Rapporto ambientale 2010



Enel
Rapporto ambientale 2010

Indice

Messaggio dell'Amministratore Delegato | 4

Parametri del Rapporto ambientale | 8
Nota metodologica | 8
GRI Content Index | 10
Legenda EN | 10

Gruppo Enel | 12

GOVERNANCE AMBIENTALE

La politica ambientale e gli obiettivi | 18
Struttura organizzativa per l'ambiente | 20
Funzione Regolamentazione, Ambiente e Carbon Strategy | 20
Divisioni ed Enel Servizi | 20
Risorse umane dedicate all'ambiente | 21
Sistemi di Gestione Ambientale | 22
Obiettivi | 22
- Gestione ambientale delle attività di servizio e di mercato | 22
- Green procurement | 23
- Attività certificate ISO 14001 e registrate EMAS | 25

Il reporting ambientale | 28
Gli Stakeholder | 29
I rapporti con le istituzioni | 29
Principali novità legislative e regolamentari | 31
Le criticità ambientali | 37
Il contenzioso ambientale | 38
Impegno ambientale | 40
Le risorse economiche | 40
Climate strategy | 43
Energie rinnovabili | 46
Efficienza energetica | 47
Nucleare | 50
Ricerca e innovazione | 54
Gestione delle risorse idriche | 58
Tutela della biodiversità | 60
Valutazione e gestione dei rischi ambientali | 68
La formazione e l'informazione | 68

RISULTATI AMBIENTALI DEL GRUPPO

Dati di stato | **73**
Valori assoluti | **73**
Variazioni delle consistenze | **74**
Indicatori di prestazione - KPI | **75**

Le risorse | **77**
Valori assoluti | **77**
I combustibili | **81**
Il fluido geotermico | **82**
Il combustibile nucleare | **83**
L'energia elettrica primaria | **83**
L'acqua per uso industriale | **84**
I materiali di consumo | **85**
Censimento del PCB contenuto nei macchinari | **86**
Indicatori di prestazione - KPI | **86**

I processi e i prodotti | **90**
Valori assoluti | **90**
Produzione di energia elettrica | **93**
Distribuzione di energia elettrica | **93**
Deposito e movimentazione dei combustibili | **94**
Perforazioni geotermiche | **94**
Attività mineraria ed estrattiva | **94**
Mercato | **94**
Gestione immobiliare e dei servizi | **94**
Indicatori di prestazione - KPI | **95**

Le emissioni | **96**
Valori assoluti | **96**
Le emissioni in atmosfera | **98**
Indicatori di prestazione - KPI | **102**

I reflui | **105**
Valori assoluti | **105**
Le acque reflue | **107**
Il carico inquinante delle acque reflue | **107**
I radionuclidi nelle acque reflue (produzione nucleare) | **107**
Indicatori di prestazione - KPI | **108**

I rifiuti | 109
Valori assoluti | **109**
I rifiuti speciali | **112**
I rifiuti radioattivi (produzione nucleare) | **113**
Indicatori di prestazione – KPI | **115**

EUROPA

Bulgaria | **122**
Francia | **131**
Grecia | **134**
Irlanda | **137**
Italia | **141**
Portogallo | **164**
Romania | **173**
Russia | **180**
Slovacchia | **188**
Spagna | **203**

NORD AMERICA

Canada | **226**
Stati Uniti | **234**

AMERICA LATINA

Argentina | **242**
Brasile | **253**
Cile | **262**
Colombia | **275**
Costa Rica | **286**
Guatemala | **290**
Messico | **294**
Panama | **298**
Perú | **301**

AFRICA

Marocco | **312**

Info e contatti

RELAZIONE DELLA SOCIETÀ DI REVISIONE SULLA REVISIONE LIMITATA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Messaggio dell'Amministratore Delegato





Conciliare lo sviluppo economico e sociale con il rispetto per l'ambiente è la sfida forse più impegnativa che l'umanità ha oggi di fronte. Le industrie dell'energia ed Enel in particolare hanno da sempre cercato di ridurre gli impatti su aria, suolo, acqua e consumi di materie prime della generazione e distribuzione dell'energia elettrica: possiamo dire che l'attenzione all'uso delle risorse naturali fa parte del nostro stesso DNA. Fare di più e meglio con meno è per noi un imperativo quotidiano.

Abbiamo progressivamente maturato la coscienza di una responsabilità sociale e ambientale sempre più ampia e compreso la necessità di massimizzare le ricadute positive, non solo economiche, sui territori che ospitano le nostre attività, rispettando e, ove possibile, migliorando l'ambiente. Perché essere apprezzati come buoni cittadini contribuisce in modo determinante a consolidare quel patrimonio di reputazione e credibilità che rappresenta il valore duraturo di un'impresa.

Oggi dobbiamo portare questa consapevolezza, maturata nei decenni in cui siamo stati il motore dello sviluppo dell'Italia, nei 40 Paesi dove siamo presenti. Enel è diventata una realtà fra le maggiori al mondo nel campo dell'energia: disponiamo di 97mila megawatt di capacità produttiva, lavorano con noi 80mila persone, serviamo 61 milioni di clienti. Ci sono nel mondo centinaia di milioni di famiglie, imprese, enti pubblici che hanno a che fare con Enel: come clienti, come fornitori, come amministratori.

Dobbiamo, quindi, muoverci nel mondo orgogliosi della nostra storia di eccellenza, ma al tempo stesso pronti a imparare dalle esperienze accumulate dalle aziende che abbiamo acquisito, prima fra tutte Endesa, e dai colleghi di altri Paesi, per arricchire e unificare la cultura Enel anche in campo ambientale. Quando parliamo di sinergie, infatti, parliamo anche di questo: incrociare le migliori pratiche in ogni settore delle nostre attività, favorendo la creazione di una cultura multinazionale di Gruppo nella quale tutti possiamo riconoscerci e che deve far distinguere Enel dovunque sia presente.

La capacità che avremo di fornire soluzioni innovative alla sfida globale dei cambiamenti climatici sarà il banco di prova fondamentale. Per questa ragione, insieme agli obiettivi di miglioramento dei risultati e azzeramento degli infortuni, ho posto per Enel un traguardo ambizioso: essere il primo gruppo al mondo a produrre, entro il 2050, energia elettrica senza emissioni.

Già oggi disponiamo di un *mix* di generazione equilibrato con elevata percentuale di tecnologie "*carbon free*" che ci consente di assicurare energia abbondante, a costi competitivi e con emissioni ridotte. Quasi il 50% della nostra produzione proviene da impianti che utilizzano acqua, sole, vento e calore naturale della terra, oltre che energia nucleare. Nelle fonti rinnovabili, siamo protagonisti mondiali con Enel Green Power: una società che gestisce impianti idroelettrici, eolici, geotermici, fotovoltaici e a biomassa per una capacità installata di oltre 6 mila megawatt e un portafoglio di progetti in grado quasi di raddoppiare entro il 2014. Ma anche l'energia nucleare è indispensabile per combattere efficacemente l'effetto serra. Porre in alternativa nucleare e rinnovabili è un errore che rischia di far perdere la lotta ai cambiamenti climatici.

Ma, per realizzare compiutamente il nostro progetto di azzeramento di tutte le emissioni, un contributo fondamentale verrà dall'innovazione: cattura e stoccaggio della CO_2, solare termodinamico ad alta concentrazione, mobilità elettrica, *smart grids*. Non a caso, queste sono tutte frontiere dell'innovazione che vedono il nostro Gruppo in prima fila.

I risultati ambientali

Questa è la nostra visione strategica, questo è il nostro impegno quotidiano. I risultati del 2010 lo testimoniano: confermano, infatti, il successo della Politica Ambientale del Gruppo. Vediamoli in dettaglio.

Stiamo progressivamente diffondendo e armonizzando i Sistemi di Gestione Ambientale certificati secondo gli standard internazionali. Nel 2010 abbiamo tra l'altro certificato ISO 14001 cinque impianti di produzione termoelettrica in Spagna e uno in Marocco, nonché le attività di distribuzione nella città di Bucarest. Attualmente sono certificati il 94 per cento delle reti elettriche e l'83 per cento della capacità di generazione a livello globale e, in Italia, servizi come l'immobiliare e le attività commerciali.

La produzione da fonti rinnovabili è in crescita e oggi supera il 30 per cento del totale. Aggiungendo il contributo del nucleare, nel 2010 la produzione "*carbon free*" ci ha consentito di evitare l'emissione in atmosfera di circa 100 milioni di tonnellate di CO_2, come se avessimo cancellato le emissioni di circa 60 milioni di automobili (1).

(1) Calcolate considerando un'emissione specifica di CO_2 di 150 g/km e 11.000 km annui percorsi in ciclo urbano.

Rispetto al 2009, per ogni kWh prodotto, abbiamo diminuito di oltre il 5 per cento le emissioni di CO_2 e, in campo termoelettrico, del 17 per cento le emissioni di SO_2, NO_X e polveri.

L'efficienza complessiva degli impianti termoelettrici è migliorata di quasi il 2 per cento, i consumi di acqua sono diminuiti del 2 per cento, l'indice di recupero dei reflui è aumentato del 50 per cento e le linee in cavo hanno superato il 60 per cento della rete.

Nel 2010 abbiamo unificato la "carbon strategy" del Gruppo, mettendo a fattor comune le professionalità e le esperienze di Enel e di Endesa. I nostri investimenti in progetti di riduzione delle emissioni e promozione del trasferimento tecnologico nei Paesi in via di sviluppo attraverso i meccanismi di "offset" introdotti dal Protocollo di Kyoto possono in tal modo essere ottimizzati.

Nel campo dell'innovazione abbiamo inaugurato a Brindisi un impianto pilota per la cattura della CO_2 e abbiamo in programma la realizzazione di due impianti dimostrativi su scala industriale, uno in Italia a Porto Tolle e uno in Spagna a Compostilla, che hanno già ottenuto finanziamenti dall'Unione Europea.

Nell'ambito dell'auto elettrica e della partnership con Daimler Mercedes oggi circolano circa 700 veicoli elettrici Smart in Italia e in Spagna. Noi prevediamo di installare circa 900 punti di ricarica a Roma, Pisa, Milano, Madrid, Barcellona e Siviglia.

Il ruolo dell'energia elettrica per l'ambiente globale

Sono convinto che l'energia elettrica possa svolgere un ruolo fondamentale per migliorare l'ambiente e assicurare alle prossime generazioni una vita migliore, rispondendo, allo stesso tempo, ai crescenti bisogni di sicurezza energetica e alle esigenze dei clienti.

Un'elettricità prodotta nel modo più pulito possibile potrà sostituire i combustibili fossili anche in molti altri campi: dal trasporto, al riscaldamento/raffreddamento delle case. Dando un contributo decisivo alla decarbonizzazione dell'intera economia.

Per questo, oltre che sulla generazione "zero emissioni", stiamo lavorando anche alla trasformazione delle reti e all'efficienza negli usi finali.

Con la diffusione dei contatori elettronici, che primi al mondo abbiamo installato su larga scala a tutti i nostri clienti italiani e ora anche spagnoli, abbiamo posto le basi per le reti intelligenti; l'infrastruttura indispensabile per migliorare l'efficienza nei consumi finali e favorire la produzione diffusa di energia da fonti rinnovabili. La tecnologia delle "smart grids" consente, inoltre, un maggiore scambio di informazioni tra produttori-consumatori-gestori del sistema, a beneficio della flessibilità della produzione e della capacità dei consumatori di migliorare le proprie scelte e i propri comportamenti.

Anche nella diffusione della mobilità elettrica siamo in prima fila in Italia e in Spagna. Sostituire con motori elettrici i meno efficienti e più inquinanti motori termici, vuol dire abbattere drasticamente inquinanti come il benzene, gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto e le polveri, rendendo più respirabile e meno rumorosa l'aria delle nostre città. Senza contare il contributo che un'ampia diffusione dei veicoli elettrici può dare all'abbattimento delle emissioni di gas a effetto serra.

Il ruolo di Enel nel successo di questa positiva trasformazione del nostro modo di vivere è centrale. Le infrastrutture di ricarica sia domestiche sia pubbliche sono infatti indispensabili per favorire la diffusione della mobilità elettrica. Lungo questa strada abbiamo incontrato interlocutori nuovi come i costruttori di veicoli e partner specializzati nello sviluppo di batterie avanzate con i quali stiamo collaborando.

Enel è pronta a fare la sua parte per offrire un futuro migliore alle nuove generazioni. E lo sta dimostrando con i fatti. Ma lo sviluppo e la diffusione delle innovazioni richiedono un sostegno pubblico non solo dal punto di vista dei finanziamenti. Ancor più importante è la definizione di un quadro regolatorio stabile e il più possibile unitario simmetrico nei vari Paesi, specialmente in Europa. L'enorme mole degli investimenti privati, indispensabili per affrontare e vincere la sfida di un futuro di sviluppo che non danneggi l'ambiente, ha, infatti, bisogno di meccanismi di mercato stabili in grado di fornire segnali di prezzo di lungo termine che consentano flessibilità e "offset" capaci di garantire una transizione non traumatica verso un nuovo modello di economia e di sviluppo della società.

L'Amministratore Delegato
e Direttore Generale
Fulvio Conti



Parametri del Rapporto ambientale

Nota metodologica

Il presente Rapporto esamina le implicazioni ambientali delle attività di produzione, distribuzione e commercializzazione di energia elettrica, di deposito e movimentazione dei combustibili e minerarie nonché la gestione dei servizi e degli immobili che l'Azienda svolge nel mondo attraverso tutte le imprese incluse nell'area di consolidamento.

Il Rapporto ambientale, dopo una sintetica descrizione del Gruppo Enel, illustra gli strumenti di *governance* ambientale: politica ambientale e obiettivi, struttura organizzativa per l'ambiente, sistemi di gestione "*reporting* ambientale", gli *stakeholder* esterni e impegno ambientale (risorse economiche, *climate strategy*, energie rinnovabili, efficienza energetica, nucleare, ricerca e innovazione, gestione delle risorse idriche, tutela della biodiversità, valutazione e gestione dei rischi ambientali, formazione e informazione). Il Rapporto, quindi, passa in rassegna le prestazioni e i principali dati energetico-ambientali, fornendone l'andamento nel quinquennio 2006-2010 per il Gruppo e per singolo Paese e distinguendo tra le diverse filiere tecnologiche. Per ogni Paese sono inoltre presentati i fatti di rilievo che hanno caratterizzato l'anno di reporting (2010) segnalando per ognuno di questi l'indicatore GRI corrispondente.

Il Rapporto ambientale è, inoltre, sottoposto a revisione contabile limitata da parte di KPMG SpA, richiesta da Enel a titolo volontario.

Il Rapporto è stato redatto in conformità all'informativa qualitativa e quantitativa sulla *performance* ambientale prevista dalle linee guida "Sustainability Reporting Guidelines & Electric Utility Sector Supplement", definite nel 2009 dalla Global Reporting Initiative (GRI), come di seguito riepilogato nella tabella "GRI Content Index". Esso presenta, tuttavia, un livello di dettaglio più elevato rispetto ai requisiti GRI, essendo il risultato di un processo di rendicontazione ambientale che Enel ha portato avanti in modo progressivo in quindici edizioni del Rapporto ambientale, inclusa la presente.

Il Rapporto presenta i risultati corrispondenti agli obiettivi di *performance* ambientale del Gruppo Enel. In particolare, il processo di redazione del documento ha previsto l'individuazione degli *stakeholder* e degli aspetti significativi da rendicontare così come l'adozione e il mantenimento di adeguati processi di gestione e di controllo interno relativi ai dati e alle informazioni presentate.

I dati e le informazioni contenuti nel Rapporto ambientale 2010 si riferiscono a Enel SpA e alle società consolidate (secondo la reportistica finanziaria) negli

esercizi 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (per il dettaglio delle società si rinvia ai bilanci consolidati Enel dei vari anni reperibili al link http://www.enel.com/it-IT/investor/financial_reports/annual/).

In particolare, i dati che si riferiscono alle società incluse nell'area di consolidamento con il metodo integrale e proporzionale (quando producono impatti ambientali significativi con riferimento allo specifico indicatore oggetto di rendicontazione) sono esposti proporzionalmente alla percentuale di consolidamento. Le eventuali limitazioni di perimetro, dovute all'impossibilità di raccogliere i dati con *standard* qualitativi soddisfacenti o in modo efficiente, sono espressamente indicate e commentate.
Le società collegate, che nei Bilanci Consolidati sono valutate con il metodo del patrimonio netto, e le altre entità sulle quali Enel esercita un'influenza significativa, comprese le *joint venture*, sono anch'esse incluse nel calcolo dei dati, ove disponibili, proporzionalmente alla quota di partecipazione di Enel. Inoltre, le stesse, qualora producano impatti significativi, sono considerate nell'informativa qualitativa.
I dati di stato (consistenza degli impianti, potenza efficiente netta, estensione delle reti ecc.) rappresentano la situazione delle imprese al 31 dicembre del 2010 o di ciascun anno considerato. I dati di flusso (risorse, produzione di energia elettrica e calore, emissioni, reflui, rifiuti ecc.) sono considerati limitatamente al periodo di pertinenza del Gruppo Enel.
Per l'esposizione dei valori numerici nelle tabelle – esclusi quelli esprimibili solo con numeri interi (per es., consistenza degli impianti, consistenza del personale) – viene adottato il seguente criterio di approssimazione: senza cifre decimali quelli superiori o uguali a 100, con una cifra decimale quelli inferiori a 100 e superiori o uguali a 10, con due cifre decimali quelli inferiori a 10 e superiori o uguali a 1, con tre cifre decimali quelli inferiori a 1. Tale criterio riflette quello seguito nella raccolta dei dati. L'ultima cifra decimale viene tuttavia omessa quando è pari a zero.
Le definizioni tecniche di carattere energetico del settore elettrico sono tratte dalla pubblicazione UNIPEDE (Unione Internazionale dei Produttori e Distributori di Energia Elettrica - confluita in Eurelectric nel giugno 2001) "Terminologia impiegata nelle statistiche dell'industria elettrica".
I formati utilizzati per la rilevazione dei dati, sia di processo sia di *governance*, sono oggetto di continuo aggiornamento in relazione alle evoluzioni della configurazione organizzativa di Enel, della normativa e delle tecnologie nonché ai ritorni d'esperienza.

La tabella che segue consente di individuare nel testo i singoli indicatori di *performance* della GRI.

GRI Content Index (1)

	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	EN7	EN8	EN9	EN10	EN11	EN12	EU13	EN13
INTERO PERIMETRO	77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88	24	77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89	76, 79, 83, 86, 89, 91, 93	47, 88	22, 46, 95	22	79, 84, 86, 87, 89	61	79, 87, 89	61	60, 65, 67	62, 63, 64, 65, 66, 67	62, 63, 64, 65, 66, 67
EUROPA														
BULGARIA	125, 126, 128, 129	-	125, 128	125	129	129	-	125, 128, 129	-	125, 128	-	-	-	-
FRANCIA	132	-	132	132	133	133	-	-	-	-	-	-	-	-
GRECIA	135	-	-	135	136	136	-	-	-	-	-	-	-	-
IRLANDA	138, 139	-	138, 139	-	140	140	-	138	-	-	-	-	-	-
ITALIA	147, 148, 154, 155, 158	-	147, 154, 155, 158	147, 149, 154	158, 159	155, 159, 160	160	148, 154, 155, 160	-	148, 155, 160	-	-	-	-
PORTOGALLO	167, 168, 170, 171	-	167, 170, 171	-	-	172	-	168, 170	-	-	-	-	-	-
ROMANIA	175	-	175	175, 176, 177, 179	178	176, 178, 179	-	-	-	-	-	-	-	-
RUSSIA	182, 183, 185, 186, 187	-	182, 185, 186, 187	-	187	183, 186	-	182, 183, 185, 187	-	182, 185, 187	-	-	-	-
SLOVACCHIA	194, 195, 199, 201	201	194, 195, 199, 201	195	202	-	-	195, 199, 201	-	195, 199	-	-	-	-
SPAGNA	211, 212, 219, 222	-	211, 219, 222	212, 213, 219	222, 223	223	-	212, 219, 223	-	212, 219, 223	-	-	-	-
NORD AMERICA														
CANADA	229, 232	-	229, 232	-	-	-	-	229, 232	-	-	-	-	-	-
USA	236, 238	239	236, 238	-	239	239	-	236, 238, 239	-	-	-	-	-	-
AMERICA LATINA														
ARGENTINA	246, 247, 249, 250, 251	-	246, 249, 250, 251	247, 249	251	-	-	246, 247, 249, 250, 251	-	-	-	-	-	-
BRASILE	256, 257, 259, 260	-	256, 259, 260	257, 259	260	260	-	256, 259	-	-	-	-	-	-
CILE	267, 268, 271, 272, 273	-	267, 271, 272, 273	268, 269, 271	273, 274	274	-	268, 271, 272	-	-	-	-	-	-
COLOMBIA	279, 280, 283, 284	-	279, 283, 284	280, 283, 287	284	-	-	280, 283, 285	-	-	-	-	-	-
COSTA RICA	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GUATEMALA	291	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MESSICO	295	-	-	-	297	297	-	-	-	-	-	-	-	-
PANAMA	299	-	299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERÚ	305, 306, 308, 309	-	305, 308, 309	306, 308	309	-	-	305, 308, 309	-	-	-	-	-	-
AFRICA														
MAROCCO	313, 315	-	313, 315	-	315	315	-	313, 315	-	-	-	-	-	-

Legenda **EN**

MATERIE PRIME

EN1 Materie prime utilizzate, in peso o in volume. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN2 Percentuale dei materiali utilizzati derivante da materiale riciclato.

ENERGIA

EN3 Consumo diretto di energia suddiviso per fonte energetica primaria.

EN4 Consumo indiretto di energia suddiviso per fonte energetica primaria.

EN5 Risparmio energetico dovuto alla conservazione e ai miglioramenti in termini di efficienza.

EN6 Iniziative per fornire prodotti e servizi a efficienza energetica o basati sull'uso delle fonti rinnovabili e conseguenti riduzioni del fabbisogno energetico.

EN7 Iniziative volte alla riduzione del consumo indiretto di energia e risultati ottenuti.

ACQUA

EN8 Prelievo totale di acqua, per fonte. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN9 Fonti idriche interessate in misura significativa da prelievi di acqua.

EN10 Percentuale e volume totale dell'acqua riciclata e riutilizzata.

BIODIVERSITÀ

EN11 Ubicazione ed estensione dei terreni posseduti, presi in affitto, o comunque gestiti all'interno (o nelle adiacenze) di aree protette o di aree a elevata biodiversità esterne ad aree protette.

EN12 Descrizione degli impatti più rilevanti di attività, prodotti e servizi sulla biodiversità di aree protette o di aree a elevata biodiversità esterne ad aree protette. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EU13 Biodiversità degli habitat compensativi, in confronto alla biodiversità delle aree assoggettate a impatti negativi.

EN13 Habitat protetti o ripristinati.

EN14 Strategie, azioni attuali e programmi per gestire gli impatti sulla biodiversità. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN15 Numero delle specie elencate nella "lista rossa" dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) e nella lista nazionale delle specie protette che hanno il proprio habitat in aree interessate da attività dell'organizzazione, suddivise per livello di rischio di estinzione.

EMISSIONI, SCARICHI, RIFIUTI

EN16 Emissioni totali, dirette e indirette, di gas a effetto serra, in peso. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN14	EN15	EN16	EN17	EN18	EN19	EN20	EN21	EN22	EN23	EN24	EN25	EN26	EN27	EN28	EN29	EN30
63, 64, 65, 66, 67	62, 63, 64, 65, 67	76, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104	24, 76, 98	43, 97, 100	-	96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104	79, 105, 106, 107, 108	109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118	-	118	61	58	118, 119	37, 38	74, 75, 76	40,41,42
-	-	126, 128, 130	-	126, 130	-	126, 128, 130	126, 129	127, 128, 130	130	-	-	130	-	-	125	-
-	-	133	-	133	-	-	-	133	-	-	-	133	-	-	132	-
-	-	-	-	136	-	-	-	136	-	-	-	-	-	-	135	-
-	-	139, 140	-	-	-	139, 140	138, 139	139, 140	-	-	-	140	-	-	-	-
-	-	151, 156, 160	-	151, 159, 161	161	151, 156, 161	148, 151	152, 153, 154, 156, 161	162	-	-	162	-	-	146, 154	-
-	-	169, 171, 172	-	169, 172	-	169, 171, 172	169	169, 170, 171	-	-	-	172	-	-	-	-
-	-	177, 178	-	177, 178, 179	-	-	-	177, 178, 179	-	-	-	179	-	-	175, 177, 179	-
-	-	184, 186	-	-	-	184, 186, 187	183, 184	185, 186, 187	-	-	-	187	-	-	182	-
-	-	196, 197, 200, 202	-	197, 202	-	196, 197, 200, 202	195, 197, 198, 200	198, 199, 200, 201, 202	-	-	-	202	-	-	194	-
-	-	214, 220, 223	-	214, 223	223	214, 215, 220, 223	212, 215, 216	216, 217, 218, 220, 221, 223	-	-	-	223	-	-	210, 219, 223	-
-	-	230, 232	-	230, 233	-	230, 232, 233	230	231, 233	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	237, 238	-	237, 239	-	-	-	237, 238, 239	-	-	-	239	-	-	-	-
-	-	248, 250 , 251	-	248, 251	251	248, 250, 251	247, 248	248, 249, 250	252	-	-	252	-	-	249	-
-	-	258, 259, 261	-	258, 260, 261	-	258, 259, 261	256, 258	258, 260	-	-	-	261	-	-	259	-
-	-	269, 272, 273	-	269, 273	-	269, 272, 273	268, 269	270, 271, 272, 273	274	-	-	274	-	-	267, 271	-
-	-	281, 283, 285	-	281, 285	-	281, 283, 285	280, 281	281, 282, 283, 284, 285	285	-	-	285	-	-	282	-
-	-	288	-	288, 289	-	-	-	288, 289	289	-	-	-	-	-	287	-
-	-	292	-	292, 293	-	-	-	292, 293	-	-	-	-	-	-	291	-
-	-	296	-	296, 297	-	-	-	296, 297	-	-	-	297	-	-	-	-
-	-	299	-	299, 300	-	-	-	299, 300	-	-	-	-	-	-	299	-
-	-	307, 308, 309	-	307, 309	309	307, 308, 309	305, 307	307, 308, 309	-	-	-	309	-	-	308	-
-	-	314, 315	-	-	-	314, 315	314	314	-	-	-	315	-	-	-	-

EN17 Altre emissioni indirette di gas a effetto serra di entità significativa, in peso.

EN18 Iniziative per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e risultati raggiunti. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN19 Emissioni di sostanze nocive per l'ozono, in peso.

EN20 NO_X, SO_X e altre emissioni significative in atmosfera per tipologia, in peso. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN21 Acqua totale scaricata, ripartita per qualità e destinazione. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN22 Peso totale dei rifiuti, ripartito per tipologia e per metodo di smaltimento. Questo indicatore comprende anche l'indicazione fornita dall'integrazione di settore (EUSS - Electric Utilities Sector Supplement).

EN23 Numero totale e volume degli sversamenti significativi.

EN24 Peso dei rifiuti classificati come pericolosi in base alla Convenzione di Basilea (allegati I, II, III, VIII) che sono trasportati, importati, esportati o trattati e, per quelli trasportati, percentuale trasportata all'estero.

EN25 Denominazione, dimensione, eventuale condizione di area protetta e grado di biodiversità dei corpi idrici - e relativi habitat - interessati in misura significativa da scarichi di acqua e dispersioni dell'organizzazione.

PRODOTTI E SERVIZI

EN26 Iniziative per mitigare gli impatti ambientali di prodotti e servizi e portata delle iniziative.

EN27 Percentuale dei prodotti venduti e dei relativi imballaggi riciclata o riutilizzata, per categoria.

CONFORMITÀ (COMPLIANCE)

EN28 Ammontare complessivo delle multe significative e numero delle sanzioni non pecuniarie per mancato rispetto di regolamenti e leggi in materia ambientale.

TRASPORTI

EN29 Impatti ambientali significativi del trasporto di prodotti e altri beni e materiali utilizzati per l'attività dell'organizzazione nonché del trasporto del personale.

GENERALE

EN30 Spese e investimenti per la protezione dell'ambiente, suddivisi per tipologia.

(1) Per ogni indicatore sono riportati in tabella i numeri delle pagine in cui esso ricorre.

Gruppo Enel



Enel è la più grande azienda elettrica d'Italia e la seconda *utility* quotata d'Europa per potenza efficiente netta. È un operatore integrato, attivo nella produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica e nell'estrazione e vendita di gas.

Enel è ora presente nel settore dell'elettricità in oltre 40 Paesi, con una potenza efficiente netta di oltre 97.000 MW, con circa 80mila dipendenti e circa 60 milioni di clienti.

Quotata dal 1999 alla Borsa di Milano, Enel è la società italiana con il più alto numero di azionisti.

La missione di Enel è generare e distribuire valore nel mercato internazionale dell'energia, a vantaggio delle esigenze dei clienti, dell'investimento degli azionisti, della competitività dei Paesi in cui opera e delle aspettative di tutti quelli che vi lavorano; al servizio delle comunità; nel rispetto dell'ambiente e della sicurezza delle persone e con l'impegno di assicurare alle prossime generazioni un mondo migliore.

La generazione di energia elettrica avviene attraverso diverse tecnologie, che sfruttano sia le fonti convenzionali sia quelle rinnovabili.

Al 31.12.2010 la potenza efficiente netta ammontava a 97.273 MW (1) e la produzione totale netta di energia elettrica dell'anno è stata di oltre 289 TWh (2).

Per quanto riguarda la distribuzione, l'energia elettrica trasportata in totale sulla rete Enel nel 2010 è stata pari a 430,5 TWh e l'estensione totale delle linee al 31.12.2010 era pari a 1.810.951 km.

Per quanto riguarda, invece, le attività di commercializzazione, l'energia elettrica venduta da Enel nel 2010 è stata pari a 309 TWh complessivi.

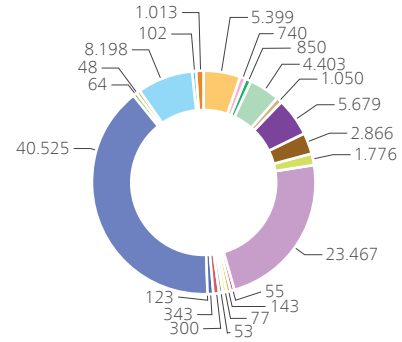
Competitività, sicurezza e flessibilità degli approvvigionamenti costituiscono priorità strategiche. Per soddisfare il fabbisogno di alcuni impianti in Spagna, Enel svolge attività di estrazione di carbone nelle miniere di proprietà Endesa. Partecipa anche ad attività di estrazione di gas in Algeria, Egitto e Russia e di carbone in Indonesia.

La gestione delle attività appena descritte è possibile grazie a una organizzazione che supporta un'articolata struttura societaria, suddivisa in:

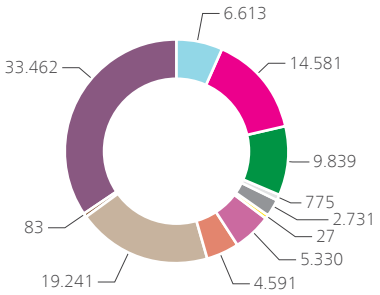
> Corporate, che, mediante le funzioni centrali di *staff*, svolge ruolo d'indirizzo, coordinamento e controllo, con l'obiettivo di valorizzare le sinergie del Gruppo e ottimizzare la gestione dei servizi a supporto del *core business*;
> funzione Up-Stream Gas, che ha la missione di sviluppare e gestire per il Gruppo il segmento *up-stream* del gas;
> sette divisioni, che operano al fine di assicurare il raggiungimento delle *performance* tecniche ed economico-finanziarie fissate per le società operative e le attività di loro competenza, garantendone l'integrazione nel Gruppo nel rispetto delle *policy* e dei codici di comportamento di Enel.

(1) Il Bilancio consolidato 2010 riporta 8 MW in più relativi a impianti in Cile non consolidati nel presente Rapporto.
(2) Diversa dalla produzione netta venduta presente nel Bilancio consolidato 2010 (cfr. § Produzione energia elettrica).

Parco di generazione al 31.12.2010
Totale: 97.273 MW

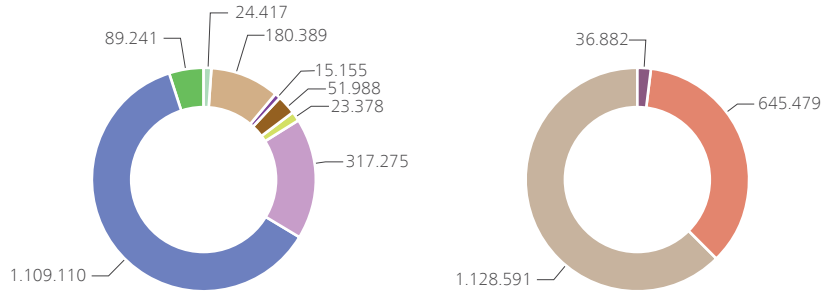


Slovacchia
Stati Uniti
Bulgaria
Argentina
Brasile
Cile
Colombia
Perú
Spagna
Costa Rica
Grecia
Guatemala
Messico
Panama
Portogallo
Marocco
Italia
Romania
Canada
Russia
Francia
Irlanda

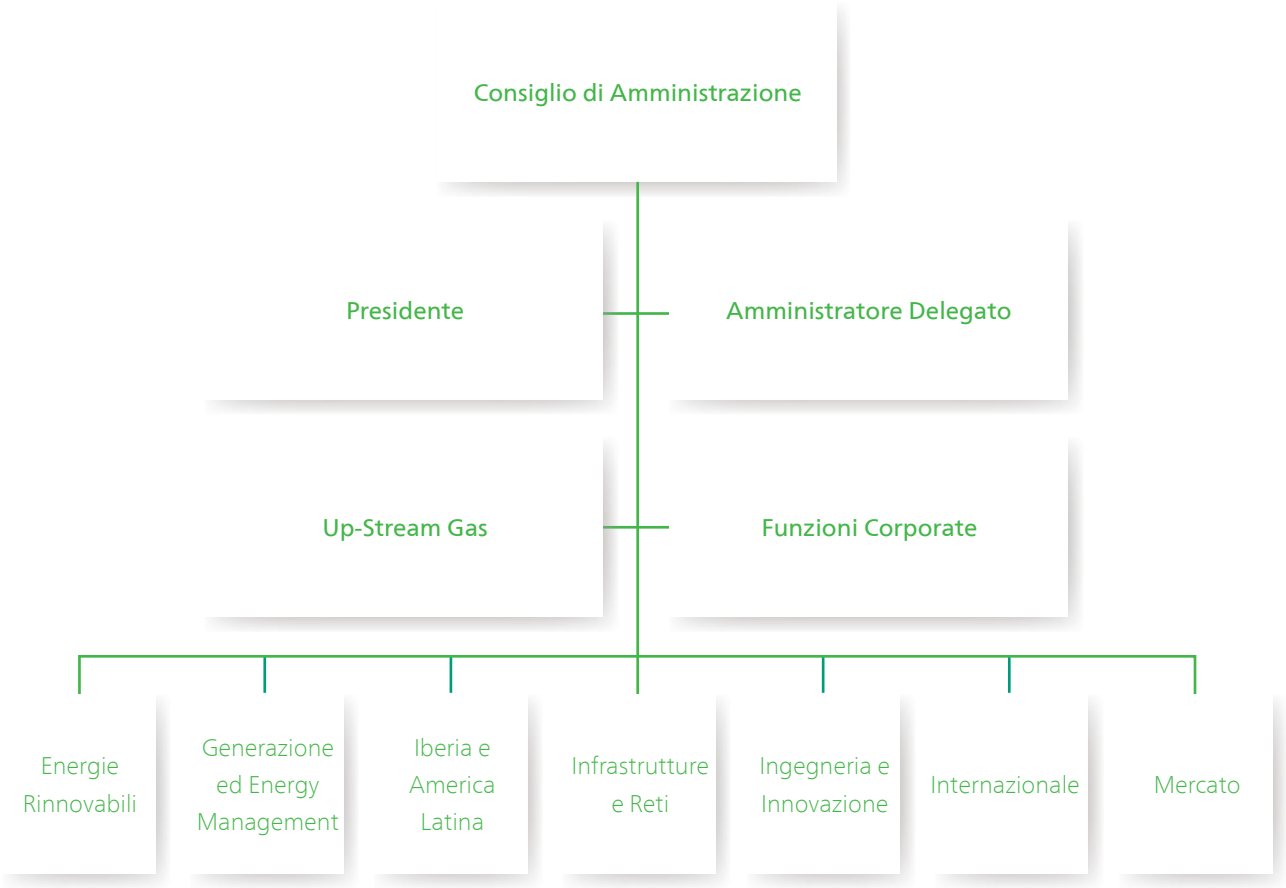


Idro acqua fluente
Idro bacino/serbatoio
Idro pompaggio
Geotermico
Eolico
Fotovoltaico
Nucleare
Termo TG
Termo CCGT
Biomassa (impianti dedicati)
Termo a vapore (inclusi motori alternativi)

Rete di distribuzione dell'energia elettrica al 31.12.2010
Totale: 1.810.951 km



Argentina
Brasile
Cile
Colombia
Perú
Spagna
Italia
Romania
Alta tensione
Media tensione
Bassa tensione



La Divisione **Energie Rinnovabili** riunisce tutte le attività del Gruppo relative alla generazione dell'energia da fonti rinnovabili, escluso il portafoglio rinnovabili di Endesa (Divisione Iberia e America Latina), di Enel Produzione (Divisione Generazione ed Energy Management) e di Slovenské elektrárne (Divisione Internazionale).
Nella Divisione Energie Rinnovabili confluiscono, infatti, tutte le attività di Enel nei campi eolico, solare, geotermico e idro fluente di 14 Paesi, per un totale di circa 6.102 MW di potenza.

La Divisione **Generazione ed Energy Management** riunisce tutte le attività svolte in Italia relativamente a produzione, importazione e offerta all'ingrosso di energia elettrica, ottimizzando i costi di produzione e approvvigionamento, nel rispetto degli *standard* ambientali e di sicurezza stabiliti dalle leggi.
A livello territoriale gli impianti di produzione sono raggruppati in 32 Unità di Business (23 termoelettriche e 9 idroelettriche), cui si aggiunge l'unità Trento, che costituisce soggetto giuridico a sé stante (Hydro Dolomiti Enel).

La Divisione **Iberia e America Latina** riunisce tutte le attività relative alla generazione e alla distribuzione di energia elettrica in Spagna, Portogallo e America Latina, escluse quelle di competenza della Divisione Energie Rinnovabili.

La Divisione **Infrastrutture e Reti** riunisce tutte le attività svolte in Italia relativamente alla gestione della rete di distribuzione di energia elettrica e dell'illuminazione pubblica e fornisce supporto alla gestione della rete di distribuzione gas [(3)], attività improntate al conseguimento dell'eccellenza operativa e al costante miglioramento dei livelli di qualità del servizio tecnico.
A livello territoriale le reti e gli impianti sono raggruppati in 4 Macro Aree Territoriali per la distribuzione di energia elettrica, 4 Dipartimenti Territoriali Illuminazione Pubblica e 4 Dipartimenti Territoriali Gas.

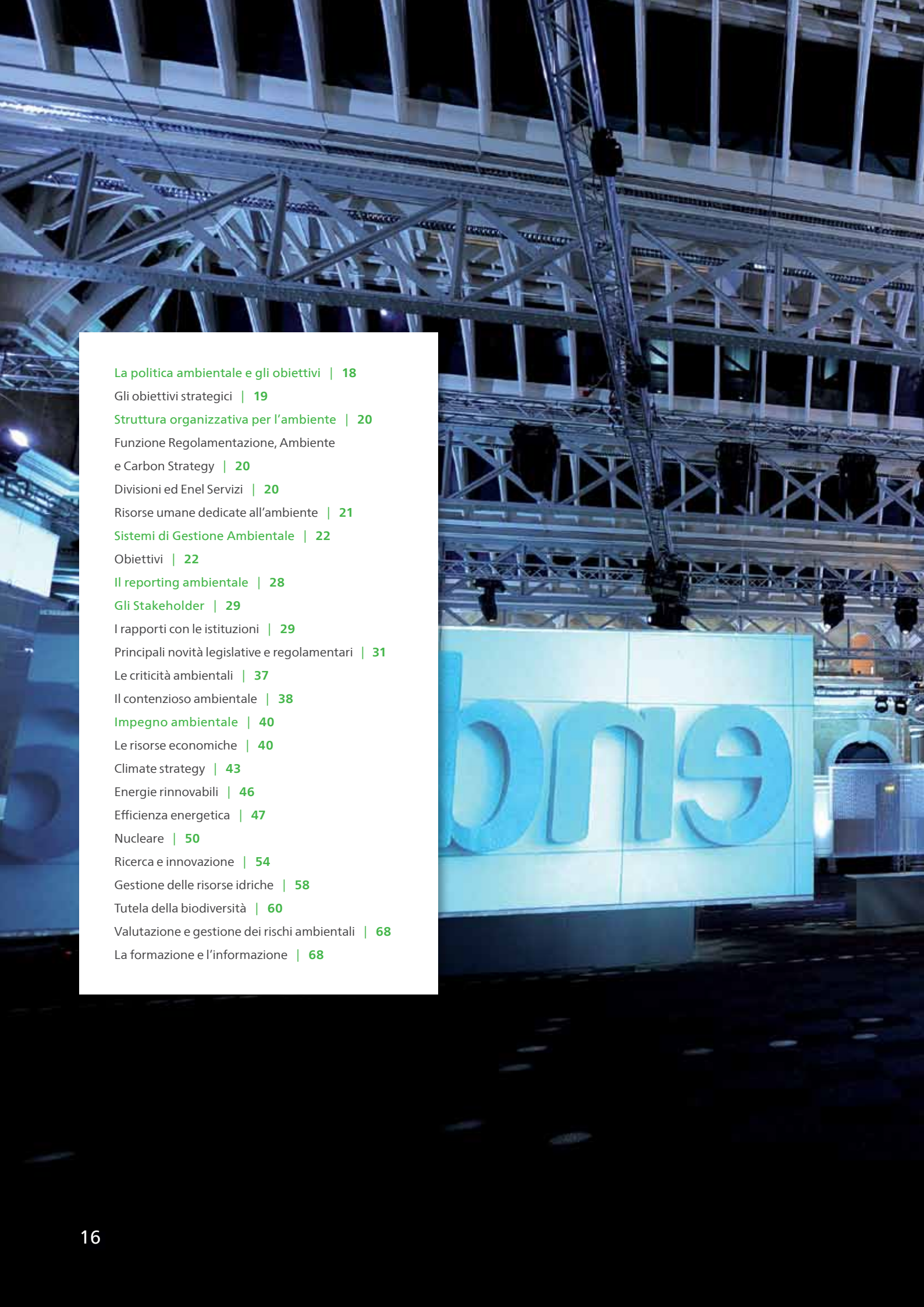
La Divisione **Ingegneria e Innovazione** ha il compito di gestire per il Gruppo i processi d'ingegneria relativi allo sviluppo e alla realizzazione degli impianti di generazione e le attività di ricerca, assicurando lo *scouting*, il potenziamento e la valorizzazione di opportunità d'innovazione con particolare riguardo alle iniziative a forte valenza ambientale.
La Divisione è organizzata nelle tre Aree Tecniche Innovazione e Ambiente, Ricerca, Nucleare e nell'Area di Business Sviluppo e Realizzazione Impianti.

La Divisione **Internazionale** riunisce tutte le attività relative alla generazione e alla distribuzione di energia elettrica all'estero in Bulgaria, Romania, Russia e Slovacchia, escluse quelle di competenza della Divisione Energie Rinnovabili e della Divisione Iberia e America Latina. A livello territoriale la Divisione è organizzata in sei Country: Francia e Belgio, Bulgaria, Grecia, Europa Centro Orientale, Romania, Russia e CSI (Comunità degli Stati Indipendenti).

La Divisione **Mercato** ha la missione di presidiare il mercato finale dell'energia elettrica e del gas in Italia, di sviluppare un'offerta integrata di prodotti e di servizi indirizzata alle diverse tipologie di clienti e di assicurare il rispetto dei livelli di qualità del servizio commerciale.

Fa parte del Gruppo Enel anche **Enel Servizi Srl**, che ha il compito di gestire, per le società del Gruppo in Italia, le attività di servizio relative ad amministrazione del personale, approvvigionamenti e acquisti, amministrazione-contabilità, ICT, mezzi di trasporto, immobili e formazione. Enel Servizi diffonde gli indirizzi per le società estere in materia di approvvigionamenti, ICT e gestione immobiliare/ *facility management*.

(3) La distribuzione gas non rientra nel perimetro di consolidamento a seguito della cessione dell'80% di Rete Gas, avvenuta il 30 settembre 2009.



La politica ambientale e gli obiettivi | 18
Gli obiettivi strategici | 19
Struttura organizzativa per l'ambiente | 20
Funzione Regolamentazione, Ambiente
e Carbon Strategy | 20
Divisioni ed Enel Servizi | 20
Risorse umane dedicate all'ambiente | 21
Sistemi di Gestione Ambientale | 22
Obiettivi | 22
Il reporting ambientale | 28
Gli Stakeholder | 29
I rapporti con le istituzioni | 29
Principali novità legislative e regolamentari | 31
Le criticità ambientali | 37
Il contenzioso ambientale | 38
Impegno ambientale | 40
Le risorse economiche | 40
Climate strategy | 43
Energie rinnovabili | 46
Efficienza energetica | 47
Nucleare | 50
Ricerca e innovazione | 54
Gestione delle risorse idriche | 58
Tutela della biodiversità | 60
Valutazione e gestione dei rischi ambientali | 68
La formazione e l'informazione | 68



Governance ambientale

La politica ambientale e gli obiettivi

Enel considera l'ambiente, la lotta ai cambiamenti climatici e lo sviluppo sostenibile fattori strategici nell'esercizio e nello sviluppo delle proprie attività e determinanti per consolidare la propria *leadership* nei mercati dell'energia.
La politica ambientale del Gruppo Enel si fonda su tre princípi di base e persegue dieci obiettivi strategici.

Princípi

> Tutelare l'ambiente.
> Migliorare e promuovere le caratteristiche ambientali di prodotti e servizi.
> Creare valore per l'Azienda.

Obiettivi strategici

> Applicazione all'intera organizzazione di Sistemi di Gestione Ambientale riconosciuti a livello internazionale.
> Inserimento ottimale degli impianti industriali e degli edifici nel territorio, tutelando la biodiversità.
> Riduzione degli impatti ambientali con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di costruzione, esercizio e smantellamento degli impianti.
> *Leadership* nelle fonti rinnovabili e nella generazione di elettricità a basse emissioni.
> Impiego efficiente delle risorse energetiche, idriche e delle materie prime.
> Gestione ottimale dei rifiuti e dei reflui.
> Sviluppo di tecnologie innovative per l'ambiente.
> Comunicazione ai cittadini, alle istituzioni e agli altri *stakeholder* sulla gestione ambientale dell'Azienda.
> Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali.
> Promozione di pratiche ambientali sostenibili presso i fornitori e gli appaltatori.

L'Amministratore Delegato
e Direttore Generale
Fulvio Conti



Gli obiettivi strategici

Enel concretizza i princípi sanciti nella politica ambientale mettendo in campo una serie di iniziative volte al raggiungimento degli obiettivi strategici.

Obiettivo strategico	Iniziative/programmi in corso
Applicazione all'intera organizzazione di Sistemi di Gestione Ambientale riconosciuti a livello internazionale	> Estensione della certificazione ai siti che non ne sono ancora in possesso > Mantenimento annuale delle certificazioni ISO 14001 e delle registrazioni EMAS già ottenute > Certificazione delle attività di servizio (acquisti, gestione immobiliare, formazione, ICT) > Certificazione della Divisione Mercato
Inserimento ottimale degli impianti industriali e degli edifici nel territorio, tutelando la biodiversità	> Progetti sulla tutela della biodiversità (conservazione degli *habitat* delle specie protette, reintroduzione di particolari specie, centri di ricerca e punti di osservazione, nuove messe a dimora di flora indigena) > Biomonitoraggi (terrestre, marino, fluviale) > Adozione di cavi anziché di conduttori nudi per le linee di distribuzione di energia elettrica > Opere di mitigazione dell'impatto visivo degli impianti di produzione, distribuzione e delle miniere
Riduzione degli impatti ambientali con l'applicazione delle più avanzate tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di costruzione, di esercizio e di smantellamento degli impianti	> Valutazione dell'impatto sull'ambiente per costruzione di impianti o modifiche rilevanti > Studio e impiego sostenibile delle BAT (Best Available Techniques) negli impianti di abbattimento degli inquinanti > Tutela, monitoraggio e bonifica della qualità di acque superficiali, suolo e sottosuolo nelle aree circostanti gli impianti
Leadership nelle fonti rinnovabili e nella generazione di elettricità a basse emissioni	> Ampliamento del parco di generazione da fonti rinnovabili tramite realizzazione di nuovi impianti, acquisizioni e firme di appositi accordi per la costruzione > Sviluppo della tecnologia nucleare > Realizzazione di nuovi cicli combinati
Impiego efficiente delle risorse energetiche, idriche e delle materie prime	> Miglioramento dell'efficienza degli impianti di produzione (utilizzo di componenti e/o processi a maggior rendimento, riduzione dei consumi dei servizi ausiliari) > Riduzione delle perdite di rete associate alla distribuzione di energia elettrica (disegno ottimale della rete, utilizzo di conduttori a sezione maggiore e di componenti elettrici con minori perdite) > Mappatura e monitoraggio di tutti i centri di produzione al fine di individuare possibili situazioni di water stressing e intervenire, ove necessario, attraverso una gestione più efficiente della risorsa acqua > Riciclo interno dell'acqua per uso industriale > Riciclo di ceneri e gessi da carbone e lignite quali materie prime in processi produttivi esterni > Interventi di promozione dell'efficienza energetica negli usi finali (distribuzione di prodotti a maggiore efficienza energetica per l'illuminazione e il riscaldamento degli ambienti, utilizzo di lampade a maggiore efficienza energetica nell'illuminazione pubblica) > Diffusione di sistemi come lo *smart meter* e di opzioni tariffarie che incentivano l'utilizzo efficiente dell'energia elettrica
Gestione ottimale dei rifiuti e dei reflui	> Diminuzione della produzione di rifiuti > Diminuzione del carico inquinante dei reflui > Aumento della percentuale di recupero dei rifiuti e dei reflui prodotti (anche attraverso pratiche di differenziazione) > Selezione qualificata dei fornitori di servizi di smaltimento > Utilizzo di sistemi informatici per la tracciabilità dei rifiuti
Sviluppo di tecnologie innovative per l'ambiente	> Ricerca e realizzazione di impianti pilota su: - cattura e sequestro della CO_2 (CCS) - *smart grid* - utilizzo di idrogeno come combustibile - solare termodinamico - solare fotovoltaico a concentrazione - sistemi di multigenerazione - mobilità elettrica - approdi verdi (banchine elettrificate nei porti)
Comunicazione ai cittadini e alle istituzioni sulla gestione ambientale dell'Azienda	> Redazione del Rapporto ambientale, del Bilancio di sostenibilità e di un inserto sulla sostenibilità nel bilancio consolidato > Redazione delle Dichiarazioni Ambientali per i siti registrati EMAS > Comunicazione con gli analisti e partecipazione a diversi indici di sostenibilità > Iniziative di apertura degli impianti al pubblico > Sito Internet con divulgazione delle iniziative ambientali
Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali	> Formazione periodica sulle tematiche ambientali > *Intranet* con approfondimenti tematici
Promozione di pratiche ambientali sostenibili presso i fornitori e gli appaltatori	> Utilizzo di criteri di qualificazione dei fornitori basati sulle prestazioni ambientali > Controllo dell'operato dell'appaltatore in fase di esecuzione dei lavori e di collaudo/chiusura dell'attività > Incontri di informazione/formazione sugli aspetti ambientali rilevanti

Struttura organizzativa per l'ambiente

La governance ambientale è attuata attraverso una organizzazione diffusa nelle unità operative e coordinata da una unità corporate dedicata.

Funzione Regolamentazione, Ambiente e Carbon Strategy

L'unità Politiche Ambientali e dei Cambiamenti Climatici, ha la missione di coordinare le politiche di Enel in materia ambientale definendo le politiche e gli obiettivi ambientali strategici, tutelare la definizione e la difesa della posizione aziendale, garantire la gestione dei rischi di compliance monitorando il raggiungimento degli obiettivi di *performance*, assicurare la coerenza delle iniziative ambientali delle Divisioni, definire le politiche aziendali in materia di cambiamento climatico e *carbon regulation*, coordinare i Sistemi di Gestione Ambientale e organizzare il reporting ambientale di Gruppo garantendo il monitoraggio delle prestazioni ambientali e predisponendo il Bilancio ambientale annuale. La funzione sviluppa inoltre la Carbon Strategy di Gruppo.

Divisioni ed Enel Servizi

In ciascuna delle Divisioni, in relazione alle specifiche problematiche, sono presenti, ai vari livelli, strutture e figure preposte a svolgere attività in campo ambientale. Le funzioni di staff coordinano la gestione delle rispettive tematiche ambientali, assicurando il necessario supporto specialistico coerentemente con gli indirizzi di Corporate. Le unità operative e specifiche figure professionali si occupano di aspetti specifici dei siti industriali.

Nelle Divisioni **Energie Rinnovabili**, **Generazione ed Energy Management** (GEM) e **Mercato** sono presenti funzioni di staff Safety e Ambiente con compiti di coordinamento.
Le tematiche ambientali degli impianti di produzione sono curate da specifiche unità.
All'interno della funzione Sviluppo e Assistenza Impianti di GEM è inoltre presente l'unità Autorizzazioni, che predispone la documentazione necessaria per l'ottenimento delle autorizzazioni ambientali alla costruzione e/o modifica degli impianti.

Nella Divisione **Iberia e America Latina** (Endesa) è presente, a livello centrale, la Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, che coordina la gestione delle tematiche ambientali della Divisione stessa e cui fanno capo, a loro volta, i referenti per l'ambiente delle unità territoriali.

Nella Divisione **Infrastrutture e Reti** è presente la funzione Qualità, Sicurezza e Ambiente, che coordina la gestione delle tematiche ambientali, mentre la gestione delle attività sito-specifiche è demandata alle unità Sicurezza e Ambiente presenti nelle strutture periferiche denominate Distribuzione Territoriali Reti e Dipartimenti Territoriali Gas. Nell'Area di Business Illuminazione Pubblica l'unità Ingegneria cura anche gli adempimenti ambientali.
Nella Divisione **Ingegneria e Innovazione** è presente la funzione Safety e Ambiente, che ne coordina le attività ambientali.
L'Area Tecnica Innovazione e Ambiente ha il compito di definire, d'intesa con le altre Divisioni, il Piano dell'innovazione tecnologica, coordinando l'attuazione degli interventi e promuovendo iniziative a forte valenza ambientale. Nell'Area Tecnica Nucleare è presente l'unità Radioprotezione, ambiente e autorizzazioni con il compito di definire i requisiti ambientali dalla progettazione all'esercizio, coordinare le analisi e gli studi di impatto ambientale e supportare i processi autorizzativi.

Nella Divisione **Internazionale** è presente la funzione Integration, Safety and Operations Support, che assicura la comunicazione di linee guida relative all'ambiente alle varie Country.
All'interno di questa ultime sono presenti unità e presídi che sovrintendono alla gestione delle tematiche ambientali sito-specifiche.

In **Enel Servizi**, all'interno della Direzione Operativa Gestione Servizi e Immobiliare, è presente l'unità Safety, Ambiente e Customer Care che, attraverso l'unità Sicurezza Edifici e Ambiente, coordina la gestione delle tematiche ambientali coerentemente con gli indirizzi di Corporate.

Risorse umane dedicate all'ambiente

All'interno del Gruppo Enel le risorse umane dedicate a temi ambientali ammontano a 550 unità e.t.p. (equivalenti a tempo pieno). Esse comprendono il personale di supporto, cioè il personale che, a livello divisionale e territoriale, presta la propria attività in materia ambientale a favore di più unità operative.

Struttura organizzativa (Unità e.t.p.)

17 Funzione Regolamentazione, Ambiente e Carbon Strategy	38 Divisione Energie Rinnovabili	94 Divisione Generazione ed Energy Management	243 Divisione Iberia e America Latina	80 Divisione Infrastrutture e Reti
10 Divisione Ingegneria e Innovazione	60 Divisione Internazionale	3 Divisione Mercato	5 Enel Servizi	550 Totale

Sistemi di Gestione Ambientale

Obiettivi

La progressiva applicazione di Sistemi di Gestione Ambientale (SGA) riconosciuti a livello internazionale a tutte le attività svolte dal Gruppo Enel (industriali, di pianificazione, di coordinamento, di servizio ecc.) costituisce un obiettivo strategico della politica ambientale dell'Azienda.

Gestione ambientale delle attività di servizio e di mercato

EN6 EN7 Nel 2010 la Divisione Mercato ed Enel Servizi Srl hanno conseguito la certificazione ISO 14001 per gli oltre 1.000 immobili gestiti dal Gruppo che si va ad aggiungere a quella già ottenuta nel 2009 per il parco auto, l'ICT (Information Communication Technology) e gli acquisti.

Il Sistema di Gestione Ambientale riguarda i servizi, le offerte commerciali e i modelli comportamentali. Oltre a consentire una gestione più efficace degli adempimenti normativi, il Sistema di Gestione Ambientale facilita una maggiore efficienza dei consumi energetici (energia elettrica e combustibili), di acqua e un incremento della raccolta differenziata dei rifiuti.
Sul totale del perimetro la gestione immobiliare ha generato efficienza quantificabile in 14.915 GJ, dovuta alla differenza tra i risparmi elettrici ottenuti, quantificabili in 9.020 MWh (32.500 GJ) (1), e i maggiori consumi di combustibile per i servizi interni di riscaldamento e mensa stimati in 420 tep (17.585 GJ).

Nell'ambito della gestione ambientale vengono attuate, inoltre, politiche di mobility management (acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico,(2) acquisto di abbonamenti al car sharing e al bike sharing, organizzazione di un servizio di car pooling nella città di Roma, gestione di viaggi per motivi di servizio, scelta delle sedi baricentriche per i corsi di formazione, uso delle audio e video conferenze) attività volte a ottimizzare la corretta gestione del parco auto aziendale, attraverso la selezione di modelli di automobili che generino minor impatto ambientale, mediante corsi di guida sicura e sostenibile per l'ambiente, con la localizzazione dei mezzi in tempo reale e l'invio, verso la destinazione dell'operazione di intervento, della squadra il cui mezzo si trova più vicino; la digitalizzazione dei flussi documentali e trasmissione per mezzo di posta certificata consente invece risparmi energetici dovuti alla produzione di carta, alla stampa e alla spedizione dei documenti.
I Sistemi di Gestione Ambientale sono oggetto di programmi divulgativi e formativi rivolti al personale Enel.

(1) La metodologia di calcolo considera consumi elettrici di 4.436 MWh che, in considerazione dell'incidenza delle fonti fossili e nucleare nella produzione del Gruppo tra il 66% e il 69%, e del rendimento medio del parco termoelettrico, di ~39%, genera risparmi primari di energia quantificabili in oltre 9.000 MW.
(2) La quantificazione dei risparmi energetici dei piani di spostamento casa-lavoro si basa sulle abitudini di spostamento, sulla distanza media dei trasferimenti casa-ufficio, sul numero dei dipendenti e sui fattori di emissione medi di varie tipologie di trasporto (auto, moto, tpL, mobilità dolce). I risparmi energetici legati all'iniziativa di promozione abbonamenti si aggirano intorno agli 800 tep nel 2010. Il calcolo deriva dalla formula tratta dal rapporto "Reducing CO_2 emissions from cars: a study of major car manufacturers" pubblicato da Transport & Environment considerando la media dei consumi dei vari modelli di trasporto moltiplicato il numero degli utilizzatori, la distanza media casa-lavoro due volte (sia per l'andata sia per il ritorno), e tenendo conto dei fattori standard di emissione e ossidazione dei diversi combustibili.

Green procurement

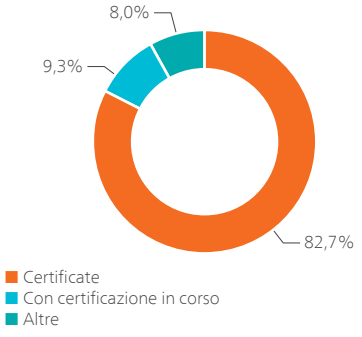
Il Sistema di Gestione Ambientale di Enel Servizi comprende anche attività di *green procurement* ossia di approvvigionamento di prodotti e servizi più attenti nei riguardi della salute umana e dell'ambiente rispetto ad altri utilizzabili allo stesso scopo.

Enel ha sviluppato e introdotto nel 2010 un nuovo sistema di valutazione di impatto per i beni e i servizi che intende acquistare, con requisiti più stringenti rispetto al precedente metodo e che tiene in considerazione il processo produttivo (produzione del bene) e la fase utile (del bene e del servizio). Il minor impatto ambientale è misurato attraverso indicatori definiti (per ciascun aspetto ambientale) e il giudizio di idoneità viene effettuato in base alle migliori prestazioni in termini di consumi energetici, uso di acqua, consumo di materie prime e sostanze pericolose, uso e recupero imballaggi, emissioni inquinanti e rumore, riciclo/riuso del rifiuto prodotto.

Le aziende che intendono partecipare alle gare di aggiudicazione "*green*" sono tenute a dimostrare l'efficienza della prestazione ambientale secondo gli aspetti sopra definiti e questo può avvenire attraverso il possesso di marchi ecologici riconosciuti a livello internazionale (Ecolabel, Nordic Swan, Blue Angel ecc.); di Sistemi Gestione Ambientale certificati ISO 14001 o registrati EMAS e purché il programma di miglioramento evidenzi il raggiungimento di obiettivi di efficienza.

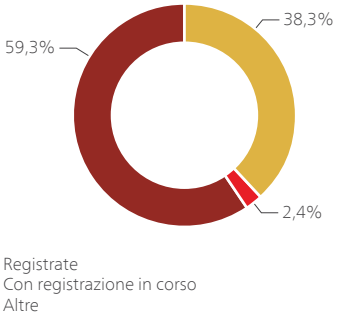
Sono stati in questa maniera selezionati beni e servizi (gruppi merceologici) "*green*", per i quali sono definiti i requisiti ambientali.

ISO 14001 nelle centrali elettriche al 31.12.2010
con riferimento alla potenza efficiente netta complessiva: 97.273 MW (1)



(1) Il Bilancio consolidato 2010 riporta 8 MW in più relativi a impianti in Cile non consolidati nel presente Rapporto.

EMAS nelle centrali elettriche dell'UE al 31.12.2010
con riferimento alla potenza efficiente netta complessiva: 71.904 MW



Gruppi merceologici *green* (requisiti ambientali)

Dispositivi storage
Nella produzione: riduzione e recupero imballaggi.

Personal computers (desktop, notebook, palmari)
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, di sostanze pericolose e riduzione e recupero imballaggi; nella fase utile: riduzione di consumi di energia, emissioni e rumore.

Carta buste per bollette
Nella produzione del bene: riduzione consumi di energia, materie prime e di sostanze pericolose, riduzione e recupero imballaggi.

Carta per stampanti e fotocopiatrici
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, materie, sostanze pericolose e riduzione e recupero imballaggi; nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto.

Arredi uffici
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, materie prime e di sostanze pericolose, riduzione e recupero imballaggi. Nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto prodotto.

Pulizie civili
Riduzione di sostanze e di emissioni pericolose.

Gestione mense bar aziendali e fornitura ticket
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, acqua e di sostanze pericolose, riduzione e recupero imballaggi.

Trasporto e movimentazione merci/materiali e facchinaggio
Nella produzione: riduzione e recupero imballaggi; nella fase utile: riduzione di consumi di energia ed emissioni.

Servizio di riparazione recupero, smaltimento trasformatori MT/BT isolati in olio anche con pcb
Definite prestazioni ambientali minime da rispettare.

Accumulatori al piombo
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, acqua e di sostanze pericolose, riduzione e recupero imballaggi.

Ammoniaca
Nella produzione: riduzione di consumi di energia, acqua e di sostanze pericolose, riduzione e recupero imballaggi.

Coibentazioni e scoibentazioni
Nella produzione: riduzione di consumi di energia. Nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto prodotto.

Verniciature industriali
Nella produzione: riduzione di consumi di energia ed emissioni. Nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto prodotto.

Demolizione impianti
Nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto prodotto.

Demolizione edifici di tipo civile
Nella fase utile: riciclo e riuso del rifiuto prodotto.

È previsto un incremento progressivo dei gruppi merceologici *green* attraverso:

> lo studio dei criteri ecologici applicabili a seconda della tipologia di prodotto considerato;

> il monitoraggio dell'aggiornamento dei marchi ecologici internazionali.

A tal fine vengono presi come riferimento le pubblicazioni sul *green public procurement* del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, il *toolkit* della Commissione Europea (scaricabile on line e in continuo aggiornamento) e il contributo che viene dato in questo campo da organizzazioni private leader nel settore.

Nell'ottica di un continuo miglioramento, Enel propone in fase di qualificazione la compilazione di un questionario ai propri fornitori, con l'obiettivo di verificare il loro grado di responsabilità ambientale e la presenza di certificazioni ambientali. Nei questionari è stata inserita una sezione interamente dedicata all'emissione dei gas climalteranti, ispirandosi al Carbon Disclosure Project (CDP).

In termini quantitativi, nel corso del 2010 in Italia, sono stati aggiudicati 800 milioni di euro *green*, pari a circa il 13% del totale annuo, e 766 milioni di euro *green*, pari a circa l'11% del totale annuo, sono stati contrattualizzati.

EN2 Il *green procurement* contribuisce a un progressivo incremento percentuale dell'impiego di materiali di riciclo.

Risorse soggette a riciclo (%)

	2007	2008	2009	**2010**
Acido solforico (1)	0	0	0	**0,7**
Calcare per desolforazione fumi (2)	0	0	1,1	**1,3**
Carta per stampa (3)	45,0	50,0	52,2	**56**
Cloruro ferrico (4)	0	0	0	**0,5**
Olio dielettrico (5)	6,8	17,8	11,5	**59**
Olio lubrificante (6)	0	0	1,1	**3**

(1) Salamoia, sottoprodotto del ciclo di produzione di acqua demi per osmosi, che viene utilizzata al posto dell'acido solforico.
(2) Calcare proveniente dalla dolcificazione delle acque per uso industriale e reimpiegato nella desolforazione.
(3) Carta acquistata sul mercato, contenente il 75% delle fibre riciclate.
(4) Fanghi del trattamento acque reflue che vengono reimpiegati al posto del cloruro ferrico nel ciclo di trattamento delle acque.
(5) Olio dielettrico decontaminato da PCB e reimpiegato oppure filtrato e reimpiegato.
(6) Olio lubrificato filtrato e reimpiegato.

EN17 Dal 2009 Enel ha aderito al Carbon Disclosure Project (CDP) supply chain, iniziativa che ha l'obiettivo di diffondere un atteggiamento responsabile nei confronti del cambiamento climatico. Fornitori di beni e servizi che sono in questo modo educati a valutare le emissioni delle proprie attività. In tale maniera si intende monitorare le emissioni di gas serra di tali attività, promuovendo soluzioni che favoriscano la loro riduzione. Enel ed Endesa hanno fino a oggi coinvolto circa 500 fornitori.

Attività certificate ISO 14001 e registrate EMAS

Risultati ISO 14001

Produzione energia elettrica

80.461
MW potenza efficiente netta certificata

83%
di copertura

Distribuzione energia elettrica

1.698.411
km di rete certificati

94%
di copertura

Mercato (Italia e Romania)

100%
di copertura

Enel Servizi Srl

100%
di copertura

Risultati EMAS

Produzione energia elettrica

27.523
MW potenza efficiente netta registrata in Europa

38%
di copertura

Europa

Italia	Elenco impianti/siti registrati EMAS	MW	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Bastardo, Fusina, Genova, La Casella, La Spezia, Leri Cavour, Montalto di Castro, Porto Corsini, Porto Marghera, Priolo Gargallo, Santa Barbara, Sulcis, Torrevaldaliga Nord	**12.818**	Bastardo, Brindisi Sud, Fusina, Genova, La Casella, La Spezia, Leri Cavour, Montalto di Castro, Pietrafitta, Porto Corsini, Porto Marghera, Porto Tolle, Priolo Gargallo, Rossano Calabro, Santa Barbara, Sulcis, Termini Imerese, Torrevaldaliga Nord	**20.845**	
Impianti idroelettrici	Unità di Business: Bologna, Cuneo, Montorio, Sardegna, Vittorio Veneto	**7.686**	Unità di Business di Bologna, Cuneo, Montorio, Sardegna, Sicilia, Sondrio, Vittorio Veneto	**10.839**	
	Bolzano (=SE Hydropower)	**769**	Bolzano (= SE Hydropower)	**769**	
			Unità di Business di Bergamo, Domodossola, Napoli	**1.509**	
	Unità di Business: Trento (Hydro Dolomiti Energia)	**1.273**	Unità di Business di Trento (Hydro Dolomiti Energia)	**1.273**	
Impianti geotermoelettrici	Intero parco	**728**	Intero parco	**728**	
Impianti eolici			Unità di Business di Napoli	**456**	
Rete elettrica			Intera rete		**1.109.109**
Immobiliare, parco auto e servizi (Acquisti, ICT, oltre 1000 immobili, formazione)			Intera attività		
Mercato			Intera attività		

Bulgaria	Elenco impianti/siti registrati EMAS		Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	
Impianto termoelettrico			Maritza East 3	**808**	

Irlanda	Elenco impianti/siti registrati EMAS		Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	
Impianti termoelettrici			Intero parco	**1.013**	

Portogallo	Elenco impianti/siti registrati EMAS	MW	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	
Impianti termoelettrici	Pego	**221**	Pego	**221**	

Romania	Elenco impianti/siti registrati EMAS		Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Rete elettrica			Intera rete		**89.240**
Mercato			Intera attività		

Slovacchia	Elenco impianti/siti registrati EMAS		Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	
Impianti termoelettrici			Intero parco	**1.250**	
Impianti nucleari			Intero parco	**1.818**	
Impianti idroelettrici			Intero parco	**2.329**	

Spagna	Elenco impianti/siti registrati EMAS	MW	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Endesa: Barranco de Tirajana, Cristóbal Colón, Garraf, Granadilla, Litoral, Puentes (CT), Puentes (CC), Teruel	**4.028**	Endesa: Alcudia, Barranco de Tirajana, Besòs, Candelaria, Ceuta, Compostilla, Cristóbal Colón, El Palmar, Garraf, Granadilla, Ibiza, Jinámar, Las Salinas, Llanos Blancos, Litoral, Los Guinchos, Mahón, Melilla, Puentes (CT) Puentes (CC), Punta Grande, San Roque, Son Reus, Teruel	**11.663**	
			Eufer: Eneralco	**9**	
Impianti nucleari			Intero parco	**3.514**	
Impianti idroelettrici			Endesa (gruppi di generazione idroelettrica, UPH): Ebro Pirineos, Noroeste, Sur	**4.642**	
			Eufer: Arroibar, Anllo, Avia, Brandariz, Los Batanes, Rosarito	**26**	
Impianti eolici			Eufer: Aldeavieja, Belmonte, Cabo Vilano, Caldereros, Careón, Casa, Castelo, Coriscada Corzán, Coto de Codesas I, Do Vilán, Enerbierzo, La Losilla, Malagón I, Malagón II, Pemalsa, Pena Forcada, Peña Armada, San Andrés, San Sebastián, Sierra de la Oliva, Silvaredonda, Valdepero, Viravento	**679**	
Rete elettrica			Aragona, Andalusia, Extremadura, Baleari, Canarie, Catalogna		**315.907**
Terminali portuali	Ferrol		Ferrol, Carboneras, Los Barrios		
Attività mineraria			Andorra		
Immobiliare			Uffici Eufer: Andalucía, Barcelona, Castilla, Extremadura, Galicia, Las Palmas, León, Madrid, Santander, Sevilla, Tenerife, Valencia		

Nord Africa

Marocco	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	
Impianto termoelettrico	Tahaddart	**123**	

America Latina

Argentina	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Intero parco	**3.075**	
Impianti idroelettrici	Intero parco	**1.328**	
Rete elettrica	Intera rete		**24.417**

Brasile	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Intero parco	**307**	
Impianti idroelettrici	Cachoeira Dourada	**650**	
Rete elettrica	Ampla e Coelce		**68.789**

Cile	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Intero parco	**2.067**	
Impianti idroelettrici	Abanico, Antuco, Cipreses, Curillinque, El Toro, Isla, Loma Alta, Los Molles, Ojos de Agua, Palmucho, Pangue, Pehuenche, Ralco, Rapel, Sauzal, Sauzalito	**3.443**	
Impianti eolici	Atacama, Bocamina, San Isidro, San Isidro II, Tal Tal, Tarapacá TG, Tarapacá Vapor	**77**	
Rete elettrica	Intera rete		**15.585**

Colombia	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Intero parco	**411**	
Impianti idroelettrici	Intero parco	**2.455**	
Rete elettrica	Intera rete		**51.988**

Costa Rica	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW
Impianti idroelettrici	Intero parco	**24**
Impianti eolici	Intero parco	**33**

Panama	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW
Impianti idroelettrici	Intero parco	**300**

Perú	Elenco impianti/siti certificati ISO 14001	MW	km
Impianti termoelettrici	Intero parco	**1.037**	
Impianti idroelettrici	Intero parco	**739**	
Rete elettrica	Intera rete		**23.376**

Il reporting ambientale

Il *reporting* ambientale è parte integrante della gestione ambientale e la sua metodologia assicura omogeneità alle informazioni raccolte attraverso procedure opportunamente codificate e supportate da idonei strumenti informatici. È lo strumento grazie al quale è possibile controllare le prestazioni ambientali del Gruppo, confrontandole con gli obiettivi e in base al quale vengono elaborate le informazioni ambientali contenute nelle diverse pubblicazioni dell'Azienda.

I formati utilizzati per la rilevazione dei dati, sia di processo sia di *governance*, sono oggetto di continuo aggiornamento in relazione alle evoluzioni della configurazione organizzativa di Enel, della normativa e delle tecnologie, nonché ai ritorni d'esperienza.

Oltre all'aggregazione dei dati, per ogni livello organizzativo (Unità di Business, raggruppamento impianti, filiera tecnologica, società, Paese, Divisione, Gruppo ecc.), l'unità Politiche Ambientali e dei Cambiamenti Climatici gestisce un'ampia serie di *report* (dati di stato, dati di processo, risorse, emissioni, reflui, rifiuti) e formati contenenti indicatori (rapporti tra grandezze omogenee o eterogenee), attraverso i quali si possono confrontare risultati di pertinenza di unità diverse e si può seguire l'evoluzione dei risultati di una stessa unità nel tempo prescindendo dal volume di attività; essi evidenziano scostamenti delle prestazioni ambientali dai valori medi o da valori obiettivo, oltre a permettere la valutazione dell'affidabilità e della congruenza dei dati.



Gli Stakeholder



I rapporti con le istituzioni

In un contesto nazionale e internazionale in cui le aspettative sociali, ambientali ed economiche nei confronti delle imprese sono sempre più forti, il rafforzamento della dimensione istituzionale di Enel quale azienda di riferimento nei Paesi in cui opera è una leva importante per consolidare negli *stakeholder* istituzionali la percezione del ruolo strategico che essa riveste nel generare e rappresentare valore.

In quest'ottica, Enel si è adattata alla crescente complessità dello scenario competitivo potenziando le relazioni con le istituzioni locali, nazionali, europee e internazionali, con l'obiettivo di contribuire al processo decisionale sia in qualità di portatore di interessi specifici sia di operatore con esperienza nel settore energetico.

La costante attività di dialogo con le istituzioni è volta, infatti, ad assicurare la necessaria sensibilizzazione dei deci-

sori pubblici verso le tematiche di maggior interesse aziendale attraverso tre driver principali: a) consolidamento dei rapporti già instaurati negli anni precedenti con gli attori del processo legislativo ed esecutivo, b) progressivo ampliamento del network di contatti, avviando relazioni di fiducia e collaborazione diretta anche con interlocutori verso i quali il grado di conoscenza risultava meno approfondito e c) informazione completa e trasparente, contribuendo ad accrescere il livello di conoscenza tecnica degli interlocutori istituzionali.

I rapporti con i rappresentanti del panorama istituzionale si sviluppano su diversi livelli.

> A livello locale, nei territori in cui è presente, Enel dialoga con le autorità regionali, provinciali e comunali, al fine di trovare il giusto equilibrio tra esigenze di sviluppo industriale, tutela del territorio e rispetto delle comunità locali. L'interazione si svolge in maniera continuativa nell'ambito delle attività di protezione dell'ambiente, intensificandosi nelle eventuali situazioni di emergenza o nelle fasi critiche dei processi di pianificazione (rilascio di autorizzazioni, avvio dei cantieri ecc.).

> A livello nazionale, Enel ha instaurato un proficuo dialogo con le Amministrazioni competenti, per esempio per quanto riguarda l'Italia con i Ministeri dell'Ambiente, dello Sviluppo economico, degli Affari Regionali e delle Politiche comunitarie e con gli esponenti delle Commissioni parlamentari coinvolte nei processi decisionali relativi ai temi di maggiore interesse aziendale, quali la pianificazione e l'efficienza energetiche, l'incentivazione delle fonti rinnovabili, le strategie di lotta ai cambiamenti climatici e la tutela ambientale.

> A livello europeo, Enel partecipa attivamente ai dibattiti comunitari e ai processi decisionali che si svolgono presso la Commissione Europea, il Parlamento Europeo, il Consiglio dell'Unione Europea e le Rappresentanze Permanenti nazionali presso l'Unione Europea.

> A livello globale, Enel interagisce con le organizzazioni non governative e con le banche multilaterali per lo sviluppo e partecipa in maniera attiva alle principali associazioni di settore e a diversi global forum nell'ambito dei quali vengono discussi i temi relativi all'energia e all'ambiente. Le analisi che emergono in tali sedi (che includono Business Europe, Eurelectric, e8, International Emissions Trading Association, UNFCCC, IEA) forniscono importanti quadri di riferimento ed elementi valutativi ai decisori istituzionali sulle tendenze in atto e sugli sviluppi futuri del settore energetico.

Principali novità legislative e regolamentari

Sistema europeo di emission trading

Unione Europea

Nell'Unione Europea il 2010 è stato il terzo anno del primo *commitment period* (dal 2008 al 2012) del sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra disciplinato dalla direttiva 2003/87/CE.

Tra le direttive del Pacchetto Clima ed Energia entrate in vigore il 25 giugno 2009, la Direttiva sul sistema europeo di scambio di quote di emissione (Direttiva 2009/29), meglio noto come European Emission Trading Scheme (ETS), permette agli impianti partecipanti di ricevere quote di emissione che possono vendere o comprare, a secondo della loro necessità. Mentre la vendita all'asta delle quote di carbonio è stata limitata durante il primo e il secondo periodo di scambio, nel terzo periodo, a partire dal 2013, costituirà il principale metodo di assegnazione. In quest'ottica, il 12 novembre 2010 gli Stati Membri hanno adottato il Regolamento Aste, che disciplina il funzionamento delle aste di allocazione dei permessi di emissione e istituisce inoltre una piattaforma comune di scambio di quote e un registro comune.

Per quanto riguarda gli Stati membri in cui Enel gestisce impianti che rientrano nella disciplina suddetta (impianti di combustione di potenza termica superiore a 20 MW) si riportano le principali informazioni circa i Piani Nazionali di Assegnazione (PNA) adottati dai singoli governi per il periodo 2008-2012.

Bulgaria

Il PNA 2008-2012 è stato approvato dalla Commissione Europea nell'aprile 2010; mentre l'assegnazione per l'impianto Enel nel 2010 era di 6,1 Mt, le emissioni sono state pari a 6,09 Mt.

Irlanda

Nel corso del 2010 le emissioni di CO_2 sono state pari a 0,28 Mt, a fronte di assegnazioni da Piano Nazionale pari a 1,4 Mt.

Italia

Nel corso del 2010 le emissioni di CO_2 degli impianti Enel in Italia sono state pari a 34,57 Mt, a fronte di assegnazioni da Piano Nazionale pari a 34,6 Mt.

Il 28 aprile 2010 con delibera n. 9/2010 il Comitato nazionale per la gestione della Direttiva 2003/87/CE ha assegnato integralmente le quote di emissione residue della "riserva nuovi entranti" a favore dei nuovi impianti entrati in esercizio fino ad aprile 2009, per un totale di circa 21,7 Mt. Dall'assegnazione sono state escluse le quote spettanti all'impianto Enel di Torrevaldaliga Nord, così come numerosi impianti di altri operatori, perché entrati in funzione successivamente al periodo considerato.

Per ovviare all'esaurimento della "riserva nuovi entranti", il Governo, in base all'impegno già affermato in sede di Decisione di Assegnazione per il periodo 2008-2012, ha adottato il decreto legge 20 maggio 2010, n. 72, che prevede un rimborso *ex post*, a valori di mercato, delle quote di emissione teoricamente spettanti in base alla Decisione stessa per gli impianti nuovi entranti esclusi dall'assegnazione. Il rimborso – per un fabbisogno di quote stimato in circa 42 Mt – sarà finanziato attraverso parte dei proventi delle aste per l'allocazione delle quote nella Fase 3 dell'ETS (ossia *post* 2012). La conversione in legge del decreto è stata approvata dal Parlamento con legge 19 luglio 2010, n. 111. In attuazione della legge, il Comitato ETS, con delibera n. 16/2010, ha definito le quote spettanti per il rimborso per gli impianti entrati in funzione nel 2009 e per i quali sono state concluse le istruttorie. In particolare, il numero di permessi da rimborsare relativa al quarto gruppo di Torrevaldaliga Nord nel 2010 ammonta a 2,6 milioni di tonnellate.

Portogallo

Nel corso del 2010 le emissioni sono state pari a 0,63 Mt, a fronte di assegnazioni da Piano Nazionale pari a 2,7 Mt.

Slovacchia

Il Ministero dell'ambiente slovacco ha assegnato a Slovenské elektrárne per il periodo 2008-2012 una media di 5,4 Mt l'anno. Nel 2010, le emissioni prodotte dalla Società sono state pari a circa 3,04 Mt.

Spagna

Le emissioni per il 2010 sono state pari a circa 23,2 Mt; le quote assegnate dal PNA risultano pari a 24,4 Mt.

L'uso delle fonti di energia rinnovabile

La promozione dell'uso delle fonti rinnovabili per la produzione di energia è un tema di grande rilevanza per Enel, considerato il forte impegno nel settore e il collocamento in borsa di Enel Green Power avvenuto a fine 2010. Nel seguito sono riportati alcuni cenni sulla regolamentazione vigente nei principali Paesi in cui Enel è presente e opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (gli obiettivi sono tutti relativi al 2020).

Bulgaria

La legge sulle fonti di energia rinnovabili e alternative e sui biocombustibili (Renewable and Alternative Energy Sources and Biofuels Act del 19 giugno 2007) ha introdotto in Bulgaria uno schema d'incentivazione basato su tariffe *feed-in* garantite. Nel novembre del 2008 sono stati approvati alcuni cambiamenti che hanno portato alla seguente caratterizzazione del meccanismo:

> la durata di applicazione della *feed-in tariff* è di 15 anni per l'eolico e di 25 anni per il solare;
> possono accedere all'incentivo tutti gli impianti che entreranno in esercizio entro il 2015.

Per il 2011 sono attese ulteriori modifiche definite nel 2010 tramite l'emanazione della normativa che recepirà i princípi della direttiva comunitaria 28/2009/CE.

Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, presentato alla Commissione Europea, fissa un obiettivo pari a circa il 20,6% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

Francia

La generazione da impianti idroelettrici, eolici on-shore e off-shore, a biomassa, a biogas, fotovoltaici e geotermici è promossa, in Francia, attraverso tariffe *feed-in* differenziate per fonte (legge 108/2000). Inoltre, è possibile ammortizzare l'intero costo dell'impianto nel primo anno fiscale e sono concesse deduzioni fino al 33% per investimenti nei dipartimenti d'oltremare. Infine, i consumatori domestici ricevono un credito fiscale sul 50% delle spese per l'installazione di impianti fotovoltaici.

Nel luglio 2010 è stata emanata la legge "Grenelle 2" che ha implementato quanto disposto dalla legge "Grenelle dell'Environement", tra cui le modalità per il rispetto degli obiettivi di sviluppo di energia rinnovabile. La legge ha definito in particolare un periodo di priorità di connessione per le fonti rinnovabili (10 anni), la differenziazione dei pagamenti da effettuare (Royalty) per il rinnovo delle concessioni idroelettriche in base alla valorizzazione della produzione dell'impianto e le regole da rispettare nel processo autorizzativo per impianti eolici appartenenti alla ZDE (Zone de développement éolien).

Nel mese di gennaio 2010 è stato approvato un decreto che modifica il sistema incentivante per gli impianti fotovoltaici che entrano in esercizio nel 2010: le nuove tariffe resteranno costanti sino al 2011, mentre è prevista una decurtazione del 10% a partire dal 2012. Lo stesso decreto è stato poi modificato, visto l'elevato numero di richieste di contrat d'achat pervenute durante il corso dell'anno, prevedendo a dicembre 2010 una sospensione di durata pari a tre mesi per le nuove richieste di tariffe *feed-in* con eccezioni quali alcune tipologie di impianti e casi di particolare stato di avanzamento dei progetti. Come ulteriore supporto alle fonti rinnovabili il governo francese ha lanciato alcune aste per l'eolico e le biomasse con scadenza delle offerte entro metà 2011.

Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, presentato alla Commissione Europea, fissa un obiettivo pari a circa il 27% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

Grecia

Il sistema greco d'incentivazione della generazione da fonti rinnovabili (basato sulla legge 2.368/2006, che ha aggiornato la precedente legge 2.773/1999) prevede un meccanismo di *feed-in* con tariffe garantite, differenziate per fonte e per livello di interconnessione e aggiornate annualmente. L'energia elettrica è venduta con un contratto tra il generatore e HTSO (Hellenic Transmission System Operator) della durata di 12 anni, con possibilità di estensione fino a 20 anni; un ulteriore incentivo è fornito tramite finanziamento pubblico (sussidi in conto capitale fino al 20-40%, esenzioni fiscali e sussidi sul costo del lavoro) ad alcuni investimenti per impianti, alimentati da fonti rinnovabili, la cui richiesta sia stata presentata entro il 2010.

Nel mese di maggio 2010 il Parlamento ha votato una nuova legge che definirà i futuri meccanismi di supporto all'incentivazione delle fonti rinnovabili con le seguenti principali modifiche: aumento delle tariffe incentivanti in assenza di supporto finanziario e, in particolare, in caso di impianti in isole non interconnesse con connessione sottomarina autofinanziata; possibilità di sviluppare progetti eolici off-shore unicamente tramite concessioni rilasciate dallo Stato (Build-Operate-Own).

Nel mese di agosto 2010 il Ministero dell'Ambiente e dell'Energia ha pubblicato un documento di consultazione relativo a una gara d'appalto per la produzione geotermica con l'obiettivo di scoprire nuovi giacimenti geotermici.
Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, presentato alla Commissione Europea, fissa un obiettivo pari a circa il 39,8% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

Italia

Il principale meccanismo d'incentivazione per i produttori da fonti rinnovabili in Italia è il sistema dei Certificati Verdi (CV), introdotto con il Decreto Legislativo 79/1999 (il cosiddetto "Decreto Bersani") che impone ai produttori e importatori di elettricità da fonti convenzionali l'obbligo di consegna di CV che attestino la produzione di elettricità da fonti rinnovabili. La quantità di CV da consegnare viene calcolata applicando percentuali d'obbligo (per il 2010 e il 2011 rispettivamente pari a 6,05% e 6,8%) all'energia elettrica convenzionale prodotta e importata nell'anno precedente. I CV vengono scambiati attraverso contrattazioni bilaterali o effettuate in un mercato gestito dal Gestore dei Mercati Energetici; le contrattazioni si basano su un prezzo di riferimento rappresentato dal prezzo di vendita dei CV posseduti dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), pari per il 2010 a circa 112 €/MWh al netto dell'IVA. Inoltre, per il triennio 2009-2011, il GSE, su richiesta del produttore, ritira i CV riferiti agli anni 2008-2010 a un prezzo pari a quello medio ponderato delle contrattazioni di CV registrate sul mercato nello stesso periodo (per il 2010 è stato pari a circa 89 €/MWh). Per gli impianti di potenza non superiore a 1 MW, il decreto ministeriale del 17 dicembre 2008 ha introdotto la possibilità di opzione per una tariffa incentivante onnicomprensiva come alternativa ai CV. Le norme precedenti non si applicano agli impianti fotovoltaici e solari termodinamici; per i primi il meccanismo d'incentivazione è quello del cosiddetto "Conto Energia" che, per quanto riguarda la sua validità fino a maggio 2011, è stato rivisto dal decreto ministeriale del 6 agosto 2010; per quanto riguarda, invece, gli impianti solari termodinamici, la tariffa incentivante è stabilita dal Decreto Ministeriale 11 aprile 2008.
Tali meccanismi sono stati oggetto di una sostanziale revisione, nell'ambito del decreto legislativo di recepimento della Direttiva europea 28/2009, che prevede, tra le altre novità, la sostituzione del sistema dei Certificati Verdi con un sistema ad aste per gli impianti al di sopra dei 5 MW e di tipo *feed-in* per quelli più piccoli. La revisione sarà efficace per gli impianti che entreranno in esercizio a partire dal 2013; unica eccezione rispetto a questa data è prevista per l'incentivazione degli impianti fotovoltaici, per i quali è stabilita l'emanazione di un nuovo decreto ministeriale entro aprile 2011 al fine di adattare il meccanismo incentivante alla luce dei recenti sviluppi del settore in Italia, con effetti già a partire da maggio 2011.
Nel luglio scorso, infine, il Governo italiano ha trasmesso alla Commissione Europea il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, previsto dalla Direttiva 28/2009 per il raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali. Tenendo conto degli effetti di altre misure relative all'efficienza energetica sul consumo finale, il Piano di Azione Nazionale fissa un obiettivo pari a circa il 29% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

Romania

Il meccanismo di incentivazione per le fonti rinnovabili in Romania è stato introdotto da una legge del 2005, poi confermata nel 2008, ed è costituito da un sistema di Certificati Verdi rilasciati per un periodo di 15 anni a tutti gli impianti ritenuti idonei. I fornitori di energia elettrica hanno un obbligo di acquisto di Certificati Verdi dipendente da una quota d'obbligo aggiornata periodicamente. Nel mese di luglio 2010 sono state apportate alcune modifiche al meccanismo (legge n.139/2010) tra cui: un aumento della quota d'obbligo con crescita graduale a partire dall'8,3% nel 2010 fino al 20% nel 2020; un inasprimento della penale in caso di inadempimento; l'assegnazione di due certificati per ciascun megawattora di energia eolica prodotta fino al 2017 (successivamente un certificato) e di sei Certificati Verdi per la produzione fotovoltaica.
Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili, presentato alla Commissione Europea, fissa un obiettivo pari a circa il 42,6% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

Spagna

I produttori di energia da fonti rinnovabili hanno accesso al cosiddetto "regime speciale" e possono scegliere tra uno dei due meccanismi di *feed-in tariff* di seguito elencati:

- tariffa onnicomprensiva (include il prezzo dell'energia) specifica per tecnologia e adeguata all'inflazione;
- premio in aggiunta al prezzo di mercato dell'energia (con la fissazione dei limiti minimo e massimo per la somma delle due componenti), anch'esso adeguato all'inflazione.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, il regio decreto 1578/2008 ha introdotto la distinzione tra due categorie specifiche di impianti solari (installazioni integrate e installazioni a terra) e ha previsto l'istituzione di un apposito registro, in cui i progetti d'installazione devono essere iscritti per poter ricevere una remunerazione. Sono previste quattro finestre temporali ogni anno, durante le quali è possibile presentare le richieste d'iscrizione ("convocatorias") che vengono accettate fino al raggiungimento di un tetto di capacità prestabilito. La remunerazione viene corrisposta in forma di *feed-in tariff* onnicomprensiva (comprendente, cioè, il prezzo dell'energia), variabile in funzione del rapporto tra la capacità registrata e il tetto di capacità relativi alla "convocatoria" precedente.

Con il regio decreto legge 6/2009 è stato istituito un nuovo registro amministrativo, in cui le nuove installazioni del regime speciale (eccetto quelle fotovoltaiche) devono essere iscritte per ricevere l'incentivo; è inoltre stabilita una soglia di capacità massima da incentivare e un meccanismo in base al quale l'incentivo stesso viene assegnato tramite una logica "first come first served"

A novembre del 2010, tramite il regio decreto n. 1565/2010, è stata disciplinata la nuova remunerazione per gli impianti fotovoltaici con la principale modifica di una riduzione straordinaria a partire dalla II "convocatoria" 2011. Inoltre, a dicembre 2010 è stato pubblicato il regio decreto legge n.14/2010 recante misure urgenti per la correzione del deficit tariffario che, *inter alia*, limitano il numero di ore di funzionamento con diritto a ricevere incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Per quanto riguarda gli impianti eolici e solari termici è stato pubblicato a dicembre del 2010 il regio decreto n. 1614/2010 nel quale sono stati modificati i seguenti principali aspetti: per entrambe le tipologie, definizione del numero massimo di ore per il diritto all'incentivo mentre per la parte restante le ore avranno diritto al solo prezzo di mercato; per la remunerazione degli impianti eolici una riduzione temporanea del premio di riferimento del 35%; per gli impianti solari termici la soppressione dell'opzione premio+prezzo di mercato per il primo anno di esercizio.

Il Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili, presentato alla Commissione Europea, fissa un obiettivo pari a circa il 40% per il contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali lordi di elettricità.

USA

A livello federale non esiste un meccanismo d'incentivazione tariffaria per le fonti rinnovabili di energia. A oggi la grande maggioranza degli Stati ha adottato un meccanismo di quote obbligatorie in capo ai fornitori di energia elettrica (Renewable Portfolio Standard - RPS), accompagnate dal riconoscimento di certificati trasferibili per attestarne il rispetto. Al fine di adempiere all'obbligo stesso i fornitori bandiscono aste per la sottoscrizione di contratti a lungo termine (10-15 anni) per l'acquisto di energia certificata. Il Recovery Plan, ratificato dal Presidente Obama il 17 febbario 2009, prevede, tra le altre misure, specifici meccanismi d'incentivazione alle rinnovabili, tra cui strumenti di sostegno agli investimenti (noti come Investment Tax Credit - ITC) e la conferma della proroga dell'applicabilità del Production Tax Credit (PTC) al 2012 per l'eolico e al 2013 per il geotermoelettrico, i potenziamenti idroelettrici e la biomassa. A livello federale sono state accantonate tutte le proposte riguardanti l'implementazione di un sistema di RPS federale. Nel mese di dicembre 2010 è stata approvata l'estensione della sezione n.1602 "Cash Grant" dell'American Recovery and Reinvestment Act che consentirà di percepire tale incentivo anche agli impianti che entreranno in esercizio nel 2011.

Brasile

Il programma d'incentivazione per la fonte eolica e per i piccoli impianti idroelettrici e a biomassa (Proinfa), introdotto nel 2002 e successivamente rivisto nel 2003, aveva fissato un obiettivo di 3.300 MW di nuova potenza da fonti rinnovabili, da raggiungere entro dicembre 2008. L'obiettivo è stato raggiunto e si attendeva l'emanazione di un nuovo programma (Proinfa 2); in sua assenza, il Governo ha introdotto un sistema di aste per l'eolico a livello federale. La prima asta è stata indetta a fine 2009 e ha portato all'assegnazione di 1.800 MW di potenza eolica da installare, con definizione di un contratto di cessione della durata di 20 anni.

Nel mese di luglio 2010 il regolatore brasiliano ha indetto alcune aste per le fonti idroelettriche, eoliche e biomasse nelle quali sono stati assegnati 2.892 MW di potenza installata; la durata dei contratti varia a secondo della fonte oggetto dell'asta (15 anni per la biomassa, 20 anni per l'eolico, 30 anni per l'idroelettrico).

Cile

La legge per la promozione delle fonti rinnovabili (L. 20.257) è stata introdotta nel 2008; essa definisce una quota obbligatoria e introduce un meccanismo di certificati trasferibili. Attualmente l'obiettivo di produzione da fonti rinnovabili è pari al 10% da raggiungere nel 2024.

Negli ultimi mesi del 2010 la Commissione sulle risorse energetiche ha discusso l'ipotesi di rivedere il suddetto target sostituendolo con il 20% entro il 2020. Il dibattito è attualmente in corso e il testo risulta all'esame del Senato e, successivamente, della Camera.

Messico

Gli impianti alimentati da fonti rinnovabili vengono incentivati tramite tariffa *feed-in*. Il 22 giugno 2009 la CRE ha diffuso la bozza di regolamento della legge di promozione delle energie rinnovabili, pubblicata in via definitiva sul Diario Oficial de la Federación il 2 settembre 2009. Attualmente, è in corso di approvazione la legislazione secondaria di attuazione della legge quadro e la definizione delle regole tecniche da parte di SENER (Secretaría de Energía) e CRE (Comisión Reguladora de Energía). Nel mese di marzo 2010 la CRE ha approvato il "Contrato de Interconnexion para Centrales de generacion de energia electrica con energias renovables o con generacion eficiente y sus anexos" che definisce le condizioni contrattuali tra la società elettrica e i generatori alternativi per i servizi di trasmissione dell'energia. È attesa la pubblicazione ufficiale.

L'efficienza energetica

L'Action Plan comunitario (UE) per l'efficienza energetica, pubblicato nel 2006, si propone di realizzare le potenzialità europee in materia di risparmio energetico e di mantenere all'Europa il ruolo di area tra le più efficienti sul piano energetico; contiene una serie di provvedimenti e di iniziative finalizzati all'efficienza energetica in un'ottica di riduzione dei costi. La Commissione europea ha adottato a tal fine un nuovo Piano d'azione, con misure volte al raggiungimento di un possibile obiettivo per il 2020; il Parlamento europeo nel dicembre 2010 ha pubblicato una risoluzione di indirizzo alla Commissione europea per la redazione del Piano (pubblicato a marzo 2011), il quale pone l'enfasi sulla necessità di intervento nel settore pubblico e nell'edilizia. Per il settore della generazione di calore ed elettricità, è prevista l'applicazione delle Best Available Tecnologies (BAT) e la valutazione della possibilità di sviluppare tecnologie cogenerative per ottenere l'autorizzazione a costruire nuovi impianti. Per il 2013 il Piano prevede una verifica dell'obiettivo di riduzione dei consumi energetici primari del 20%, con la possibilità di renderlo obbligatorio qualora i Paesi membri fossero ancora lontani dal suo raggiungimento. Nel seguito sono riportati cenni circa i principali provvedimenti regolatori sull'efficienza energetica pubblicati nel 2010 in alcuni dei Paesi in cui Enel è presente.

Italia

Per la promozione dell'efficienza energetica negli usi finali è stato istituito il sistema dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE), entrato in vigore con i Decreti Ministeriali del 24 luglio 2004, in base al quale i distributori di energia elettrica e gas hanno l'obbligo di conseguire risparmi energetici nei consumi finali, attestabili attraverso i TEE che possono essere scambiati bilateralmente o nel mercato organizzato. Ogni titolo dà diritto a un contributo tariffario il cui valore è stabilito dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Con la Delibera EEN 18/10 del 22 novembre 2010 l'Autorità ha determinato gli obiettivi specifici di risparmio di energia primaria per l'anno 2011, dai quali risulta per Enel (Enel Distribuzione e Deval) un obiettivo complessivo di risparmio di oltre 2,6 Mtep; con la Delibera EEN 17/10 del 18 novembre 2010 è stato inoltre aggiornato il contributo tariffario dei TEE per il 2010, definendo un valore pari a 93,68 €/tep, in base al meccanismo legato all'andamento dei valori medi annuali delle tariffe domestiche di elettricità e gas e del prezzo del gasolio per autotrazione. Il 30 gennaio 2011 l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha concluso la Consultazione 43/10 per l'aggiornamento della regolazione tecnica ed economica attuativa del meccanismo dei titoli di efficienza energetica, finalizzata all'individuazione di importanti correzioni del sistema, necessarie a causa della carenza strutturale di Titoli nel mercato.

Spagna

Lo scenario di efficienza energetica delineato nel recente Piano di azione nazionale per l'energia rinnovabile del Governo spagnolo alla Commissione europea lo scorso 30 giugno prevede una riduzione specifica dei consumi finali di energia pari a circa il 13%. A tale scopo il Governo intende finalizzare attraverso due progetti di legge (la "Ley de economia sostenible e la Ley de eficiencia energetica y energias renovables") gli strumenti normativi di supporto a questo scenario, in particolare attraverso agevolazioni fiscali per le iniziative di efficienza. Il "proyecto ley economia sostenible" si limita a stabilire l'adozione di misure per ridurre la domanda al 2020 del 20% rispetto allo scenario tendenziale. Non è previsto al momento un dettaglio per il settore elettrico; relativamente a quest'ultimo il "Proyecto

ley de eficiencia energetica y energias renovables" fa riferimento alla promozione della cogenerazione e stabilisce che il Ministero dell'Industria, Turismo e Commercio definirà gli obiettivi di risparmio ed efficienza energetica e i requisiti minimi dei nuovi impianti. Molto probabilmente saranno anche inseriti riferimenti sulla definizione degli obiettivi di riduzione delle perdite di rete.

Russia

Il 23 novembre 2009 è stata adottata la legge federale "261-FZ" sull'efficienza energetica, che crea un quadro legislativo, economico e organizzativo di stimolo al risparmio energetico e all'aumento dell'efficienza energetica.

Altre norme ambientali

Il 17 dicembre 2010 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea la direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali che riunisce le disposizioni contenute in sette direttive, rivisitando la disciplina in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (direttiva IPPC) e quelle in materia di grandi impianti di combustione, di incenerimento dei rifiuti, di composti organici volatili e di biossido di titanio.

Elemento centrale del nuovo dettato normativo, che dovrà essere recepito negli ordinamenti dei vari Stati membri entro i prossimi due anni, è la necessità, da parte degli stabilimenti industriali, di adeguarsi alle Best Available Techniques, descritte nei documenti guida settoriali (BREF – BAT Reference documents, che per i grandi impianti di combustione saranno rivisti e aggiornati nel corso del 2011). Ciò limita sensibilmente la possibilità per gli Stati membri di concedere deroghe, al di fuori di casi eccezionali, tenendo conto della tecnologia impiegata, dell'ubicazione geografica degli impianti e dell'effettiva situazione ambientale locale. Predefiniti meccanismi di esclusione dall'applicazione delle BAT sono previsti, in particolar modo, per impianti con vita operativa residua limitata.

Entro il 2015 è inoltre previsto che la Commissione valuti l'opportunità di introdurre limiti emissivi validi a livello europeo, i cosiddetti "EU-wide minimum requirements", che rappresenterebbero lo standard emissivo di base dell'Unione, al di sotto del quale non sarebbe consentito tenere in esercizio alcun impianto con emissioni in atmosfera.

In Italia, nel corso del 2010, sono state apportate numerose modifiche alla normativa tecnica ambientale: in primo luogo è stato istituito il Sistema di controllo della Tracciabilità dei Rifiuti (SISTRI, DM 17 Dicembre 2009 e s.m.i.) che sostituirà, a partire dal 1° giugno 2011, l'attuale meccanismo basato su documentazione cartacea. Ogni operatore coinvolto nel ciclo dei rifiuti (a eccezione dei privati cittadini) è dotato di sistemi informatici che permettono al NOE (Nucleo Operativo Ecologico dei Carabinieri) di monitorare in tempo reale tutte le fasi del processo, dalla produzione sino allo smaltimento finale, intervenendo in caso di illeciti. Le realtà operative del Gruppo operanti in Italia si sono iscritte al predetto sistema in qualità di produttori di rifiuti speciali: Enel Produzione, Enel Green Power, Enel Distribuzione, Enel Ingegneria e Innovazione, Enel Servizi.

Sono state apportate numerose modifiche al D.Lgs. 152/2006, cosiddetto "Testo unico ambientale", in particolar modo alla parte II (VIA-VAS-AIA) dove è stata inclusa la disciplina in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale, precedentemente contenuta nel D.Lgs. 59/2005 ora abrogato, consentendo così un maggiore e migliore coordinamento rispetto alle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica. A subire variazioni è stata inoltre la parte IV (rifiuti e bonifiche) in cui, recependo la Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti, sono state modificate le definizioni di "sottoprodotto" e "cessazione della qualifica di rifiuto" (ex "materia prima secondaria"): in relazione a ciò è prevedibile una semplificazione nella gestione delle ceneri e dei gessi prodotti nelle centrali termoelettriche a carbone che, a seguito delle modifiche, rientrano appieno nelle categorie su citate. Sono state inoltre introdotte le sanzioni derivanti dal mancato adempimento degli obblighi derivanti dal SISTRI. Sono state modificate anche le parti concernenti:

- la difesa del suolo e la tutela delle acque, con il recepimento della direttiva 2000/60/CE sulla qualità delle risorse idriche con conseguente riorganizzazione e coordinamento delle previgenti norme in materia;
- la tutela dell'aria, con una revisione delle regole applicabili agli impianti industriali (per esempio riguardo alla definizione di stabilimento, all'utilizzo dei combustibili) e civili;
- il danno ambientale, con il recepimento della direttiva 2004/35/CE sulla responsabilità ambientale, abrogando la previgente norma di riferimento in materia.

EN28 Le criticità ambientali

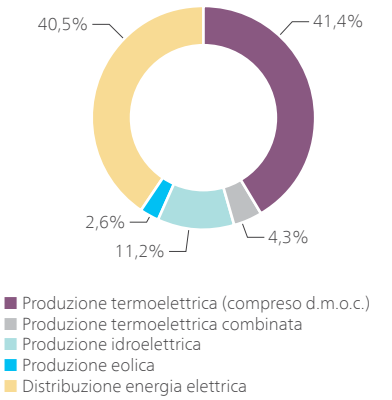
Per criticità ambientale s'intende la situazione di rifiuto o di opposizione o di lamentela circa l'impatto derivante dalla gestione delle installazioni (impianti, reti, cabine, edifici ecc.), manifestata, per evidenti motivi, da un qualsiasi soggetto terzo che si senta disturbato, danneggiato o minacciato dalla loro presenza, attuale o futura. L'opposizione si manifesta attraverso iniziative di amministrazioni o di privati, che comportano o possono comportare oneri economici significativi a causa di mancate autorizzazioni, sospensioni di lavori, modifiche di impianti ecc.; si può trattare di provvedimenti amministrativi, di diffide, di proteste scritte (dirette o a mezzo stampa), di azioni dei mezzi di comunicazione nonché, ma limitatamente al caso di esistenza di apposita struttura ricettiva, di reclami verbali. A ogni iniziativa di opposizione riguardante la medesima installazione corrisponde una diversa criticità. Una criticità decade nel momento in cui non sussistono più le circostanze che l'avevano generata. Il contenzioso ambientale è in ogni caso escluso dalle criticità ambientali.
L'adozione delle misure più rigorose e avanzate nell'organizzazione e nella gestione può non eliminare criticità ambientali originate da vari motivi, compresa l'enfasi con cui i mezzi di comunicazione trattano alcune problematiche generando così particolari aspettative nelle comunità.

Per gestire le criticità relative ai campi elettrici e magnetici, in Italia Enel Distribuzione ha realizzato una linea guida (http://www.enel.it/it-IT/doc/reti/enel_distribuzione/lineaGuidaDPAaiSensiDM290508.pdf) al fine di semplificare e uniformare l'approccio al calcolo della distanza di prima approssimazione (procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto) dei propri impianti, di cui possono usufruire sia i privati in sede di realizzazione di nuovi insediamenti sia gli organi di controllo in sede di verifica.

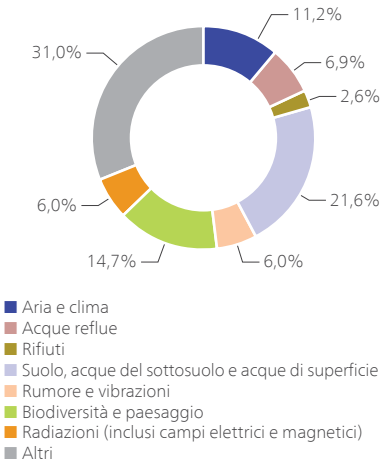
Inoltre, la collaborazione tra Enel, altri gestori di linee e cabine elettriche e il sistema ISPRA-ARPA ha portato alla redazione di "Disposizioni integrative/interpretative", a uso di amministrazioni pubbliche e di privati, applicative dei Decreti 29 maggio 2008: "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" e "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" (http://www.agentifisici.isprambiente.it/documenti-cem/documentazione-tecnica.html).
In questa maniera, il rischio di insorgenza di criticità legate ai campi elettrici e magnetici e i tempi di risoluzione delle stesse si sono molto ridotti.
Le criticità ambientali rilevate nel 2010 sono risultate 116, ovvero inferiori di oltre il 30% rispetto al 2007: dato significativo anche considerando il notevole miglioramento delle modalità di rilevamento in tutti i Paesi in cui Enel opera e il notevole incremento del perimetro con l'acquisizione di Endesa e OGK-5.

La rilevazione per filiera indica che la maggior parte delle criticità (82%) è attribuibile alla produzione termoelettrica e alla distribuzione elettrica (41% ciascuna), seguite da quelle relative alla produzione idroelettrica (11%); la rilevazione per comparto ambientale indica una prevalenza di quelle che riguardano più aspetti e vengono quindi imputate nella voce "altro" (31%),

Criticità ambientali al 31.12.2010
(per filiera)
Totale: 116



Criticità ambientali al 31.12.2010
(per comparto ambientale)
Totale: 116



seguite da quelle afferenti a suolo, acque del sottosuolo e acque di superficie (22%) - la maggior parte delle quali riconducibili a proteste per il funzionamento della centrale di Maritza East 3 - biodiversità e paesaggio (15%) - legate a proteste in Brasile per l'impatto delle reti di distribuzione e degli impianti idroelettrici - aria e clima (11%), la maggioranza delle quali per proteste legate al funzionamento della centrale di Maritza East 3.

Di seguito sono riportate le criticità raggruppate per tipologia con le misure adottate.

Allagamenti dovuti all'esercizio degli impianti idroelettrici in Italia.
Verifica dei danni da parte dell'assicurazione

Rinvenimento di materiale abbandonato o inquinamento su aree esterne agli impianti in Italia (Brindisi, Mercure) e Bulgaria (Maritza).
Intervento di bonifica anche quando la causa non è da ricollegarsi all'attività della azienda

Opposizione pubblica alla costruzione di alcune centrali idroelettriche, in Cile (progetto per le dighe Aysen) e Colombia (progetto per la diga Quimbo), anche per la prevista inondazione di superfici di terreno.
Rapporti con gli *stakeholder*

Articoli di stampa contro la presenza di alcune centrali in Italia (Livorno, Mercure, Piombino).
Rapporti con gli *stakeholder* e iniziativa "centrali aperte"

Impatto della rete elettrica sulla biodiversità e sul paesaggio in Brasile e Colombia (taglio alberi).
Richiesta autorizzazione, pagamento oneri e riduzione tagli

Impatto sulla fauna avicola prodotto dai parchi eolici in Grecia (Koutsoutis e Agios Kyrillos) e su quella ittica causato dalla produzione idroelettrica in Brasile (Braço Norte).
Attività di monitoraggio e tutela della biodiversità

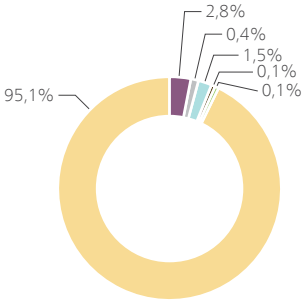
Bonifica dei suoli e verifica da parte degli Enti di controllo dell'attuazione della messa in sicurezza di emergenza (Sulcis e Porto Scuso).
Attuazione del programma di bonifica

Timori e segnalazioni legate ai campi elettrici e magnetici della rete elettrica in particolar modo in Argentina e Italia.
Accertamento del rispetto dei limiti attraverso campagne di misura

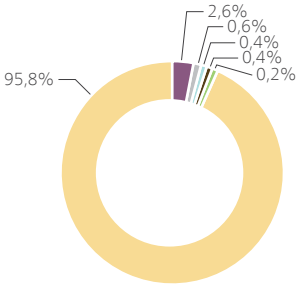
Rumore prodotto dagli impianti eolici in Francia (Beauséjour) o dai trasformatori della rete elettrica in Argentina (sottostazioni Alberdi e Villa Crespo).
Piani di monitoraggio e insonorizzazioni

Segnalazioni o provvedimenti amministrativi degli enti preposti su aspetti legati al funzionamento degli impianti termoelettrici in Italia (Torre Nord) e Bulgaria (Maritza), idroelettrici in Brasile (Bagagem) e Guatemala (El Canadá, Matanzas e San Isidro), della rete di distribuzione in Romania (stazione di Militari) e Perú (sottostazioni Huacho e Torre).
Messa a disposizione della documentazione per i chiarimenti necessari e azioni specifiche

Contenzioso ambientale pendente al 31.12.2010 (per filiera)
Totale: 1.295



Contenzioso ambientale instaurato nel 2010 (per filiera)
Totale: 531



- Produzione termoelettrica
- Produzione termoelettrica combinata
- Produzione idroelettrica
- Produzione geotermoelettrica
- Produzione nucleotermoelettrica
- Distribuzione energia elettrica

EN28 Il contenzioso ambientale

Sono considerati i soli procedimenti **passivi** civili e penali a contenuto ambientale in cui il Gruppo è citato in giudizio e quelli originati da ricorsi di terzi per l'annullamento di provvedimenti amministrativi favorevoli.

Al 31 dicembre 2010 Enel aveva 1.295 procedimenti giudiziari pendenti, di cui la massima parte (circa il 95%) riguardava la rete di distribuzione dell'energia elettrica. Rispetto al 2009, questi dati risentono di una maggiore completezza della reportistica nei Paesi in cui il Gruppo opera.

La rilevazione per comparto ambientale indica la netta prevalenza di contenziosi relativi alla biodiversità e al paesaggio (67%). Gli altri procedimenti giudiziari sono legati ai seguenti aspetti ambientali: 16% campi elettromagnetici di pertinenza della rete elettrica (nonostante il rispetto dei limiti previsti dalla normativa e collegabili al fatto che, soprattutto in Italia, esiste un'eccezionale

sensibilità verso tale problematica), 2% suolo e acque del sottosuolo e di superficie, 1,5% aria e clima, 1,3% rifiuti, 1,4% rumore e vibrazioni, 1% acque reflue. Infine il contenzioso che rientra in più di un singolo comparto tra i citati e classificato come "altri" ammonta al 10%.

I contenziosi di particolare rilievo sono raggruppati e sintetizzati nella tabella seguente.

Autorizzazioni
Ipotizzata la mancanza di alcune autorizzazioni per attività termoelettriche in Italia (Bari, Mercure-RC, Porto Tolle-RO, Torre Nord-RM, Santa Barbara-AR), per la costruzione di alcune linee di distribuzione in Spagna (Canarie) e per l'esercizio dell'attività idroelettrica in Brasile (Cachoeira Dourada).

Immissioni
Presunti danni ad ambiente o beni per immissioni atmosferiche provenienti dagli impianti in Italia (Brindisi, Livorno, Mercure-RC, Panarea-ME, Porto Tolle-RO, Torre Nord-RM, Porto Empedocle-AG) in Slovacchia (Nováky, Vojany), Argentina.

Rifiuti
Gestione rifiuti in assenza di autorizzazioni nell'attività di produzione termoelettrica in Italia (Brindisi, Fusina-VE, Genova, Porto Marghera-VE, Mercure-RC), in Spagna (Salinas) e in Argentina.

Scarichi
Superamento limiti scarichi in acqua nell'attività di produzione termoelettrica (Brindisi, Porto Tolle-RO, Porto Marghera-VE) e idroelettrica (Sondrio) in Italia, termoelettrica in Spagna (Salinas) e in Argentina.

Uso acque
Presunti danni alla falda acquifera causati dall'esercizio di impianti in Italia (Brindisi, Porto Scuso-CI).

Rumore
Immissioni sonore e vibrazioni dovute alla produzione termoelettrica in Italia (Montalto di Castro-VT, Panarea-ME, Presenzano-CE) e in Cile.

Campi elettromagnetici
Campi elettromagnetici legati alle attività di distribuzione svolte in Italia, Spagna e America Latina, dove Enel Distribuzione ed Endesa sono convenute in vari giudizi, in cui viene richiesto lo spostamento di porzioni di rete elettrica o la modifica delle modalità di esercizio sulla base della presunta dannosità degli impianti.

Radiazioni
Ricorso contro sanzione comminata per rilasci di radioattività superiori alla norma presso la Centrale di Ascó in Spagna.

Sostanze pericolose
Presenza di amianto nell'attività di produzione termoelettrica (Termini Imerese-PA) e idroelettrica in Italia (Lucca).

Danni da incendio
Danni derivanti da incendi causati dalla distribuzione in Spagna (Catalogna).

Danni ambientali
Presunti danni per inquinamento nell'attività idroelettrica svolta in Colombia (bacino Muña).

Danno a flora e fauna ittica
Presunto danneggiamento di flora e fauna ittica legato alla gestione dei minimi deflussi vitali, fluitazione e sfangamenti nella attività idroelettrica in Italia (Bergamo, Vittorio Veneto-TV), Brasile (Cachoeira Dourada), Colombia e Messico (El Gallo) e nell'attività termoelettrica in Russia (KGRES).

Danno da inondazione
Presunto danneggiamento da inondazioni provocato dall'attività idroelettrica svolta in Cile (Pangue).

Danni alla vegetazione
Danno per taglio di vegetazione nell'attività di distribuzione elettrica in Colombia.

Rischio geotermoelettrico
Inidonea gestione del rischio delle attività geotermoelettriche negli Stati Uniti (Stillwater, Salt Wells).

Per la maggior parte delle vertenze pendenti sono da attendersi esiti favorevoli a Enel; solo per un numero limitato di giudizi potrebbero verificarsi esiti sfavorevoli ed effetti negativi che, in quanto non prevedibili, non sono compresi nel Fondo contenzioso e rischi diversi nel Bilancio consolidato 2010. Le conseguenze potrebbero consistere, oltre che nell'eventuale risarcimento dei danni, nel sostenimento di oneri connessi con modifiche degli impianti e con la loro temporanea indisponibilità.
Di seguito si riporta il valore monetario delle sanzioni di natura ambientale:

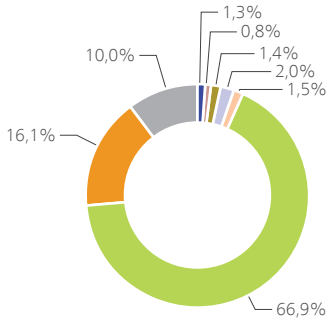
Milioni di euro	2010	2009	2010-2009
Valore monetario multe natura ambientale	0,058	0,060	-36,7%

Procedimenti nel corso del 2010

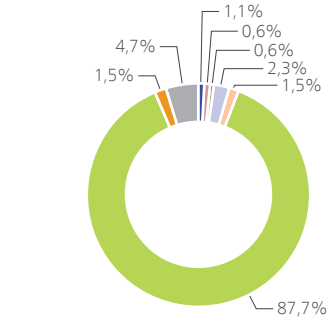
531
nuovi

469
conclusi

Contenzioso ambientale pendente al 31.12.2010 (per comparto ambientale)
Totale: 1.295



Contenzioso ambientale instaurato nel 2010 (per comparto ambientale)
Totale: 531



- Aria e clima
- Acque reflue
- Rifiuti
- Suolo, acque del sottosuolo e acque di superficie
- Rumore e vibrazioni
- Biodiversità e paesaggio
- Radiazioni (inclusi campi elettrici e magnetici)
- Altri

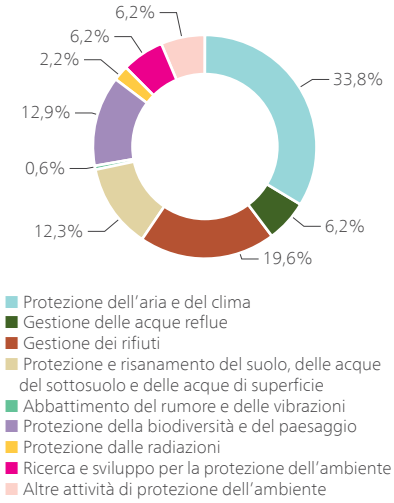
Impegno ambientale

EN30 Le risorse economiche

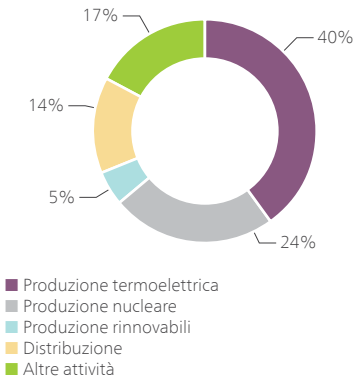
Le spese ambientali (investimenti e spese correnti) sono rilevate secondo un sistema di classificazione ispirato ai criteri Eurostat/Istat (1), che considera "spese per la protezione dell'ambiente" quelle per attività e azioni di prevenzione e riduzione dei fenomeni di inquinamento e degrado ambientale nonché di ripristino della qualità dell'ambiente, a prescindere dalla ragione che le determina (provvedimento normativo, convenzione con ente locale, decisione aziendale ecc.). Sono escluse le spese sostenute per limitare l'utilizzazione di risorse naturali, cosí come quelle per attività che, pur esercitando un impatto favorevole sull'ambiente, sono effettuate per perseguire altri scopi principali, quali igiene e sicurezza dell'ambiente di lavoro. Il termine "spesa" è sempre inteso in senso algebrico, potendosi trattare anche di ricavi, come in alcuni casi di conferimento di rifiuti per recupero.

(1) Il criterio utilizzato, riconosciuto come standard di riferimento dalle Nazioni Unite, differisce dal criterio GRI EN30 (secondo il quale le spese correnti per il 2010 ammontano a circa 564 milioni di euro) in quanto quest'ultimo include nelle spese correnti anche le voci relative alle *spese per l'acquisto dei certificati di emissione* e gli *ammortamenti* che, per il criterio Eurostat, vanno considerati come *altre spese oggetto di registrazione separata* che non concorrono alla spesa ambientale.

Investimenti ambientali complessivi nel 2010
(per attività di protezione ambientale)
Totale: 353 milioni di euro



Impegno finanziario per la protezione ambientale al 31.12.2010 (per filiera)
Totale: 773 milioni di euro



Impegno finanziario per la protezione ambientale affrontato dal perimetro industriale complessivo nel 2010

Milioni di euro	Investimenti	Spese correnti	Totale
Produzione termoelettrica (include dep. e mov. combustibili)	113	197	310
Produzione nucleare	24	160	184
Produzione rinnovabili	20	18	38
Distribuzione	83	26	109
Altre attività (include miniere e attività di supporto ambientale)	113	19	132
Totale	**353**	**420**	**773**

EN26 Investimenti

Per quanto riguarda gli impianti **termoelettrici** gli investimenti più significativi hanno riguardato:

- importanti interventi sui sistemi di abbattimento delle emissioni di SO_2, NO_X e polveri (adeguamenti impiantistici per rispetto dei limiti sulle emissioni e ammodernamento di desolforatori, denitrificatori e depolverizzatori, con particolare riferimento, per questi ultimi, a quelli di centrali a carbone);
- installazione di nuovi bruciatori a bassa emissione di NO_X;
- revamping e bonifica di alcuni serbatoi per il deposito e la movimentazione dell'olio combustibile e interventi di potenziamento delle protezioni passive (bacini di contenimento dei parchi-combustibile e sistemi antincendio);
- trasporto e stoccaggio gessi e ceneri;
- rifacimento e ammodernamento dei sistemi di trattamento dei reflui (impianti di trattamento degli spurghi dei desolforatori e delle acque reflue, nonché reti fognarie);
- nuovi sistemi di monitoraggio e analisi dei fumi;
- caratterizzazione di siti inquinati, progettazione e realizzazione di bonifiche;
- riassetto morfologico, idrografico e paesaggistico delle aree soggette a sfruttamento minerario;
- bonifica da materiali contenenti amianto;
- decontaminazione di oli e macchinari contenenti PCB.

Per le energie **rinnovabili** gli investimenti hanno riguardato:

- adeguamento delle vasche di raccolta dell'olio dei trasformatori;
- modifica degli scarichi;
- rimozione della melma dai bacini;
- consolidamento di alcuni canali e dei versanti a rischio frana;
- miglioramento dei sistemi di raccolta dei rifiuti rimossi dalle griglie delle opere di presa;
- insonorizzazione degli impianti e sostituzione di alternatori rumorosi;
- realizzazione di infrastrutture di salvaguardia della fauna che vive nelle adiacenze degli impianti;
- miglioramento dell'inserimento degli impianti nell'ambiente;
- adeguamento delle opere di presa per il rilascio del deflusso minimo vitale negli alvei sottesi;
- costruzione di scale di risalita per i pesci;
- sperimentazione di un nuovo sistema di pulizia dei canali con microrganismi.

113 milioni di euro
Produzione termoelettrica

24 milioni di euro
Produzione nucleare

20 milioni di euro
Produzione rinnovabili

83 milioni di euro
Distribuzione

Negli impianti **nucleari**, si è investito principalmente in:

- modifiche alle tubazioni per protezione del sottosuolo dall'acqua contenente trizio radioattivo;
- rimozione amianto;
- programma di minimizzazione dei rifiuti radioattivi;
- programma di minimizzazione delle emissioni radioattive;
- gestione delle acque reflue;
- ricerca e sviluppo per la protezione dell'ambiente.

Per la filiera di **distribuzione di energia elettrica** sono stati effettuati investimenti per:

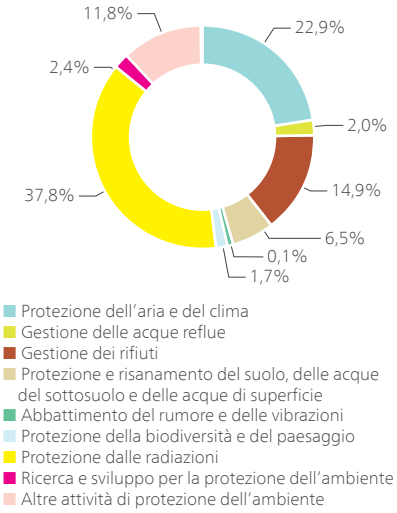
- lo smaltimento di apparecchiature contaminate da PCB;
- la realizzazione di linee in cavo per la protezione della biodiversità e del paesaggio (vengono attribuite a investimento ambientale: la maggiore spesa sostenuta per l'adozione della soluzione in cavo – sia aereo sia interrato – rispetto a quella in conduttore nudo per la realizzazione delle linee di media tensione in aree a bassa concentrazione abitativa; la maggiore spesa sostenuta per l'adozione della soluzione in cavo interrato rispetto a quella in cavo aereo per la realizzazione delle linee di bassa tensione nelle aree suddette; la maggiore spesa sostenuta per l'adozione della soluzione in cavo interrato rispetto a quella in conduttori nudi per la realizzazione delle linee di alta tensione, ovunque ubicate).

EN26 Spese correnti

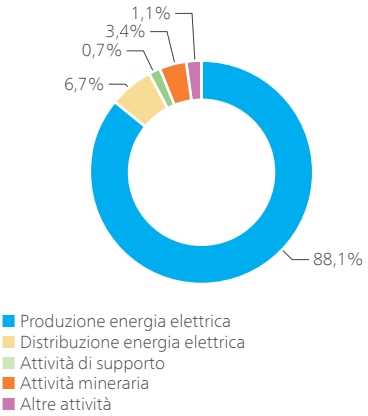
Le spese ambientali correnti del 2010 fanno capo quasi esclusivamente alla produzione di energia elettrica.

Le principali, divise per filiera, hanno interessato i seguenti punti.

Spese ambientali correnti esclusi extracosti combustibili nel 2010 (per attività di protezione ambientale)
Totale: 389 milioni di euro



Spese ambientali correnti esclusi extracosti combustibili nel 2010 (per filiera)
Totale: 389 milioni di euro



Termoelettrico

> pulizie industriali di funzionamento per movimentazione e asportazione dei reflui e sottoprodotti dell'esercizio
> conferimento delle ceneri di carbone
> analisi e caratterizzazione dei rifiuti
> manutenzione impianti di desolforazione e di monitoraggio ambientale
> manutenzione di cristallizzatori e impianti di trattamento acque reflue
> ripristino ambientale

Distribuzione

> impermeabilizzazioni e bonifiche da versamenti accidentali di olio
> analisi reflui
> gestione rifiuti
> formazione del personale sulle problematiche ambientali

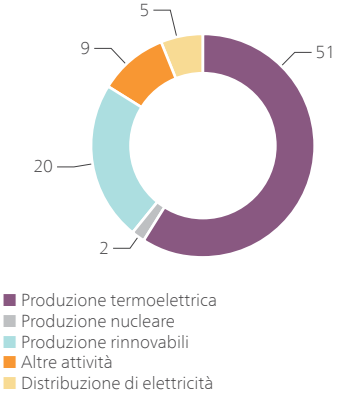
Nucleare

> protezione dalle radiazioni
> ripristino ambientale
> gestione rifiuti radioattivi

Rinnovabili

> monitoraggio acque sotterranee
> gestione rifiuti
> manutenzione fosse settiche
> riforestazione
> campagne di misurazione del rumore
> programmi di prevenzione per inquinamento da sostanze chimiche (geotermico)
> analisi qualità delle acque utilizzate
> attività di sgrigliatura
> ripopolamento ittico
> manutenzione delle opere idrauliche al fine di mantenerle in uno stato di efficienza che non comporti rischi per l'ambiente

Impegno finanziario nella ricerca al 31.12.2010 (per filiera)
Totale: 87 milioni di euro



Nelle spese sopra specificate rientra (in parte come investimenti e in parte come spese correnti) **l'impegno finanziario nella ricerca** illustrato in milioni di euro nel grafico a lato.

Ulteriori oneri di competenza dell'esercizio 2010, oggetto di registrazione separata in quanto non esplicitamente destinati a protezione dell'ambiente, sono rappresentati da:

> 80 milioni di euro (a livello di Gruppo) relativi all'acquisto di permessi di emissione di anidride carbonica necessari a far fronte al deficit delle quote assegnate nell'ambito del sistema di scambio disciplinato dalla direttiva 2003/87/CE (la cosiddetta "Emissions Trading") rispetto alle emissioni effettive;
> 223 milioni di euro circa connessi con l'acquisto di Certificati Verdi atti a completare l'adempimento dell'obbligo.

EN18 Climate strategy

Enel riconosce la centralità della lotta ai cambiamenti climatici tra le proprie responsabilità di grande azienda globale del settore energetico e ha da tempo avviato interventi per ridurre le emissioni di gas serra in tutti i Paesi nei quali opera.

Il rispetto degli obblighi imposti dal sistema europeo di *emission trading* (EU ETS) è una delle principali priorità dell'Azienda. L'impegno di Enel è guidato da una visione di lungo termine. In tale ambito, l'Amministratore Delegato ha sottoscritto l'iniziativa di Eurelectric, che impegna 60 aziende a trasformare entro il 2050 il settore elettrico europeo in un'industria 'neutra' dal punto di vista delle emissioni di CO_2. L'impegno è ambizioso e richiede non solo un forte incremento della produzione di energia elettrica con tecnologie a "emissione zero" (rinnovabili e nucleare), ma anche una maggiore efficienza, lo sviluppo di nuove tecnologie e il ricorso al mercato dei diritti di emissione.

Enel sta pertanto lavorando su un'ampia gamma di opzioni che riguardano le diverse aree di attività dell'Azienda, in un'ottica sia di breve che di lungo termine. La strategia si fonda su cinque punti:

- **impiego delle migliori tecnologie esistenti**: l'entrata in esercizio di nuovi impianti ad alta efficienza e basse emissioni riduce il *carbon footprint* del parco di generazione termoelettrico;
- **sviluppo di fonti a "emissioni zero"**: rinnovabili e nucleare assumono un ruolo sempre più significativo nel *mix* di generazione;
- **efficienza energetica**: i programmi riguardano sia le reti, in particolare attraverso lo sviluppo delle "*smart grids*", sia i clienti finali per stimolare un cambiamento dei modelli di consumo anche attraverso servizi post contatore e attività di promozione del trasporto elettrico;
- **ricerca e innovazione:** un crescente impegno su tecnologie innovative del solare, cattura e sequestro della CO_2, reti 'intelligenti', mobilità elettrica;
- riduzione delle emissioni con **progetti nei Paesi dell'Europa dell'Est e in via di sviluppo**, anche sfruttando i meccanismi flessibili introdotti dal Protocollo di Kyoto (*Clean Development Mechanism and Joint Implementation*), nei quali il Gruppo è leader mondiale.

In particolare per quest'ultimo scopo è stata creata nel 2010 una nuova unità organizzativa che integra le competenze di Enel ed Endesa e impiega oltre 40 persone in 6 Paesi; l'unità coordina le strategie di rispetto degli obblighi ETS per il Gruppo e gestisce e sviluppa il portafoglio dei crediti di CO_2 in tutti i mercati rilevanti.

Rispetto al 1990, anno di riferimento del Protocollo di Kyoto, le emissioni specifiche di CO_2 del Gruppo Enel sono diminuite del 37% (1990: 618 g/kWh).

In prospettiva, Enel continuerà a ridurre le proprie emissioni e, nel breve termine, a compensarle parzialmente con crediti internazionali; a più lungo termine sono previste riduzioni ancora più significative, quando, presumibilmente, a partire dal 2025, sarà disponibile su più ampia scala capacità produttiva a "zero emissioni".

Un simile sviluppo di lungo termine richiede un quadro regolatorio che fornisca segnali stabili in grado di indirizzare investimenti importanti e crescenti verso tecnologie a basse emissioni. A tale scopo, Enel è impegnata a fornire il proprio contributo ai tavoli di definizione delle politiche internazionali e nazionali per la lotta ai cambiamenti climatici, affinché siano individuate le soluzioni più idonee.

Clean Development Mechanism, Joint Implementation e iniziative volontarie

Clean Development Mechanism (CDM) e Joint Implementation (JI) sono due dei tre meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto.

Al 2010 risultano registrati un totale di 3.061 progetti tra CDM e JI che permetteranno di evitare l'emissione in atmosfera di oltre due miliardi di tonnellate di CO_2 entro il 2012 da parte dei Paesi in Via di Sviluppo: circa l'85% di queste iniziative è stato finanziato con capitale privato. Grazie a quanto previsto dalle direttive europee, le imprese coinvolte nel sistema di *emission trading* possono, entro certi limiti, utilizzare per il rispetto degli obblighi i crediti di emissione generati da progetti CDM e JI. Il ricorso ai meccanismi flessibili rappresenta un'esperienza di successo per il Gruppo: Enel ed Endesa sono oggi tra i maggiori attori del mercato globale della CO_2. Anche grazie a ciò il Gruppo è riuscito a:

> conseguire gli obiettivi ambientali al minor costo: a parità di risultato il costo marginale delle misure di abbattimento nei Paesi in via di sviluppo è, infatti, minore che nei Paesi sviluppati;
> trasferire tecnologia nei Paesi in via di sviluppo, contribuendo a realizzare misure di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Complessivamente il portafoglio del Gruppo include 105 progetti con partecipazione diretta. Considerando anche il contributo dei progetti cui il Gruppo partecipa attraverso i cosiddetti "carbon funds", il potenziale di abbattimento delle emissioni è pari a circa 200 milioni di tonnellate di CO_2 nel periodo 2005-2020: ben l'87% di questo potenziale è relativo a progetti già registrati. Gran parte delle iniziative è stata sviluppata bilateralmente tra Enel-Endesa e Paese ospitante. Per diversificare i rischi di realizzazione e di prestazione dei singoli progetti, il Gruppo ha investito anche in alcuni fondi, il cui contributo atteso in termini di crediti è complessivamente pari a circa il 13% del totale. La maggior parte oggi in portafoglio è localizzata in Cina, dove il Gruppo ha trovato ottime condizioni per operare grazie al Programma di Cooperazione Sino–Italiano (SICP) avviato nel 1999 dal Ministero dell'Ambiente italiano con

la State Environmental Protection Administration (SEPA) e con altre istituzioni cinesi. Il Programma ha l'obiettivo di promuovere progetti per lo sviluppo sostenibile facendo anche leva su tecnologie fornite da aziende italiane operanti nei settori dell'energia e della tutela dell'aria, dell'acqua e del territorio. Grazie al SICP è stato possibile raggiungere tempestivamente le istituzioni locali e individuare facilmente le migliori opportunità di intervento. In Cina il portafoglio Enel-Endesa comprende 79 progetti nel campo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico), dell'abbattimento delle emissioni di gas industriali, dell'aumento dell'efficienza energetica in alcune grandi fabbriche. Altri progetti sono localizzati in India, Africa e America Latina e sono relativi alle seguenti tecnologie: idroelettrico ed eolico, abbattimento delle emissioni di gas industriali, biomasse, distruzione di metano.

Le riduzioni di gas-serra, certificate dall'UNFCCC nel 2010 per le iniziative portate avanti dal Gruppo, ammontano a 8,6 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente. In particolare, si sono così suddivise tra le diverse tecnologie di progetti CDM:

> Abbattimento emissioni da gas industriali: 5,4 Mt
> Rinnovabili (idroelettrico ed eolico): 2,1 Mt
> Altre tecnologie: 1,1 Mt.

Per quanto riguarda il meccanismo JI, il Gruppo include nel proprio portafoglio 7 progetti in Uzbekistan e Ucraina e 32 progetti a partecipazione indiretta in Europa, Russia, Moldavia e Ucraina.
I dettagli relativi a tutti i progetti in cui Enel ed Endesa compaiono come Project Participant sono reperibili sul sito UNFCCC a partire dalla pagina http://cdm.unfccc.int/Projects/index.html. Enel si sta inoltre concentrando sul mercato volontario della carbon footprint per una vasta gamma di attività.

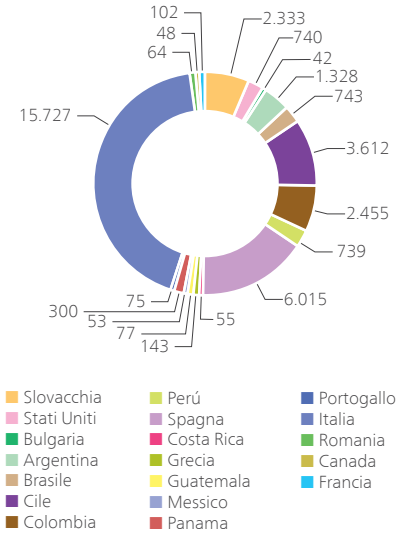
Enel Energia – con il supporto tecnico della Carbon Unit – ha promosso la campagna di vendita "Energia Tutto Compreso Green Zero CO_2" che implica tra l'altro la neutralizzazione della CO_2 relativa alla vendita stessa tramite l'annullamento di VERs (Verified Emission Reductions).

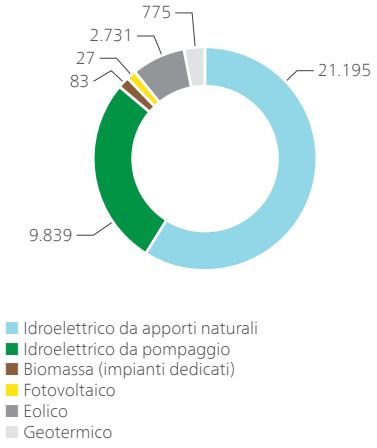
Eventi sociali, campagne vendita di energia e altri business possono essere oggi neutralizzati da aziende che, come Enel, credono fortemente che si possa fare qualcosa di concreto per migliorare la vita sul pianeta attraverso iniziative innovative che riducano le emissioni di gas serra. Per esempio, Enel ha promosso con successo la neutralizzazione delle emissioni derivanti dalla campagna di vendita di energia elettrica ai clienti residenziali e alle piccole e medie imprese per l'anno 2010. È stata sviluppata una metodologia certificata per la neutralizzazione delle emissioni di eventi interni ed esterni, come per esempio il "Carbon Forum North America" organizzato dall'International Emission Trading Association e il tour di Jovanotti, entrambi nel 2011.

A questo scopo è stato creato un nuovo brand CO_2 NEUTRAL che identifica i servizi di Carbon Neutrality e sottolinea il costante impegno di Enel nella lotta al cambiamento climatico.

EN6 Energie rinnovabili

Parco di generazione al 31.12.2010
Totale: 34.649 MW





Le energie rinnovabili costituiscono una delle principali leve strategiche che l'industria energetica può e deve utilizzare per ridurre le emissioni di CO_2 nell'atmosfera e, nel contempo, rispondere alla richiesta di energia; esse rappresentano un potenziale in crescita sia in termini quantitativi sia di sviluppo tecnologico. La produzione da fonti rinnovabili rientra tra le scelte chiave messe in campo da Enel, non solo per salvaguardare in maniera adeguata l'ambiente, ma anche per rendere il proprio *mix* produttivo più competitivo: biomassa, eolico, fotovoltaico, geotermico, idroelettrico, solare termico sono le scommesse su cui Enel ha deciso di investire diventando uno dei *leader* del settore. Per valorizzare le proprie attività in questo campo l'Azienda ha concentrato le azioni di sviluppo ed esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili in Enel Green Power società che, disponendo di una potenza efficiente netta di oltre 6.000 MW in Europa e nel continente americano, nel 2010 ha prodotto oltre 20 miliardi di kWh. Essa ricopre un ruolo di *leadership* nel mondo – potendo contare su un *mix* tecnologico ben diversificato e distribuito all'interno di un perimetro internazionale – e intende consolidare la propria posizione di vantaggio grazie a un ambizioso programma di investimenti e un *pipeline* di progetti che consentirà il raddoppio della potenza efficiente netta entro il 2014.
Nel 2010 la potenza efficiente netta rinnovabile è aumentata di oltre 1.221 MW grazie all'entrata in esercizio di parchi eolici in Bulgaria, Francia, Grecia, Italia, Romania e Spagna, di impianti idroelettrici in America Latina, Grecia e Spagna, fotovoltaici in Italia e Grecia, geotermoelettrici in Italia e termoelettrici a biomassa in Spagna.

Impianti idroelettrici di medio-grandi dimensioni gestiti da società del Gruppo (come Enel Produzione in Italia, Gruppo Endesa Europa e America Latina e Slovenské elektrárne in Slovacchia). Oggi Enel può contare in tutto il mondo su impianti alimentati da fonti rinnovabili per oltre 34.000 MW di potenza efficiente netta, che costituiscono circa il 36% della potenza complessiva del parco di generazione di energia elettrica del Gruppo; questo parco ha permesso di produrre complessivamente circa 87 miliardi di kWh da fonti rinnovabili nel corso del 2010, evitando l'emissione in atmosfera di oltre 60 milioni di tonnellate di CO_2.

Per quanto riguarda le linee strategiche perseguite dal Gruppo Enel per la crescita nel settore delle fonti rinnovabili occorre ricordare:

> l'adozione di una politica di crescita bilanciata, tramite investimenti nelle diverse tecnologie e nelle aree geografiche in portafoglio, al fine di massimizzare i ritorni grazie a un *mix* ottimale di tecnologie e regimi regolatori;
> il mantenimento di un ottimo livello di profitto attraverso l'eccellenza operativa nell'esercizio degli impianti, l'acquisizione di macchinari e tecnologie a costi competitivi, con accesso preferenziale alle innovazioni tecnologiche e una scelta mirata e flessibile degli investimenti;
> l'affermazione nell'ambito della tecnologia solare, mediante una strategia di integrazione di filiera, in particolare tramite l'attività di produzione di pannelli in *joint venture* con Sharp e ST Microelectronics;

> l'innovazione tecnologica, tramite il monitoraggio delle tecnologie emergenti e lo sviluppo di test pilota su quelle prossime alla fase di commercializzazione, al fine di identificarne altre ad alto potenziale di crescita sulle quali effettuare investimenti.

Di seguito vengono illustrate alcune iniziative di rilievo intraprese da Enel Green Power:

> l'adesione alla "Desertec Industrial Initiative", la società nata per sviluppare il progetto finalizzato all'applicazione di tecnologie rinnovabili nelle zone desertiche, attraverso la cooperazione tra Europa, Africa settentrionale e Medio Oriente. L'iniziativa prevede la realizzazione di centrali solari ed eoliche per la generazione di energia rinnovabile da trasportare anche in Europa attraverso una rete elettrica di interconnessione ad alta tensione. L'obiettivo è quello di fornire il 15% del fabbisogno di energia elettrica dell'Europa e una quota significativa di energia ai Paesi produttori entro il 2050, con investimenti stimati per 400 miliardi di euro; tra le iniziative il piano prevede la realizzazione di 20 GW rinnovabili entro il 2020;
> l'accordo con ANB (Associazione Nazionale dei Bieticoltori) finalizzato all'acquisizione di una quota del 15% del capitale sociale di "Terrae", società che ha lo scopo di riconvertire e valorizzare il settore bieticolo-saccarifero per promuovere progetti di generazione elettrica da biomasse; è prevista una partecipazione di controllo di Enel nelle società appositamente costituite per lo sviluppo delle iniziative con potenza superiore a 1 MW;
> la firma di un protocollo con Consorzi Agrari d'Italia (CAI) che prevede un'ampia collaborazione nella realizzazione di progetti agro-energetici per lo sviluppo di impianti alimentati da biomasse.

EN5 Efficienza energetica

Le linee di azione intraprese sono le seguenti.

> **Impiego delle migliori tecnologie esistenti**: progressiva trasformazione del parco di generazione di Enel verso un *mix* di fonti (termoelettriche, nucleari e rinnovabili) che contempli tecnologie sempre più efficienti (per es., carbone ad alta efficienza, nucleare EPR, rinnovabili innovative, accumulo energetico rinnovabile).
> **Reti 'intelligenti'.** Con il diffondersi della generazione da fonti rinnovabili con impianti anche di piccola o piccolissima taglia, la rete elettrica attuale, pensata per distribuire energia in modo unidirezionale, dovrà trasformarsi in una rete intelligente (*smart grid*) in grado di gestire una forte presenza di generazione distribuita, in particolar modo da fonti rinnovabili, e di sfruttare al meglio i sistemi di accumulo, interfacciarsi con sistemi avanzati di gestione dell'utenza finale e con sistemi di ricarica di veicoli elettrici e migliorare l'efficienza globale della rete stessa.
> **Servizi post-contatore**, con il progetto "Casa Enel", finalizzato allo sviluppo di servizi a valore aggiunto all'utente finale per la gestione efficiente delle utenze energetiche domestiche.
> **Mobilità elettrica.** Il programma prevede lo sviluppo di un modello integrato di mobilità che dia forte impulso alla diffusione di veicoli elettrici sia in ambito privato sia nel settore business, permettendo di aumentare l'efficienza degli usi finali dell'energia contribuendo in modo concreto alla riduzione delle emissioni in atmosfera.
> **Modifiche comportamentali.** Attraverso un'attività di informazione dei clienti e del personale si possono raggiungere interessanti risparmi energetici. L'adozione dei Sistemi di Gestione Ambientale facilita la sistematica gestione di queste iniziative.

Le iniziative più importanti attuate nelle attività industriali sono illustrate nella tabella sotto riportata. Per quanto riguarda le altre linee di azione si vedano i capitoli "Ricerca e innovazione" e "Sistemi di Gestione Ambientale".

Paese	Tipologia di intervento	Descrizione intervento
		EUROPA
Bulgaria	Riduzione del consumo specifico della Centrale termoelettrica di Maritza East 3	Mantenimento costante del calore degli spurghi dalle caldaie; uso dell'acqua riscaldata delle unità in esercizio per le fasi di avviamento delle altre; riduzione dei consumi ausiliari e risparmio di energia utilizzata dalle pompe di ricircolo e di alimentazione dell'acqua, attraverso la riduzione dei tempi di funzionamento; sistema per la misurazione della temperatura del vapore dopo la turbina, al fine di individuare immediatamente la presenza di perdite; nuovo metodo di pulizia del condensatore con installazione di un sistema che individua l'abbassamento dell'efficienza termica e successiva pulizia dei microorganismi dalle superfici; efficientamento della turbina.
Italia	Efficientamento della rete elettrica di Enel Distribuzione	Inserimento nella rete di nuove cabine (sia AT/MT sia MT/BT) con razionalizzazione e ottimizzazione della rete a tensione inferiore, riduzione della lunghezza e del carico medi e riduzione delle perdite. Rifacimenti delle linee MT e BT con sostituzione dei conduttori esistenti con altri di sezione maggiore per ridurre le perdite di energia proporzionali alla resistenza e al quadrato della corrente: sostituzione per le linee MT di vecchie derivazioni o tratti di linea aerea da 16 mm^2 con conduttori o cavi aerei di sezione maggiore; sostituzione per le linee BT del conduttore nudo in rame da 16 o 25 mm^2 con cavo aereo in alluminio da 35 mm^2. Il piano di sviluppo 2011-2013 prevede l'installazione di circa 30.000 trasformatori MT/BT che consentono una riduzione delle perdite attraverso due contributi: > a vuoto, riduzione della perdita stimabile in un 30% medio; > a carico, riduzione della perdita stimabile in un 10% medio rispetto ai trasformatori considerando un coefficiente riduttivo che tiene conto dell'iniziale sovradimensionamento della potenza dei trasformatori rispetto al carico cui sono esercitati.
	Modalità di conduzione della rete	Una gestione accorta degli assetti, in particolare sulla rete MT, può consentire significative riduzioni dell'energia dissipata per effetto Joule nei conduttori. I sistemi evoluti di monitoraggio della rete, le possibilità di gestione remota dei punti di manovra, i sofisticati sistemi di calcolo e simulazione dei dati elettrici on e off-line, che Enel Distribuzione ha in corso di adozione sono in grado di supportare tale obiettivo nel rispetto, spesso prioritario, degli altri vincoli di esercizio.
	Interventi strutturali sulla rete di distribuzione per la connessione di impianti rinnovabili	Firmate convenzioni tra Enel Distribuzione, il Ministero dello Sviluppo Economico e le Regioni Calabria, Campania, Puglia e Sicilia per effettuare investimenti per complessivi 123 milioni di euro che consentono di realizzare entro il 2014 potenziamenti degli impianti esistenti e 8 nuove cabine primarie in Puglia, 10 in Sicilia, 6 in Campania e 7 in Calabria.
	Centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentata a idrogeno di Fusina	L'impianto, di 16 MW di potenza efficiente netta, ha un rendimento elettrico complessivo pari al 41,6% e utilizza 1,3 t di idrogeno all'ora; consiste in un turbogas di circa 12 MW di potenza efficiente netta, equipaggiato con una camera di combustione di nuova concezione, appositamente sviluppata per essere alimentata con idrogeno e generare al contempo bassissime emissioni di NO_X. Il calore dei fumi viene utilizzato per generare vapore che, inviato alla centrale a carbone esistente, produce ulteriore energia per una potenza efficiente netta aggiuntiva di circa 4 MW.
	Riduzione del consumo specifico della Centrale termoelettrica di Brindisi sud	Sostituzione, nel gruppo 3, dei rotori delle turbine di bassa pressione che presentano all'ultimo stadio palette da 43" e profilo migliorato per un incremento del rendimento meccanico fino a 15,4 MW rispetto alle precedenti turbine installate.
	Riduzione del consumo specifico della Centrale termoelettrica di Pietrafitta	Sostituzione dei combustori dei turbogas.
	Efficienza di utilizzo risorsa idroelettrica presso l'Unità di Business di Cuneo	Adeguamento impianto di Lemie ai parametri di concessione. È in corso lo studio per il riutilizzo del salto residuo di portate concesse e derivate su opere preesistenti (centralina di Sampeyre).
Portogallo	Riduzione del consumo specifico della Centrale termoelettrica di Pego	Monitoraggio dei consumi degli ausiliari e dell'efficienza termica dell'impianto per localizzare eventuali consumi impropri.
Romania	Efficientamento della rete elettrica di distribuzione	Ammodernamento delle linee a basso e medio voltaggio, sostituzione dei conduttori classici con conduttori intrecciati, aumento della sezione delle linee di medio voltaggio, modernizzazione delle sottostazioni satellite con l'introduzione di trasformatori a basse perdite, modernizzazione dei gruppi di misura e installazione di contatori elettronici.

Russia	Riduzione del consumo specifico della Centrale termoelettrica di Reftinskaya	La modernizzazione dell'unità 5 è iniziata il 15 novembre 2010 e si concluderà alla fine del 2011. È previsto un aumento di 25 MW di potenza e un incremento di efficienza del 3%. È prevista l'installazione di una nuova turbina a vapore e un generatore con potenza di 325 MW, di un moderno sistema di combustione e di un sistema di controllo automatico.
	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Ammodernamento delle pompe del ciclo di raffreddamento di alimentazione dell'acqua e regolazione dell'angolo delle palette, ammodernamento di pre-riscaldatori d'aria, modernizzazione dell'impianto di illuminazione e installazione di lampade a basso consumo, adozione del sistema pulizia di condensatori con introduzione di corpi sferici, ottimizzazione dei consumi d'aria pressurizzata.
	Miglioramento della distribuzione del carico produttivo	Si intende far produrre maggiormente le unità più efficienti.
Slovacchia	Incremento di potenza della centrale nucleare di Bouniche	Slovenské elektrárne ha completato il programma di modernizzazione e aggiornamento di potenza delle due unità della centrale nucleare di Bohunice V2 con l'aumento della potenza lorda installata di ciascuna delle unità a 505 MW.
	Distribuzione degli spazi lavorativi	Ottimizzazione dei posti di lavoro presso gli uffici della centrale di Vojani.
Spagna	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Progetto per lo sviluppo della tecnologia del letto supercritico per la trasformazione di varie caldaie a nuovi tipi di combustibile con incremento dell'efficienza.
	Efficienza impianti nucleari	Programma nucleare EPRI, per raggiungere l'eccellenza operativa degli impianti.
	Solare termodinamico	Progetto relativo di sviluppo di nuovi sistemi di sfruttamento dell'energia solare térmica per generare vapore.
	Contatori elettronici	Progetto di progressiva introduzione di contatori elettronici per l'efficientamento e l'automazione delle reti di distribuzione.
AMERICA LATINA		
Argentina	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Negli impianti a ciclo combinato (CCGT) sono stati effettuati una pulizia dei compressori e il riscaldamento dei gas di scarico in uscita dai turbogas.
Brasile	Promozione dell'efficienza negli usi finali	Campagna per l'uso efficiente che ha generato risparmi e diminuzione della domanda di picco. Gli interventi hanno riguardato la sostituzione di vecchi frigoriferi e di lampadine incandescenti nonché delle lampade incandescenti in scuole e ospedali attraverso miglioramento degli impianti di aria condizionata e installazione di solare termico.
Cile	Miglioramento efficienza impianti idroelettrici	Nel 2010 è stato sostituito l'alternatore di una delle unità della centrale idroelettrica di Rapel e sono iniziati i lavori per sostituire due turbine della centrale idroelettrica Antuco, programma che terminerà nel 2011. Risultato, un aumento di efficienza che si quantifica in 18 MW complessivi di potenza.
	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Individuazione del momento ottimale per il cambio filtri di aspirazione turbocompressori (Centrale termoelettrica a ciclo combinato San Isidro e San Isidro 2); identificazione dei tempi di pulizia e monitoraggio dell'acqua di reintegro (Centrale termoelettrica Bocamina).
	Miglioramento della distribuzione del carico produttivo	Monitoraggio, elaborazione, archiviazione delle variabili per consentire un migliore sfruttamento del parco di generazione evitando errori.
	Gestione degli impianti idroelettrici	Introduzione di sistemi remoti e di telecontrollo. Determinazione del momento migliore per la manutenzione e revisione dei macchinari.
	Formazione	Modifiche nei comportamenti.
	Promozione dell'efficienza negli usi finali	Campagna per l'uso efficiente che ha generato risparmi e diminuzione della domanda di picco.
Colombia	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Diminuzione del consumo di acqua di reintegro e del relativo funzionamento pompe e pulizia dei condensatori.
Messico	Gestione degli impianti idroelettrici	Applicazione metodologie di efficienza operativa nei tre impianti idroelettrici.
Peru	Riduzione del consumo specifico delle centrali termoelettriche	Pulizia dei compressori di tutte le unità.

Per quanto riguarda la produzione termoelettrica l'effetto delle politiche di miglioramento dell'efficienza degli impianti ha consentito una diminuzione dei consumi totali di energia quantificati in circa 12.095 TJ (2.889 Tcal). Tali risultati sono stati raggiunti grazie alla diminuzione dei consumi termoelettrici semplici di circa - 4.206 Tcal (-38 kcal/kWh · 110.671 GWh) e a un aumento di quelli termoelettrici combinati di circa +1.317.000 Gcal (+29 $kcal/kWh_{eq.}$ · 45.401 GWh) dovuto agli impianti termoelettrici russi; per questi ultimi sarà efficace il piano di ammodernamento di Reftinskaya, solo a partire dalla fine del 2011 (gli effetti saranno quindi apprezzabili nel rapporto ambientale del 2012) mentre nel corso del 2011 è prevista l'entrata in esercizio di due nuovi cicli combinati per una potenza efficiente netta complessiva di 820 MW.

Nucleare

Il ruolo del nucleare nella politica ambientale di Enel

A seguito dell'incidente avvenuto nel marzo 2011 a Fukushima, in Giappone, Enel sta attivamente collaborando con le istituzioni sia a livello europeo che nazionale nei singoli Paesi in cui opera, al fine di definire ed eseguire le opportune verifiche di sicurezza sugli impianti in esercizio; il sistema di monitoraggio della sicurezza operativa e quello di verifiche che Enel effettua regolarmente sui propri impianti sono volti a garantire la massima sicurezza del parco nucleare del Gruppo.

Enel considera la generazione di energia elettrica da fonte nucleare uno degli 'ingredienti' indispensabili, anche se non sufficiente da solo, per l'efficace perseguimento della propria strategia energetica e ambientale.

Il Gruppo dispone attualmente di una potenza efficiente netta nucleare di circa 5.330 MW, corrispondente al 5,5% della propria potenza elettrica complessiva; la produzione di circa 41 TWh nel 2010, pari a circa il 14% della produzione totale, ha permesso di evitare l'emissione in atmosfera di oltre 30 milioni di tonnellate di CO_2.

Il rinnovato interesse per il nucleare in Italia e il suo conseguente rilancio derivano da:

> esigenze di lotta all'inquinamento e ai cambiamenti climatici
> ragioni strategiche d'indipendenza energetica
> ragioni economiche relative alla volatilità dei prezzi delle fonti fossili fortemente legati al petrolio
> ragioni politiche legate all'instabilità dei principali Paesi fornitori di petrolio e gas naturale.

L'utilizzo del combustibile nucleare (uranio), infatti, comporta una limitata incidenza del costo del combustibile su quello complessivo di generazione e assicura la disponibilità di una risorsa geograficamente diversificata e proveniente da Paesi per lo più politicamente stabili.

In questo contesto, negli ultimi anni Enel ha recuperato il know-how nucleare, grazie all'inserimento di nuove risorse e tramite investimenti mirati all'estero. Le attività nel settore si sviluppano principalmente in Slovacchia con Slovenské elektrárne (4 reattori in esercizio, 2 a Bohunice e altri 2 a Mochovce e due reattori in costruzione a Mochovce), in Spagna con Endesa (7 impianti in esercizio) e in Francia in *joint venture* con EDF con la realizzazione, nella centrale di Flamanville in Normandia, di un EPR, "European Pressurized Reactor". L'EPR è un reattore di terza generazione avanzata, ovvero il prodotto più evoluto della tecnologia europea con un miglioramento sensibile in termini di potenza, sicurezza, affidabilità, utilizzo del combustibile, processi di gestione dei rifiuti e vita utile dei componenti.

Questa tecnologia consente di raggiungere la produzione necessaria con un numero limitato di impianti, vantaggio rilevante per un Paese antropizzato come l'Italia.

Altre iniziative internazionali sono portate avanti in Romania (partecipazione a un consorzio che ambisce all'affidamento dei lavori di raddoppio della centrale di Cernavodă, di tecnologia canadese) e in Russia (accordo con Rosatom per lo sviluppo di nuove centrali).

Nuclear Safety e Radioprotezione

Con il termine Nuclear Safety si intendono le azioni volte a prevenire gli incidenti nucleari e limitare le loro conseguenze. L'Unità Nuclear Safety Oversight (NSO) dell'Area Tecnica Nucleare (ATN) si configura come il canale di interfaccia di Enel con gli organismi nazionali e internazionali per la gestione della sicurezza nucleare. NSO è incaricata di effettuare il monitoraggio indipendente delle prestazioni di sicurezza relative all'esercizio degli impianti del Gruppo e di promuovere il massimo livello di sicurezza e l'allineamento alle *best practice* internazionali. In definitiva, l'attività di NSO è mirata ad assicurare i processi di miglioramento continuo relativi alla Nuclear Safety Culture delle strutture organizzative all'interno di ATN.

La Radioprotezione, o protezione sanitaria contro le radiazioni ionizzanti, è una disciplina a forte contenuto biologico, fisico, tecnico e naturalistico che si è sviluppata durante il Novecento, dapprima con lentezza e poi con crescente rapidità. Essa ha l'obiettivo di preservare lo stato di salute e di benessere dei lavoratori, degli individui componenti la popolazione e della popolazione nel suo insieme, riducendo i rischi sanitari derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. In funzione del suo obiettivo essa provvede, inoltre, alla tutela dell'ambiente (radioecologia). L'Unità Radioprotezione, Ambiente ed Autorizzazioni (RAA) dell'Area Tecnica Nucleare è preposta alla definizione dei requisiti di radioprotezione durante l'intero ciclo di vita

degli impianti nucleari e si interfaccia con le competenti Autorità e Organismi nazionali e internazionali. RAA implementa, inoltre, azioni strutturate di controllo, analisi e coordinamento della Radioprotezione sugli impianti nucleari del Gruppo attraverso l'istituzione della rete di supervisione "Radioprotection Survey Network" (RSN).
In ambito preventivo, la Nuclear Safety e la Radioprotezione mostrano vari spunti di complementarietà: entrambe ottimizzano, con l'obiettivo di azzerare, l'impatto radiologico sull'ambiente e sugli individui (popolazione e lavoratori) partendo da differenti strategie e approcci quali l'analisi incidentale (probabilistica e deterministica), le migliori pratiche e comportamenti, la diffusione delle conoscenze e dei fondamentali princípi, l'addestramento specifico e il riciclo dell'esperienza operativa. In caso di incidenti, mentre la Nuclear Safety corre a individuare e ad analizzare le "root causes", la Radioprotezione valuta gli impegni di dose derivanti: ancora insieme le due discipline definiscono il quadro dell'evento accaduto in termini sia di cause sia di impatti radiologici.

La corretta gestione degli impianti

L'esercizio degli impianti nucleari Enel in Spagna e in Slovacchia è in linea con le *best practice* internazionali del settore. I processi definiti nelle linee guida di INPO (Institute of Nuclear Power Operations), WANO (World Association of Nuclear Operators), EPRI (Electric Power Research Institute) e IAEA (International Atomic Energy Agency) costituiscono il comune fondamento usato da tutte le società di esercizio nucleare del Gruppo.
Alla luce delle *best practice* accettate dall'industria nucleare nel mondo, il metodo più efficace e solido per garantire in modo sostenibile un alto livello di sicurezza e di protezione ambientale, inclusi i fermi impianto non previsti, è l'implementazione di un modello di gestione di impianto basato su processi. Tra i più importanti vi sono:

> gestione degli interventi lavorativi;
> affidabilità dei componenti;
> Human Performance (prevenzione degli errori umani).

Essi vengono svolti secondo le metodologie del miglioramento continuo, come descritte nelle procedure del sistemi di gestione di qualità, ambientale e di sicurezza certificati (tutti gli impianti nucleari sono certificati ISO 9001 ed ISO 14001, mentre sono certificati OHSAS 18001 tutti gli impianti controllati esclusi Almaraz, Garoña e Trillo su cui il Gruppo non ha il controllo). I problemi sono identificati con l'analisi dei risultati ottenuti, quindi si studiano soluzioni che vengono poi applicate, il tutto in un ciclo continuo di programmazione, controllo e azione.
Grazie a questa pratica, tutti gli strumenti utilizzati nei processi (procedure, programmi di training ecc. …) ma anche quelli tecnici (software, simulatori ecc. …) sono continuamente aggiornati, con l'obiettivo finale dell'eccellenza operativa.
L'attività principale alla base del miglioramento continuo è il programma di azione correttiva che definisce i processi per garantire che tutte le non-conformità o le lacune di un'attività o di un documento o di un servizio siano prontamente identificate e risolte, così come tutte le condizioni che potrebbero avere impatto sul regolare esercizio dell'impianto, sulla salute degli operatori, sulla sicurezza nucleare o sull'ambiente.
Inoltre, la condivisione e il ritorno di esperienze rivestono importanza primaria e hanno avuto una forte implementazione e strutturazione nell'industria nucleare già a partire dall'incidente di Three Mile Island del 1979. Grazie a questa condivisione, strutture dedicate analizzano e divulgano notizie di eventi (qualunque deviazione dal funzionamento normale che ci si aspetta dall'impianto) o di altre esperienze di esercizio interne ed esterne all'Azienda che possano essere di interesse per gli impianti Enel. Questo sistema costituisce anche la base della comunicazione all'esterno degli eventi interni, a favore della comunità nucleare del mondo attraverso il sistema di Event Reporting di WANO.

La gestione dei rifiuti radioattivi

Sia in Slovacchia sia in Spagna la gestione dei rifiuti radioattivi è affidata a società pubbliche, che vengono remunerate attingendo al fondo accantonato durante l'esercizio degli impianti.

> In **Slovacchia**, i rifiuti radioattivi e lo *spent fuel* sono affidate a Javys, società statale incaricata anche del *decommissioning* degli impianti.
> I rifiuti radioattivi a media e bassa attività (quelli con

tempo di decadimento della radioattività pari a 20÷30 anni per la bassa e a 300 per la media) provenienti dalle centrali nucleari in esercizio o in fase di *decommissioning* – cosí come quelli provenienti dai centri di ricerca, dai laboratori e dagli ospedali – vengono condizionati (tramite vetrificazione e altri processi), per poi essere smaltiti nel deposito nazionale in funzione dal 2001 situato nelle vicinanze della centrale di Mochovce. Per quanto riguarda, invece, i rifiuti ad alta attività (quelli con tempo di decadimento della radioattività pari a migliaia di anni), tra i quali è compreso il combustibile esaurito, non è ancora in esercizio un deposito geologico definitivo: attualmente il combustibile, una volta completato il proprio ciclo, viene immesso per circa tre anni in apposite piscine, situate all'interno dell'impianto stesso, e in seguito conferito a un deposito *ad interim*, situato presso il sito di Bohunice; è in corso uno studio per la realizzazione di un deposito geologico definitivo, la cui entrata in servizio è prevista tra circa 30 anni.

> In **Spagna** le attività di gestione dei rifiuti radioattivi e di *decommissioning* sono affidate alla società statale Enresa.

I rifiuti a media e bassa attività vengono opportunamente trattati e successivamente immessi nel deposito definitivo di El Cabril, nella provincia di Córdoba (Andalusia). I rifiuti ad alta attività, prevalentemente costituiti da combustibile esaurito, vengono provvisoriamente conservati nei siti di provenienza, in piscine o in depositi "a secco". È allo studio un deposito centralizzato superficiale *ad interim*, in cui si prevede di lasciare i rifiuti ad alta attività per 60 anni; sarà annesso a un parco tecnologico, che rappresenterà un polo di eccellenza per la ricerca e lo sviluppo nucleare del Paese; nel corso del 2010, 8 Comuni si sono candidati a ospitare questa *facility* ma la procedura di selezione non si è ancora compiuta.

Il deposito temporaneo permetterà di posticipare le decisioni in merito alla destinazione del combustibile esaurito in un deposito geologico definitivo oppure al riprocessamento e alla successiva utilizzazione nei reattori di quarta generazione, a seconda della disponibilità di nuove tecnologie.

In ogni caso tutte le operazioni relative alla gestione dei rifiuti vengono svolte adottando criteri e *standard* di qualità, allineati alle *best practice* di settore, che assicurano la salvaguardia dell'ambiente, della popolazione e delle generazioni future.

L'ottimizzazione delle prestazioni

Per quanto riguarda gli impianti in esercizio, vengono attuati programmi di modernizzazione e potenziamento.

> In Slovacchia, la quota della produzione totale di energia elettrica di Slovenské elektrárne rappresentata da produzione nucleare è cresciuta negli ultimi anni grazie all'adozione delle più avanzate tecnologie, che hanno permesso di aumentare la produzione delle sezioni 1 e 2 della centrale di Mochovce e delle due sezioni della centrale di Bohunice.

> Anche in Spagna sono in corso di realizzazione progetti di modernizzazione, con importanti miglioramenti delle prestazioni ambientali.

Nelle centrali di Ascó e Vandellós si lavora, tra altro, alla riduzione del volume dei rifiuti, al ricondizionamento delle torri di refrigerazione e sul nucleo freddo, per ridurre la dipendenza dal fiume Ebro.

Nella centrale di Almaraz sono previsti l'aumento di potenza, la modifica dei sistemi di refrigerazione e interventi sui sistemi di trattamento delle acque.

Nella centrale di Garoña, tra le altre attività, sono in corso il trattamento dei fanghi radioattivi concentrati, il ricondizionamento di circa 3.000 bidoni per l'invio a El Cabril e la declassificazione di grandi componenti con potenziale contenuto radioattivo.

Sviluppi futuri: la tecnologia EPR

Per quanto riguarda, invece, gli sviluppi futuri, previsti in particolare in Italia, la scelta di Enel a favore della tecnologia EPR, filiera tecnologica di terza generazione avanzata, è ispirata da motivazioni concrete, individuabili tra le eccellenze e le unicità tipiche dell'EPR, entrambe frutto di un approccio evolutivo che beneficia dell'esperienza acquisita in oltre trent'anni (e oltre diecimila anni-reattore) di esercizio da parte di progettisti e operatori di tutto il mondo, ma soprattutto francesi e tedeschi.

L'EPR, come tutte le altre centrali nucleari, produrrà elettricità senza emissione di CO_2, contribuendo in tale modo alla lotta contro l'effetto serra e il cambiamento climatico.

Il progetto garantirà ulteriori significativi benefíci ambien-

tali grazie all'aumento di efficienza del ciclo termodinamico, con la conseguente riduzione di calore rilasciato nell'ambiente a parità di energia prodotta e all'accresciuta protezione contro le radiazioni; questo si riflette, in particolare, sulla diminuzione della dose collettiva per persona: meno della metà rispetto a quella attualmente permessa nei Paesi dell'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico).

Dal punto di vista dei rifiuti nucleari, l'EPR totalizza una riduzione del 15% di quelli radioattivi ad alta attività per ogni MWh, grazie al migliore sfruttamento del combustibile. Inoltre, l'EPR è stato progettato per poter utilizzare anche MOX (mixed oxid fuels), cioè combustibile contenente ossidi di uranio e di plutonio; quindi l'EPR permetterà di usare il plutonio come combustibile e ricavare energia dalla sua fissione, invece di doverlo smaltire come un rifiuto.

Il miglioramento dell'efficienza dell'impianto deriva da diversi progressi che sinergicamente contribuiscono a uno sfruttamento maggiore delle risorse.

Il reattore è più grande rispetto a quelli PWR, infatti genera la potenza più alta mai installata finora (1.600 MW) e consente di ridurre i costi di investimento potendo massimizzare l'economia di scala.

Il combustibile dell'EPR è arricchito al 5% in uranio 235, diversamente dal 3-3,5% dei precedenti PWR.

Le dimensioni e l'arricchimento più alto permettono uno sfruttamento del combustibile nucleare più uniforme e quindi maggiore prima della sostituzione.

La presenza (per la prima volta in un PWR) di un riflettore di neutroni di materiale pesante che fodera l'interno del vessel permette di "risparmiare" neutroni liberi che si perderebbero nel vessel e di migliorare lo sfruttamento del combustibile.

In tutto, a parità di energia prodotta, il risparmio di combustibile calcolato è del 17%.

La presenza del riflettore di materiale pesante, inoltre, protegge anche il vessel stesso dalle radiazioni ritardando l'invecchiamento dell'acciaio e di fatto estendendo la vita utile del componente.

Per migliorare l'efficienza totale, è stata introdotta una modifica innovativa dei generatori di vapore (il componente economizzatore) che consente di avere vapore a una pressione maggiore (78 bar) rispetto al PWR già in uso. L'impianto raggiunge un'efficienza termodinamica migliore, pari al 37%, rispetto al 30-33% degli impianti PWR di seconda generazione.

Il fattore di carico dell'EPR raggiunge il 92% (rispetto all'83% dei PWR di seconda generazione) grazie ad alcuni accorgimenti progettuali che permettono la riduzione dei periodi di spegnimento per la sostituzione del combustibile e la manutenzione durante il funzionamento.

Tra gli accorgimenti:

- la riduzione delle fasi di raffreddamento del circuito primario, di depressurizzazione e di apertura della testa del vessel e anche del tempo della fase di re-start che permette fermate più brevi per la sostituzione del combustibile;
- cicli di combustibile più lunghi, grazie al maggior arricchimento al 5%, che permettono di minimizzare i periodi di fermo per ricambio combustibile;
- la possibilità di entrare in alcune zone dell'edificio del reattore per svolgere la manutenzione durante il funzionamento in potenza, rispettando condizioni standard di sicurezza e radioprotezione.

Formazione e ricerca

Enel è già operativa tramite:

- **la formazione specialistica** *on the job*, da parte di EDF, di circa 60 ingegneri destinati ad attività di progettazione, costruzione ed esercizio relativamente al progetto "Flamanville 3" e, a tale scopo, già presenti a tempo pieno nelle strutture della Società francese (a esso) dedicate;
- **la strategia di ricerca**, che utilizza in modo integrato le risorse specifiche disponibili all'interno del Gruppo – in particolare coordinando il dialogo fra le realtà spagnole e quelle slovacche – e opera per il rilancio della ricerca nucleare in Italia, al fine di ricostituire un solido patrimonio di conoscenze, indispensabile per il nuovo programma nucleare nazionale.

Inoltre Enel, nel corso del 2010, ha assunto la vicepresidenza del Governing Board di SNE-TP, la piattaforma europea per il nucleare sostenibile, e ha dato il via a una serie di incontri tra i partecipanti italiani, coordinando in questo modo le attività a livello nazionale e internazionale.

Per approfondimenti sulle attività svolte nel 2010 in campo nucleare si veda quanto segnalato dai testi relativi alla Slovacchia e alla Spagna.

Ricerca e innovazione

L'innovazione rappresenta uno dei cardini su cui far leva per fronteggiare in modo sostenibile la crescente domanda di energia a livello globale. La sfida del settore è particolarmente complessa, dovendo assicurare forniture energetiche in maniera compatibile con l'ambiente, a un costo ragionevole.
Il Gruppo Enel ha avviato programmi di ricerca inquadrandoli nell'ambito del Piano per l'Innovazione Tecnologica (circa 700 milioni di euro per il periodo 2010-2014). Il Piano è stato sviluppato in forma integrata con Endesa e ha lo scopo di aumentare la competitività e rafforzare la *leadership* tecnologica e ambientale del Gruppo.

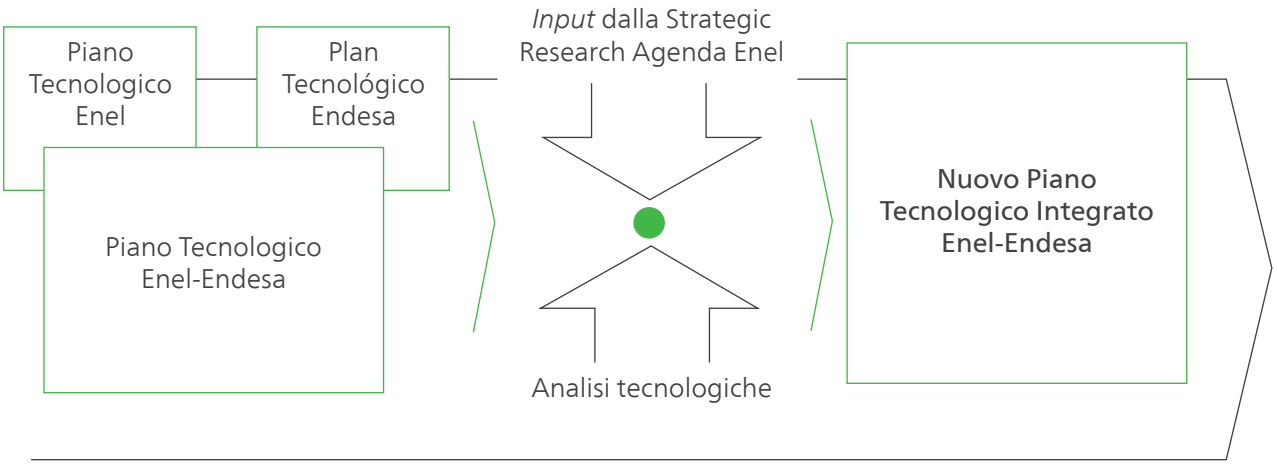
I principali progetti in cui Enel ed Endesa sono attualmente impegnate sono descritti nel seguito.

Cattura e Sequestro della CO_2 (CCS)

Enel è tra le imprese capofila nello studio e nella dimostrazione delle tecnologie per la CCS, con attività sulla cattura della CO_2 dai fumi delle centrali a carbone (cattura post-combustione), sulle tecnologie di combustione innovativa in ossigeno e di gassificazione dei combustibili fossili (cattura pre-combustione), e sulle soluzioni per lo stoccaggio della CO_2.
Di seguito vengono descritte le principali attività condotte da Enel nei diversi filoni tecnologici.

Cattura post-combustione

Il Gruppo Enel è impegnato con diversi progetti nel campo della post-combustione e del sequestro geologico, il più ampio dei quali comprende un impianto pilota di cattura e trasporto a Brindisi e uno dimostrativo con cattura, trasporto e sequestro della CO_2 a Porto Tolle (RO), per il quale Enel ha già ottenuto a fine 2009 un finanziamento di 100 milioni di euro nell'ambito dell'"European Energy Plan for Recovery", e ha inviato la precandidatura al Governo italiano con l'obiettivo di accedere a ulteriori finanziamenti nell'ambito del programma europeo denominato "NER300" di finanziamento di progetti CCS e delle tecnologie innovative per l'energia rinnovabile. Nel 2010 è stata completata la costruzione dell'impianto pilota di cattura di CO_2 integrato presso la centrale Federico II di Brindisi (inaugurato il 1° marzo 2011), è stato eseguito il commissioning ed è stata avviata la sperimentazione di cattura con ammine. Quest'impianto pilota, uno dei primi della sua taglia in Europa e nel mondo, consente di trattare 10.000 Nm^3/h di fumi per separare 8.000 t/a di CO_2 e permetterà di ottimizzare il processo di cattura, rafforzando il know-how di Enel in vista della realizzazione dell'impianto dimostrativo su scala industriale (circa 250 MWe equivalenti) di Porto Tolle.
In Spagna, presso la centrale di Compostilla, è stato attivato un impianto pilota da 300 kWt per la cattura post-combustione con ammine, dove sono svolte attività sinergiche con l'impianto di Brindisi.
Alla centrale di La Pereda, presso Mieres, nelle Asturie, è in corso lo sviluppo e la realizzazione di un impianto per la sperimentazione della tecnologia Calcium Carbonate Looping da 1,5 MWt, il cui avvio è previsto nel primo semestre 2011.



Combustione in ossigeno

Il filone della CCS con combustione in ossigeno a pressione atmosferica è sviluppato principalmente da Endesa con il progetto dimostrativo di Compostilla, realizzato in collaborazione con CIUDEN (Fundación Ciudad de la Energía) e Foster Wheeler, anch'esso selezionato e beneficiario di finanziamenti europei, nell'ambito del "European Energy Plan for Recovery" dell'Unione Europea, per 180 milioni di euro.
La conclusione della realizzazione dell'impianto pilota da 30 MWt, attualmente in corso, è prevista per la seconda metà del 2011.
Sempre nell'ambito della combustione in ossigeno, l'impegno di Enel in Italia è invece finalizzato a valutare sistemi innovativi di combustione in ossigeno in pressione.

Cattura pre-combustione

Nell'ambito della cattura pre-combustione, basata sull'uso di tecnologie di gassificazione dei combustibili fossili, Enel ha concentrato la sua attività sui sistemi per la generazione di elettricità da idrogeno, prodotto del processo di separazione. Nel corso del 2010 è proseguita la messa a punto dell'impianto alimentato a idrogeno di Fusina (VE). L'impianto, da 16 MWe, è stato inaugurato a luglio e rappresenta la prima centrale turbogas al mondo alimentata a idrogeno puro.
Il tema della gassificazione del carbone viene sviluppato a livello di Gruppo anche attraverso la partecipazione congiunta di Endesa e di Enel all'impianto Elcogas di Puertollano, in Spagna.
Sono inoltre iniziate le ricerche geologiche per la caratterizzazione delle due aree (in Castilla e Aragona) candidate per lo stoccaggio geologico della CO_2.

Sequestro della CO_2

Per garantire la fattibilità di una soluzione industriale per la riduzione delle emissioni di CO_2, la ricerca di Enel è impegnata in ogni anello della catena del valore della CCS, anche nella fase finale di stoccaggio. A tal fine è stata completata la caratterizzazione e selezione preliminare delle aree idonee per realizzare il sito di stoccaggio geologico permanente della CO_2 catturata dall'impianto dimostrativo di Porto Tolle.
Per quanto riguarda la ricerca per la cattura biologica della CO_2 attraverso alghe e la valorizzazione nel concetto di bioraffineria, un impianto pilota con 500 m^2 di foto-bioreattori è stato già costruito presso la centrale a carbone di Litoral Almería, in Andalusia. Parallelamente, sono proseguite a Brindisi le attività di sperimentazione, su scala pilota, di coltivazione algale finalizzata alla cattura biologica della CO_2.

Generazione da fonti rinnovabili

La crescita della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un elemento essenziale delle strategie di sviluppo sostenibile del settore energetico. Alcune forme di generazione da fonte rinnovabile (come per esempio il fotovoltaico) hanno già raggiunto un buono stadio di maturità tecnologica, ma hanno costi troppo alti ed efficienze troppo basse perché possano essere efficacemente sfruttate su larga scala, altre, invece, sono ancora in fase di sviluppo. La ricerca si sta concentrando quindi sia sul miglioramento delle tecnologie esistenti per abbassarne i costi e incrementarne l'efficienza, sia sullo sviluppo di nuovi concept di generazione.

Enel è impegnata su tutte le principali tecnologie di generazione da fonte rinnovabile: dal solare fotovoltaico (caratterizzazione delle prestazioni dei sistemi commerciali e innovativi in ambiente reale, e monitoraggio delle prestazioni) al solare termodinamico (sviluppo di schemi impiantistici innovativi con focus su aumento efficienza e riduzione costi), dall'eolico (previsione della produzione), alle biomasse fino ad altre tecnologie come la geotermia innovativa, l'energia dal mare, lo sviluppo di sistemi di generazione distribuita a basso costo per la fornitura di elettricità e i sistemi di accumulo in località remote.

Di seguito, le principali attività e i principali risultati ottenuti nel 2010.

Solare termodinamico

È stata completata la costruzione e si è avviato il *commissioning* sperimentale dell'impianto "Archimede", inaugurato nel mese di luglio 2010. I 5 MW dell'innovativo impianto solare termodinamico a collettori parabolici lineari su tecnologia ENEA sono accoppiati all'esistente centrale a ciclo combinato di Priolo Gargallo (SR). Con questa tecnologia all'avanguardia, che sfrutta sali fusi come vettore termico (si tratta del primo impianto dimostrativo di questo tipo al mondo), è possibile ottenere un'efficienza più elevata di altri impianti basati su tecnologie differenti (come quelli a olio diatermico), garantendo quindi una maggiore producibilità: i sali fusi, infatti, possono raggiungere temperature fino a 550 °C. Questa tecnologia consente inoltre l'accumulo di energia termica che può essere usata per produrre elettricità anche di notte o in condizioni di cielo coperto; in parallelo è stato avviato uno studio di fattibilità per lo

sviluppo di un sistema basato sui risultati del progetto Archimede con focus sulla riduzione del costo di produzione. In Spagna, Endesa ha sviluppato attività sperimentali nell'ambito della generazione diretta di vapore (progetto GDV 500, realizzato a Carboneras), per testare le componenti chiave di impianto. Nel corso del 2010 sono iniziati il test del prototipo e le prove dei sistemi d'accumulo d'energia su solidi (cemento) e su PCM (*Phase Change Materials*).

Fotovoltaico innovativo

È stata completata la realizzazione e avviata la procedura di accreditamento del laboratorio solare di Catania che, con attrezzature avanzate, consente la caratterizzazione e verifica delle prestazioni di sistemi fotovoltaici innovativi e lo sviluppo di nuove soluzioni con maggiori rendimenti di conversione e costi contenuti. Sono state concluse le prove di caratterizzazione e comparazione di numerosi sistemi commerciali e innovativi. È stata inoltre avviata la collaborazione, nell'ambito della joint venture tra Enel Green Power, STM e Sharp, per lo sviluppo di un programma di ricerca e sperimentazione congiunto.

Geotermia innovativa

Enel è impegnata nello studio di un ciclo organico supercritico a elevate prestazioni che permetterà di realizzare impianti geotermici a più alta efficienza in presenza di fonte geotermica a bassa entalpia. Sono in corso, presso l'area sperimentale di Livorno, le attività per la costruzione di un circuito pilota da 500 kWe, realizzato in collaborazione con Turboden e con il Politecnico di Milano.

Biomasse e Combustibile da Rifiuti

Enel concentra le sue attività sulle biomasse e sul combustibile da rifiuti (CDR) in co-combustione nelle centrali a carbone. È stato condotto il monitoraggio delle unità 3 e 4 della centrale di Fusina (VE) alimentata, in co-combustione, con biomasse (CDR) e carbone (5% CDR – 95% carbone); quest'attività, condotta all'interno di un progetto europeo coordinato da Enel, consente di studiare il comportamento di una centrale "tradizionale" quando viene alimentata con combustibili da biomasse per la produzione di energia rinnovabile.

Eolico

È stata completata la raccolta dei dati di esercizio dei parchi eolici di Enel Green Power in Italia ed è in corso lo sviluppo di un sistema di previsione a breve termine della produzione, con l'obiettivo di prevedere quando e quanta energia elettrica verrà prodotta, per facilitare la gestione dei flussi di energia immessi nella Rete. È stata inoltre conclusa la realizzazione della stazione di prova di Molinetto (PI), dove saranno caratterizzati generatori eolici di piccola taglia dedicati alla produzione domestica distribuita: sono stati selezionati gli impianti da caratterizzare.

Energia dal mare

È stata conclusa nel 2010 la fase di analisi di prefattibilità e di selezione delle zone di maggior interesse. In Europa sono state individuate le aree geografiche potenzialmente più promettenti per lo sviluppo di questa tecnologia; in Cile sono già stati individuati i 5 migliori siti potenziali.

Accumulo energetico

Alcune fonti rinnovabili, come l'eolico e il solare fotovoltaico, sono per loro stessa natura intermittenti: per poter modulare in modo ottimale la potenza generata, è possibile accoppiarle a sistemi di accumulo di energia. I sistemi di accumulo attualmente disponibili devono essere ottimizzati per aumentarne le prestazioni e diminuirne i costi; è necessario valutare nuove forme di accumulo elettrochimico o sistemi alternativi come quello con aria compressa. Occorre anche definire le strategie di utilizzo di tali insiemi per massimizzare i benefíci verso la rete elettrica.

Le attività di Enel in questo campo sono principalmente dedicate alla sperimentazione di sistemi di accumulo accoppiati con impianti a fonti rinnovabili e con la rete elettrica. A Livorno è stata conclusa la realizzazione di una test facility per la caratterizzazione di sistemi di accumulo su scala pilota ed è stata avviata la sperimentazione, mediante l'utilizzo di un emulatore di generazione e carico, su tre tecnologie promettenti (Vanadio, Ioni di Litio, ZEBRA).

In Spagna, presso le isole Canarie, Endesa sta invece testando sul campo, nell'ambito del progetto "STORE", diverse tecnologie d'accumulo (batterie NaS Sodio Zolfo, batterie Zinco-Bromo).

Il progetto integrato italiano-spagnolo porterà importanti risultati in merito alle potenzialità tecniche, alle modalità di installazione e di esercizio ottimali e alla redditività dei vari sistemi di accumulo.

Efficienza energetica

Reti 'intelligenti'

Con il diffondersi della generazione da fonti rinnovabili con impianti anche di piccola o piccolissima taglia, la rete elettrica attuale, pensata per distribuire energia in modo unidirezionale, dovrà trasformarsi in una rete 'intelligente' ("*smart grid*") in grado di gestire una forte presenza di generazione distribuita, in particolar modo da fonti rinnovabili, di sfruttare al meglio i sistemi di accumulo, di interfacciarsi con sistemi avanzati di gestione dell'utenza finale e con sistemi di ricarica di veicoli elettrici e di migliorare l'efficienza globale della rete stessa.

Nel corso del 2010 è proseguita l'attività di sviluppo delle reti attive ("*smart grids*") nell'ambito del progetto europeo ADDRESS, di cui Enel Distribuzione è capofila e coordinatore, che prevede la definizione di un nuovo modello di infrastruttura, con l'inclusione di nuovi sistemi di rete, in grado di gestire attivamente la generazione distribuita, sistemi di compensazione e carichi.

Interessanti spunti ed esperienza su questo fronte potranno venire dal progetto dimostrativo "Smart City Malaga"; nel corso del 2010 sono proseguite le attività che hanno portato all'installazione dei primi circa 2.500 "smart meters" e all'avvio di progetti di illuminazione pubblica basata sulla tecnologia LED. La rete PLC e l'automazione della rete MT/BT sono già in esercizio.

Servizi post-contatore

Per il filone efficienza energetica e servizi post-contatore, sono proseguite le attività nell'ambito del progetto "Casa Enel", finalizzato allo sviluppo di servizi a valore aggiunto all'utente finale per la gestione efficiente delle utenze energetiche domestiche. In particolare sono state completate le attività preliminari all'avvio di una fase pilota di offerta di servizi post-contatore ai clienti.

Nell'ambito delle attività per lo sviluppo di soluzioni integrate sistemi di generazione-sistemi di accumulo-sistemi per la gestione della rete è stato avviato il progetto Navicelli, che ha come obiettivo lo sviluppo e la sperimentazione di nuovi sistemi di gestione delle reti termiche ed elettriche di un distretto energetico di tipo terziario-industriale. Il progetto ha ottenuto un finanziamento da parte della Regione Toscana.

Mobilità elettrica

Un altro importante contributo dato da Enel nel 2010 alla tutela dell'ambiente deriva dalla diffusione di una mobilità a "zero emissioni": l'auto elettrica. Il programma "Mobilità Elettrica" prevede lo sviluppo di un modello integrato di mobilità che dia forte impulso alla diffusione dei veicoli elettrici, sia in ambito privato sia nel settore business, e che permetterà di aumentare l'efficienza degli usi finali dell'energia contribuendo in modo concreto alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Nel 2010 è entrato nel vivo il progetto "e-mobility Italy", frutto di una partnership con Daimler-Mercedes, avviata nel 2008 e che nel 2009 aveva concretizzato l'ideazione e la realizzazione di infrastrutture di ricarica intelligenti destinate sia a luoghi di parcheggio privati (Home Station), che pubblici (Public Station).

Nel corso del 2010, nell'ambito di questo progetto che prevede la fornitura di 100 "Smart electric drive" a clienti di Roma, Pisa e Milano e l'installazione di 400 infrastrutture di ricarica Enel nelle città campione, sono state consegnate le prime auto, resi operativi i primi sistemi di ricarica e attivate le offerte di energia e servizi di ricarica ideati per i clienti di questo progetto pilota.

Sono stati inoltre siglati accordi di collaborazione per lo sviluppo di analoghi progetti con altre case automobilistiche (Renault-Nissan, Piaggio, Citroën) avviando gli studi per un'infrastruttura di ricarica dedicata al cliente "flotte" con innovativi servizi dedicati.

Sono stati siglati anche importanti accordi quadro per lo sviluppo di una mobilità sostenibile con Poste Italiane (con una prima sperimentazione in fase di avvio nella città di Pisa) e la Regione Emilia-Romagna (con il coinvolgimento delle città di Bologna, Rimini e Reggio Emilia, nelle quali verranno avviati progetti pilota). Per quanto riguarda la mobilità elettrica in Spagna, Endesa partecipa attivamente al progetto governativo "Movele" e ha firmato accordi con diversi importanti produttori e distributori del settore trasporti (Peugeot, Mitsubishi, Toyota, Piaggio, Bergé) per avviare collaborazioni preferenziali. In quest'ottica, i primi veicoli elettrici sono già stati testati presso la sede di Madrid.

Inoltre è stata avviata con SGTE e Marubeni una collaborazione per lo sviluppo di sistemi di ricarica rapida, con un piano di ulteriore sviluppo previsto con diversi tipi di configurazione pilota in Spagna.

Porti verdi

Il progetto "Porti verdi" consiste nella definizione di un'offerta integrata di servizi ai grandi porti italiani interessati allo sviluppo di attività di elevato valore ambientale, al

fine di ridurre le emissioni inquinanti e climalteranti causate dal traffico marittimo nelle aree portuali.
Nato dall'analisi delle esigenze di sviluppo e valorizzazione ambientale dell'intero sistema energetico portuale, il progetto propone un ventaglio di soluzioni tecnologicamente innovative e ambientalmente sostenibili per la realizzazione di un porto a basse emissioni atmosferiche, quali l'alimentazione elettrica delle navi ("*cold ironing*"), la mobilità elettrica per il trasporto di persone e merci, l'illuminazione artistica a elevata efficienza, impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, offerte di energia abbinate all'efficientamento energetico degli edifici portuali.
In particolare nell'ambito di un accordo con l'Autorità portuale di Civitavecchia (con la quale Enel ha siglato uno specifico accordo) è stato realizzato il progetto di elettrificazione di una banchina per l'alimentazione elettrica delle navi da crociera in ambito portuale.
Nel corso del 2010 sono stati inoltre firmati due nuovi accordi con le Autorità portuali di La Spezia e di Venezia e un accordo Enel- Endesa con quella di Barcellona.

Sistemi per l'aumento dell'efficienza e il contenimento delle emissioni

L'aumento di efficienza degli impianti a carbone è cruciale sia per il miglioramento delle *performance* ambientali sia come fattore alla base dello sviluppo delle tecnologie per la Cattura e il Sequestro della CO_2.

Nel corso del 2010 Enel ha confermato il forte impegno e la *leadership* in un consorzio europeo per lo studio di componenti ottimizzati per impianti a carbone ad alta efficienza: in pochi anni lo sviluppo di tecnologie e materiali capaci di raggiungere temperature di esercizio fino a 700 °C permetterà di realizzare centrali con un'efficienza superiore al 50%.

Nel corso del 2010 Enel ha finalizzato la propria candidatura nell'ambito di un programma di ricerca coordinato da VGB PowerTech per la realizzazione, presso la centrale Enel di Fusina (VE) di un impianto pilota per il test di materiali innovativi a 700 °C (leghe di nichel); al progetto partecipano le più importanti utility europee e i principali costruttori.

Proseguono, inoltre, le attività relative allo sviluppo di tecnologie per il controllo delle emissioni inquinanti in relazione alle quali Enel può vantare una lunga esperienza.

- Mercurio: sono proseguite le prove di ossidazione su catalizzatori SCR nell'impianto pilota di La Spezia ed è stata conclusa la sperimentazione di laboratorio sull'ossidazione catalitica del mercurio a bassa temperatura. Inoltre, è in corso una sperimentazione in laboratorio sull'adsorbimento del mercurio in un sistema di desolforazione.
- Polveri: è stata ultimata la messa a punto di un metodo integrato per la valutazione del contributo delle centrali a carbone alla concentrazione atmosferica di polveri nelle aree limitrofe.
- Acido cloridrico: è stata completata con successo la qualifica del processo di abbattimento dell'acido cloridrico presente nei vapori surriscaldati utilizzati negli impianti geotermici, mediante iniezione "a secco" di bicarbonato di sodio.
- Ammoniaca: effettuata un'analisi di processo per ridurne le emissioni derivanti dall'esercizio di impianti geotermici.

Endesa ha in corso programmi per l'aumento dell'efficienza ambientale delle centrali convenzionali. Essi riguardano l'ottimizzazione del rendimento (programma CFB500), lo sviluppo di nuovi substrati adsorbenti a base di ammine per la cattura della CO_2 dai fumi (Novare CO_2SOLSORB) e di sistemi di filtraggio ibridi con plasma (Novare Plasmacol), nonché il monitoraggio continuo delle emissioni di metalli pesanti, in particolare di mercurio.

EN26 Gestione delle risorse idriche

La gestione delle risorse idriche localmente disponibili è una tematica di centrale importanza per la salvaguardia della biodiversità e lo sviluppo e il benessere della società. Elevati tassi di consumi idrici in relazione ai flussi naturali localmente disponibili possono determinare situazioni di stress idrico.
Enel opera un costante monitoraggio di tutti i siti di produzione che si trovano in zone a rischio di scarsità idrica al fine di gestire nella maniera più efficiente la risorsa acqua.
La mappatura avviene seguendo i seguenti livelli di analisi:

- mappatura delle aree con potenziali situazioni di "*water scarcity*": nel caso di Paesi con valore medio delle

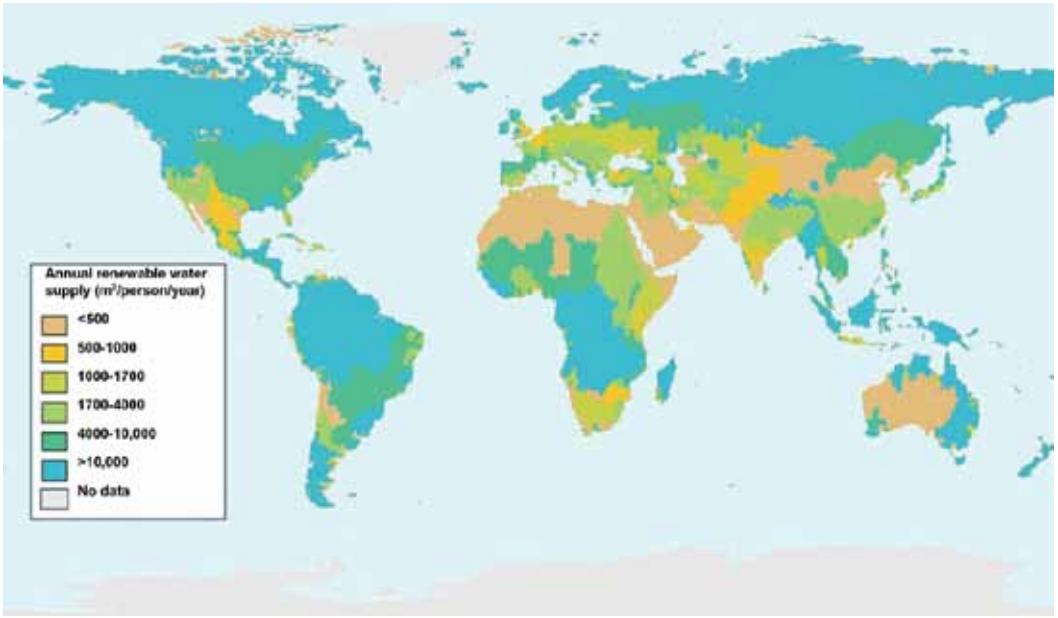
risorse idriche rinnovabili per persona inferiore al riferimento fissato dalla FAO, si individuano eventuali siti di produzione ricadenti in zone caratterizzate da scarsità d'acqua anche attraverso software specifici come quello sviluppato dal *World Business Council for Sustainable Development*;

> individuazione dei siti di produzione "critici", ossia con approvvigionamento idrico da acque dolci;

> gestione più efficiente attraverso eventuali modifiche di impianto o di processo tese anche a massimizzare l'approvvigionamento da reflui e da acqua di mare;

> monitoraggio dei dati climatici e vegetativi di ciascun sito.

Avendo svolto le suddette analisi, è risultato che solamente le centrali di Costanera a vapore e a ciclo combinato in Argentina, Foix in Spagna e Malacas in Perú, sfruttano risorse d'acqua dolce in zone a rischio di siccità.



Bisogna però specificare che:

> le Centrali di Costanera si approvigionano dal "Rio de la Plata" un fiume caratterizzato da elevata portata durante tutto l'anno. I consumi di queste centrali sono limitati e si possono considerare trascurabili per il "*water stress*" della regione;

> la centrale di Foix si approvvigiona da cinque bacini di acqua dolce ubicati a vari chilometri dalla costa. Viene utilizzata esclusivamente nella copertura dei picchi di domanda. Il suo funzionamento nel 2010 è stato di sole 14 ore con un conseguente consumo di acqua trascurabile;

> la centrale di Malacas si approvvigiona da acquedotto per far fronte ai suoi consumi industriali che, in quanto limitati, possono considerarsi trascutabili.

Tutela della biodiversità

La conservazione della biodiversità costituisce uno degli obiettivi strategici della politica ambientale di Enel e rappresenta ormai una pratica consolidata. Nella generalità dei casi sono svolte dal Gruppo, su base volontaria, azioni per la tutela (adozione di sistemi di gestione ISO 14001 o EMAS) anche se talvolta le norme nazionali dei vari Paesi influenzano le strategie, le azioni e i piani specifici di intervento.
Il 2010 è l'anno che l'UE ha dedicato alla biodiversità e dal 1° al 4 giugno si è tenuta a Bruxelles la Settimana dell'Ambiente, il più grande evento annuale europeo sulla politica ambientale organizzato dalla Direzione generale Ambiente della Commissione europea; il Gruppo Enel vi ha partecipato, unica azienda del settore energetico, portando la propria esperienza nell'ambito della salvaguardia della biodiversità.
Le attività realizzate riguardano gli impianti e le rispettive aree d'influenza e consistono in interventi preventivi e correttivi, progetti e studi di natura socio-ambientale e progetti di ricerca applicata per lo sviluppo sostenibile.
Il Gruppo promuove una serie di progetti in Italia e all'estero, con l'obiettivo di sostenere la salvaguardia degli ecosistemi e degli *habitat* naturali dei diversi territori in cui è presente non solo come operatore industriale, ma anche come protagonista attivo della vita sociale, culturale e ambientale contribuendo a una riduzione del tasso di perdita della biodiversità.

EN12 In tutti i Paesi in cui opera, il Gruppo gestisce siti e strutture ubicate all'interno o in prossimità di aree protette (parchi nazionali, siti di importanza comunitaria, oasi del WWF ecc.). Le relative attività vengono svolte in pieno equilibrio con l'ambiente naturale e gli ecosistemi; questi ultimi presentano sempre un ottimo stato di conservazione e sono spesso attivamente controllati dalle società del Gruppo attraverso accordi con enti e organizzazioni territoriali (locali, nazionali e internazionali). Le informazioni relative all'elevato numero di zone protette in cui il Gruppo svolge le attività di produzione idroelettrica ed eolica sono reperibili all'indirizzo http://www.enel.com/it-IT/sustainability/environment/biodiversity/.
Dal punto di vista della gestione di questo aspetto ambientale, Enel svolge preventivamente studi d'impatto, con una valutazione sistematica degli effetti sulla biodiversità, che consentono di attuare soluzioni compensative o migliorative dell'ambiente originario. Per quanto riguarda gli impianti eolici, per la localizzazione dei siti idonei, viene sempre tenuta in considerazione la salvaguardia dei flussi migratori dell'avifauna. Nella realizzazione delle reti elettriche vengono svolti studi per individuare le migliori soluzioni strutturali, di materiali, componenti e geometria dei sostegni e dei conduttori (compresi studi per le soluzioni in cavo aereo). La scelta dei percorsi delle linee e il superamento in altezza della vegetazione consente di limitare tagli di piante; l'adozione di cavi isolati evita il rischio di elettrocuzione dell'avifauna; per l'alta tensione l'adozione di elementi per la segnalazione visiva dei conduttori consente di limitare eventi di collisione e il rischio di elettrocuzione dell'avifauna.

Quindi, durante l'esercizio degli impianti, si procede secondo la seguente successione organizzata di attività:

1. in molte località, in accordo con le Istituzioni locali vengono attuate da soggetti terzi indipendenti campagne di biomonitoraggio terrestre, fluviale e marino con lo scopo di verificare l'influenza sulla biodiversità delle attività svolte e l'adeguatezza delle misure compensative o migliorative intraprese. Fino a oggi l'esito di tutte le campagne evidenzia l'assenza di impatti negativi sulla biodiversità e la correttezza delle misure intraprese per evitare effetti negativi delle emissioni atmosferiche, degli scarichi termici, del rumore e della manutenzione dei corridoi delle linee di distribuzione;

2. si procede all'attuazione di un Sistema di Gestione Ambientale rispondente ai requisiti ISO 14001 applicando la politica ambientale del Gruppo e procedendo a una periodica valutazione degli impatti sulla biodiversità;

3. viene attuata un'analisi dei rischi che tiene conto anche del rischio impatto sulla biodiversità;

4. si effettuano interventi di sensibilizzazione del personale circa l'eventuale rischio di impatto, le attività svolte per limitarlo e l'impegno del Gruppo a favore del biodiversità.

Dal punto di vista operativo vengono adottate precauzioni, quali la riduzione dei prelievi d'acqua e degli scarichi, e la mitigazione del rumore emesso dalle apparecchiature. La presenza dei rilasci del Minimo Deflusso vitale dagli sbarramenti consente, nei tratti dei corsi d'acqua a regime torrentizio a valle dello sbarramento stesso, flussi più costanti di quelli naturali, evitando cosí che tali tratti risultino, almeno in certi periodi, completamente asciutti: la regolarità dei flussi idrici infatti rappresenta un indubbio miglioramento ambientale, favorevole a garantire la biodiversità degli ecosistemi acquatici. I bacini hanno anche un'importantissima funzione come aree umide minori, essenziali per le migrazioni dell'avifauna.
L'impegno a favore della biodiversità si realizza anche nell'attenzione verso la salvaguardia delle specie presenti nella "Red List" dell'International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN); per tale motivo viene svolta una continua ricerca per verificare la presenza di tali esemplari nei pressi dei siti dove vengono svolte le attività, per conoscere il livello di rischio e le precauzioni necessarie per garantirne la tutela.
Dette informazioni sono reperibili all'indirizzo http://www.enel.com/it-IT/sustainability/environment/biodiversity/.

EN9-11-25 Nella pagine del sito sopra indicato sono reperibili ulteriori informazioni di dettaglio sulla localizzazione di aree e corsi d'acqua protetti e su corsi d'acqua che siano: interessati da prelievi destinati a produzione idroelettrica (indipendentemente dai quantitativi prelevati) e raffreddamento; da scarichi idrici di portata o volume annuo eccedenti il 5% della portata media annua del corso d'acqua stesso o del volume dell'invaso.

Di seguito sono riportati i progetti relativi alla biodiversità avviati o interamente svolti nel 2010 e quelli proseguiti o conclusi nel medesimo anno. I portatori di interesse istituzionali (Enti, associazioni, fondazioni, centri studi, università ecc.) sono coinvolti nei progetti; delle attività svolte viene data diffusione sia attraverso pubblicazioni specifiche (Rapporto ambientale, Bilancio consolidato, Bilancio di sostenibilità, dichiarazioni ambientali EMAS, depliant o pubblicazione sul web).

Legenda rischio di estinzione IUCN



Di ciascun progetto vengono normalmente indicati ubicazione/nome, contenuto (che, a meno di specifica segnalazione, fa riferimento alla/e specie indicata/e nella prima colonna) e, entro parentesi quadre, soggetto o soggetti responsabili.

Progetti Enel di tutela della biodiversità

Europa

Bulgaria	*Progetto*	*KPI GRI*
Grifone (*Gyps fulvus*) LC	Parco nazionale dei Balcani Centrali: nell'ambito del progetto per la reintroduzione del rapace, dopo l'inserimento dei primi 40 esemplari provenienti dalla Spagna (nel 2009), con installazione di una voliera di acclimatazione si intende favorirne l'alimentazione e la riproduzione. [Enel Maritza East 3, Società per la Protezione degli Uccelli Predatori].	**EU13, EN15**
Flora, fauna, ecosistema, paesaggio	Centrale Maritza East: è stata effettuata la pulizia del letto del fiume Sokolitsa, liberandolo dai sedimenti accumulati e dalle piante cresciute nell'area vicina al villaggio di Obruchishte (compreso nella municipalità di Galabovo), seguendo un impegno preso con le amministrazioni locali. [Enel Maritza East 3].	**EN13**
	Centrale Maritza East: l'area del lago Rozov Kladenetz e del fiume Sokolitza situati in zona circostante l'impianto risulta protetta (habitat, fauna e flora) con particolare riguardo per l'avifauna (1.265 ha). È in corso un confronto con le autorità locali per sviluppare un piano di tutela che probabilmente interesserà la gestione delle acque con un maggior riuso dei reflui. Notevole attenzione viene posta sui consumi (sistema di gestione efficiente dei consumi) e sugli scarichi di acqua (trattamenti chimici, fisici e biologici) al fine di ridurre al minimo gli impatti sull'ecosistema lacustre. [Enel Maritza East 3].	
	Centrale Maritza East: è terminata la ri-coltivazione della discarica di amianto attraverso l'attuazione del progetto di ripristino autorizzato dalle autorità locali con sigillatura, rinaturalizzazione e semina di specie erbacee autoctone; sono state piantate 10.000 piante arboree per creare una cintura intorno alla seconda vasca di decantazione ceneri. [Enel Maritza East 3].	

Francia	*Progetto*	*KPI GRI*
Albanella minore (*Circus pygargus*) LC	Zona di Interesse Comunitario per la Conservazione degli Uccelli del "Barrois": misure volte alla conservazione delle specie nidificanti (in particolare dell'albanella minore) attraverso la cooperazione con gli agricoltori, che si astengono dalla lotta ai roditori e dall'utilizzo dei fitosanitari; il centro permanente delle iniziative ambientali (CPIE) e i cacciatori (Aube) che fanno sorveglianza; la Lega per la protezione uccelli (LPO) e la Regione Ardenne che effettuano monitoraggio degli uccelli.	**EN13, EN15**

Italia	*Progetto*	*KPI GRI*
Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) LC	Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Sala Consilina, SA): valorizzazione dei punti di sosta scelti dalla cicogna, anche al fine dello svolgimento di attività didattico-scientifiche. [Enel in collaborazione con LIPU e WWF].	**EN13, EN15**
Grifone (*Gyps fulvus*) LC	Sardegna: studio e monitoraggio della specie e dell'habitat nel territorio circostante la città di Bosa (NU), attenzione alle minacce alla sopravvivenza, divulgazione nelle scuole e nei confronti della popolazione locale, realizzazione di punti di osservazione e di un percorso naturalistico. [Enel in collaborazione con Legambiente].	**EN13, EN15**
Lontra (*Lutra lutra*) NT	Valle dell'Alto Volturno: monitoraggio e salvaguardia dell'habitat mediante stima della popolazione, perimetrazione delle aree da tutelare e realizzazione di punti di osservazione e di pannelli didattici. [Enel in collaborazione con l'associazione Pianeta Terra].	**EN13, EN15**
Luccio (*Esox lucius*) LC	Centrale termoelettrica di La Casella: immissione annuale nel fiume Po di 1.500 luccetti; l'obbligo è previsto nel disciplinare di prelievo delle acque del fiume Po. [Enel Produzione].	**EU13, EN15**
Tartaruga marina (*Caretta caretta*) EN	Centro di Recupero Tartarughe Marine di Brancaleone (RC): sviluppo del Centro, che si occupa del recupero e della cura di animali feriti nonché di informazione, sensibilizzazione e aggiornamento della banca dati nazionale. [Enel in collaborazione con CTS (proprietario)].	**EN13, EN15**
	Centri di Recupero Tartarughe Marine dell'Oasi di Lago Salso (FG) e del Bosco di Rauccio (LE): svolgimento di attività di sostegno ai Centri, studio degli habitat idonei alla deposizione delle uova e sensibilizzazione dei giovani nelle scuole locali. [Enel in collaborazione con Legambiente].	**EN13, EN15**
Nibbio reale (*Milvus milvus*) NT	Area amiatina (Monte Amiata, Monte Penna e Alta Valle dell'Albegna), in Toscana meridionale (GR), e Parco naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi, nelle Marche (AN): lo scopo principale è portare a termine la reintroduzione del nibbio reale, già avviata sia nell'Alta Valle dell'Albegna sia nel Parco di Frasassi. La reintroduzione di questa specie prevede il rilascio di giovani esemplari provenienti da altri Paesi europei, quali Francia (Corsica) e Svizzera, la messa in sicurezza di oltre 40 km di linee elettriche, l'installazione oltre 1.200 protezioni sulle teste dei pali, dove il rapace va a posarsi per eliminare il rischio di elettrocuzione, il monitoraggio degli esemplari liberati attraverso radio satellitari, radio VHF e l'installazione di sistemi di videocontrollo delle mangiatoie, la realizzazione di una vasta campagna di sensibilizzazione (produzione e diffusione di materiali divulgativi, allestimento di un sentiero didattico sulla protezione dei chirotteri, due sale dedicate nel Parco Faunistico dell'Amiata e nel Parco di Frasassi, interventi didattici nelle scuole). È stato realizzato un sito web nel quale sono disponibili le immagini in tempo reale (web-cam) dei sistemi di video controllo di una colonia di chirotteri troglofili e di due mangiatoie utilizzate dai nibbi reali; verranno, inoltre, inserite le mappe degli spostamenti dei nibbi equipaggiati con radio satellitari. [Comunità Montana Amiata del grossetano, comunità montana dell'Esino Frasassi ed Enel Distribuzione].	**EU13, EN14, EN15**
Anguille, trote, trotelle, ciprinidi (diverse specie anche a rischio tra cui la trota marmorata – *Salmo trutta marmoratus*), salmonoidi LC	Vari siti: ripopolamento ittico attraverso 'semine' di varie specie di pesci locali. [Enel Produzione ed Enel Green Power].	**EU13, EN15**
Posidonia oceanica LC	Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord: monitoraggio marino componenti bentoniche e chimico-fisiche delle acque; campagna di monitoraggio della prateria marina di Posidonia oceanica della superficie di 1 ettaro messa a dimora negli anni precedenti. Estensione dell'area protetta SIC interessata di 435 ettari. [Enel Produzione].	**EU13, EN15**
Ecosistema	Determinazione dei rilasci ottimali condivisi con le autorità preposte per il rilascio da DMV nel bacino del Serchio e Lima. Monitoraggi semestrali dei due fiumi. [Enel Produzione].	**EU13, EN14**
	Dal punto di vista degli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati delle aree considerate ad alto rischio industriale, definiti dalla legge 426/98 "di interesse nazionale" e le cui norme tecniche sono dettate dal D.Lgs. 152/2006, si segnala nel 2010 per le centrali termoelettriche quanto segue: approvazione dei piani di caratterizzazione per le centrali di Assemini e Giugliano; gli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda per le centrali di Piombino e Maddaloni, che si aggiungono a quelli già realizzati per le centrali di La Spezia, Fusina, Porto Marghera, Sulcis, Livorno e Porto Scuso; ultimata la progettazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per la centrale di Brindisi e La Spezia; prosegue la bonifica ambientale nelle centrali di Priolo Gargallo e Augusta.	

Italia	*Progetto*	*KPI GRI*
Ecosistemi marini, dulcicoli e delle zone umide	Centrale di Porto Corsini (RA): campagna di monitoraggio della Pialassa Baiona su una superficie di 1.100 ettari. Al termine del periodo di reporting l'esito è stato buono. [Enel Produzione].	**EU13**
	Centrale di Priolo Gargallo: attivata convenzione con la Riserva Naturale Orientata delle Saline (RNO saline) di Priolo per mantenere umida la zona della salina. Protocollo d'intesa con Comune di Priolo Gargallo e RNO saline di Priolo per attività di educazione ambientale (fornitura acqua pozzi). [Enel Produzione].	**EU13**
	Centrale termoelettrica di Pietrafitta: attuazione di un programma di monitoraggio dello stato trofico delle acque del bacino di accumulo. Con le metodologie assunte per la definizione del Registro degli Aspetti del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001. Prosecuzione del risanamento ambientale dell'area protetta e coltivazione delle zone in precedenza bonificate; in particolare, sono stati eseguiti interventi di regimentazione delle acque meteoriche tramite manutenzione straordinaria/rifacimento di canalizzazioni di raccolta e convogliamento; inoltre è stata parzialmente riambientalizzata l'area che negli anni pregressi era stata adibita a campo prove esercitazioni antincendio. [Enel Produzione].	**EN14**
	Centrale termoelettrica di Brindisi: la Provincia di Brindisi esegue periodicamente il monitoraggio dello specchio acqueo antistante la Centrale. Il monitoraggio si sviluppa attraverso una preliminare caratterizzazione batimetrica e geomorfologica, la successiva raccolta di campioni biologici per l'analisi dei biomarker e campioni di sedimento per la determinazione della granulometria e per i test di tossicità, e la caratterizzazione della componente planctonica. I dati vengono infine elaborati secondo procedure "Beyond-BACI (Before and After Control Impact)" utili alla quantificazione degli effetti antropici. [Enel Produzione].	**EN14**
Ecosistema fluviale	Impianti idroelettrici: sperimentazione sui Minimi Deflussi Vitali per verifica dell'efficacia sugli ecosistemi. [Enel Green Power, Enel Produzione].	**EU13, EN14**
Flora, ecosistemi dulcicoli e delle zone umide	Centrale termoelettrica di Santa Barbara: effettuazione campagne di biomonitoraggio della qualità dell'aria mediante sensori passivi (licheni); campagne periodiche con misura della concentrazione e composizione algale, dell'IBE e di alcuni parametri chimici lungo il torrente di S. Cipriano con trasmissione dei risultati delle campagne di monitoraggio effettuate all'ente di controllo (ARPAT) e alle autorità locali. [Enel Produzione].	**EN14**
Flora, fauna, ecosistema, paesaggio	Bosco di San Francesco (Assisi, PG): in collaborazione con il FAI, in un'area boscata di 60 ettari, Enel fornisce il suo contributo con azioni di recupero e salvaguardia, mediante il censimento e la catalogazione delle specie botaniche rilevanti, la pulizia del sottobosco e potature di mantenimento. [Enel SpA].	**EN13**

Portogallo	*Progetto*	*KPI GRI*
Lupo iberico (*Canis lupus signatus*) VU	Portogallo: accordo con le istituzioni locali per la tutela del lupo iberico. Enel partecipa al fondo creato per finanziare le attività che riguardano la riforestazione con specie autoctone di aree agricole, la manutenzione delle aree boscate, l'incremento della disponibilità di cibo e di ripari per la caccia delle prede, la riduzione del disturbo attraverso aree dove viene vietata la caccia, la promozione e il miglioramento delle diversità e della disponibilità delle prede. [Enel Green Power ACHLI – Associazione per la Conservazione dell'Habitat del Lupo Iberico].	**EN13, EN15**

Romania	*Progetto*	*KPI GRI*
Cicogna (*Ciconia ciconia*) LC	Danubio: montaggio, sui sostegni delle linee di distribuzione, di supporti circolari volti a facilitare la nidificazione. [Enel Distributie Dobrogea].	**EN13, EN15**

Slovacchia	*Progetto*	*KPI GRI*
Trota salmonata (*Oncorhynchus mykiss*)	Salvaguardia della rete fluviale e della trota salmonata presso il Parco Nazionale degli Alti Monti di Tatra. Il progetto consiste nell'eliminazione di quei fattori di minaccia riconducibili all'uomo che pongono in pericolo la sopravvivenza di questa specie, attraverso l'acquisto e l'immissione del 90% degli avannotti necessari al suo mantenimento, il costante monitoraggio e la regolare pulizia dei corsi d'acqua. [Slovenské elektrárne].	**EU13, EN13**
Aquila (*Aquila chrysaetos*, *Aquila pomarina*) LC	Parco nazionale High Tatras: attività di tutela, eliminazione dei fattori di minaccia, raccolta di sangue per analisi genetiche e riabilitazione degli esemplari feriti, monitoraggio e mappatura dei territori di caccia, marcatura con microchip e localizzazione delle nidificazioni. È anche stato intrapreso un progetto di cooperazione con il Turistic Club per iniziative educative. Quale risultato delle cooperazioni precedenti con i parchi nazionali, si è registrato un incremento di camosci e di marmotte (interventi eseguiti negli anni precedenti). [Slovenské elektrárne].	**EN13, EN15**

Spagna	*Progetto*	*KPI GRI*
Avifauna	In Aragona sono stati fatti investimenti sulle infrastrutture consentendo una maggiore protezione dell'avifauna sulle linee di media tensione Magallon-Valdeferrín, Ricla-Purroy, Belsierre-Yeba, Fuentes Claras-Bello. [Endesa].	**EN12, EN14**
Molluschi	Impegno a livello internazionale nell'attività di ricerca sulla *Dreissena polymorpha*, specie esotica invadente presente in diversi corsi d'acqua della Spagna. Autoctona del Mar Nero e del Mar Caspio, è un mollusco bivalve zebrato d'acqua dolce, simile ai comuni mitili, non commestibile, resistente alle acque salate, noto per la grande capacità di riprodursi e propagarsi. La navigazione fluviale e il trasporto marittimo ne hanno facilitato l'espansione, provocando gravi effetti economici ed ecologici; tra questi ultimi: impatto su nutrimento, accrescimento, mobilità, respirazione e riproduzione di altre specie (in particolare mitili e vongole). [Endesa].	**EN14**
Falco pescatore (*Pandion haliaetus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) LC	Isole Baleari: in base al programma di cooperazione tra Gesa-Endesa, il Ministero dell'Ambiente e il governo delle isole Baleari, si è realizzato il completamento di 186 progetti di tutela (128 a Maiorca e 58 a Minorca), volti principalmente alla riduzione delle collisioni con le linee. [Endesa Distribución].	**EN12, EN13, EN15**
Avifauna principalmente rapaci	Le attività eoliche possono generare impatti sulla biodiversità per collisione dell'avifauna o per disturbi alla nidificazione. In tutti gli impianti si effettuano continui monitoraggi per evitare o limitare impatti negativi. [Enel Green Power].	**EN12, EN14**
Avifauna	Andalusia ed Estremadura: in base alla convenzione stipulata nel 2008 con il governo dell'Andalusia per cofinanziare il progetto LIFE+Natura e Biodiversità denominato "Conservazione e gestione delle zone di protezione speciali per gli uccelli della steppa dell'Andalusia", il comitato LIFE della Commissione europea ha scelto il progetto che comprende la rilevazione dei punti critici di collisione ed elettrocuzione degli uccelli con le linee elettriche. Sviluppo di altri progetti di ricerca in collaborazione con centri di ricerca e istituzioni pubbliche. [Endesa Distribución].	**EN15**
Aquila fasciata (*Hieraaetus fasciatus*) LC	Catalogna: monitoraggio della popolazione, habitat e conservazione dell'aquila fasciata. Nel 2010 sono stati determinati l'età, il numero degli esemplari, l'occupazione territoriale e condizioni fisiche. 37 esemplari sono stati marcati per fare analisi degli andamenti di dispersione, sopravvivenza e cause di mortalità. [Endesa Distribución].	**EN13, EN15**
Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) EN	Isole Canarie: studio di valutazione dell'efficacia delle misure intraprese nel biennio precedente per contenere il rischio di collisione dell'avifauna con le linee elettriche aeree di media tensione a Fuerteventura e Lanzarote. [SEO-BirdLife ed Endesa Distribución].	**EN13, EN15**
Flora, fauna, ecosistema, paesaggio	Aree minerarie di Andorra, As Pontes e Puertollano: lavori di riassetto paesaggistico e idrogeomorfologico al fine di ristabilire l'originaria biodiversità dei luoghi. [Endesa].	**EN13**
	Parco Nazionale di Doñana (Andalusia): sostegno alle iniziative della Fondazione Doñana 21 per la conservazione del patrimonio naturale e la manutenzione di un centro per l'assistenza all'avifauna selvatica. [Eufer]. Sviluppo di un dispositivo anti shock per l'elettrocuzione dell'avifauna. [Endesa].	**EN13**
Flora, fauna equilibrio ecologico, e paesaggio	Regione Ebro-Pirenei e dei piccoli laghi (Ibones): risanamento ambientale dell'area attraverso il ritiro dei resti degli impianti obsoleti, il restauro del paesaggio e il recupero della vegetazione e della fauna autoctone. [Endesa].	**EN13**

Nord America

Stati Uniti	*Progetto*	*KPI GRI*
Flora, fauna, ecosistema, paesaggio	Centrale eolica di Caney River (Kansas): con l'obiettivo di promuovere la tutela della fauna e dei pascoli è stato lanciato un piano di conservazione ambientale al fine per preservare importanti aree ecologiche e incoraggiare la ricerca di nuove modalità di tutela ambientale in Kansas. [Enel Green Power in collaborazione con National Fish and Wildlife Federation].	**EN13**
Fauna ittica	Centrale idroelettrica di Lawrence: il nuovo sistema pneumatico di abbassamento della cresta della diga consente la migrazione dei pesci. [ENA].	**EN14**
Fauna ittica (*Pomoxis nigromaculatus*, *Lepomis gibbosus*)	Impianto idroelettrico di Ware Shoals (Sud Carolina): in accordo con le comunità locali si è deciso di immergere gli alberi di Natale disseccati nel bacino lacustre per consentire ai pesci rifugio dai predatori, per sostenere la riproduzione e la crescita algale e per creare un ecosistema che favorisca la riproduzione di insetti e quindi cibo. [ENA].	**EN13**

America Latina

Argentina	*Progetto*	*KPI GRI*
Avifauna	Centrale idroelettrica di Arroyito: nel corso del 2010, è stato portato avanti il programma di sorveglianza e controllo degli accessi di terzi all'area dei laghi situata a valle dell'impianto. Questi laghi costituiscono habitat permanenti di specie migratorie di uccelli e pertanto di particolare importanza, che meritano tutela. [Endesa].	**EN13**

Brasile	*Progetto*	*KPI GRI*
Flora	Centrale idroelettrica di Cachoeira: progetto di ricostituzione di una foresta ripariale danneggiata dall'attività agropastorale nelle aree circostanti il bacino di accumulo. La funzione della foresta è quella di regolare il flusso dell'acqua, agire da filtro per i sedimenti e i nutrienti, ridurre le frane e l'erosione, garantire protezione e cibo per fauna acquatica, uccelli e mammiferi. Nel 2010 sono state seminate circa 50.000 specie autoctone di alberi e arbusti negli Stati del Goias e del Minas Gerais per un totale di 30 ettari. La superficie già riforestata negli anni precedenti, con circa 90.000 esemplari di specie tipiche della savana locale, ammonta a 54 ettari. Vengono effettuati inoltre studi della fauna selvatica e dell'ittiofauna per capire le dimamiche di migrazione. [Endesa].	**EU13, EN13**

Colombia	*Progetto*	*KPI GRI*
Mangrovia	Centrale termoelettrica di Cartagena: esecuzione del piano di azioni di recupero della biodiversità divulgato, riguardante le mangrovie della laguna presente nel territorio della centrale (recupero paesaggistico e soluzioni per periodi di siccità). [Endesa].	**EN13**
Fauna ittica	Bacino di Betania: semina di 360.000 esemplari ittici autoctoni in collaborazione con le autorità e le comunità locali. [Endesa].	**EU13**
Flora, fauna ed ecosistemi	Bacino di Betania: progetto di conservazione, caratterizzazione e valorizzazione degli ecosistemi posti sulla sponda sinistra del fiume Magdalena, iniziato nel 2009 e che prevede la caratterizzazione di flora e fauna, sensibilizzazione e consapevolezza dei dipendenti sugli scopi del progetto, recupero del paesaggio, creazione di un sentiero per la fruizione dell'area. [Endesa].	**EN13**
	Bacino idroelettrico del Guavio: avvio di un programma di conservazione e produzione sostenibile per la tutela delle risorse idriche, della biodiversità e dell'ambiente nell'area di influenza del bacino. Realizzazione del monitoraggio dell'avifauna e verifica della qualità degli habitat per determinare le strategie e i potenziali di conservazione. All'attività hanno partecipato in modo diretto le comunità locali. [Centro Nacional de Investigaciones del Café ed Endesa].	**EN13, EN14**
Zone umide, mangrovie e foreste	Codensa: piantumazione di 20.000 alberi autoctoni nel fiume Bogotá e nel Tenjo, quale segno di impegno volontario per la compensazione della carta consumata dalla Società. [Endesa].	**EU13**
Flora	Emgesa: Proseguimento del programma di gestione forestale, fornendo materiale vegetale ai comuni che circondano la centrale Betania. Effettuati il rimboschimento di 10 ettari nella zona circostante il bacino del Guavio e semine con specie autoctone locali nei terreni di proprietà delle centrali di San Antonio, Tequendama, Betania e Guaca Limonar (6.271 alberi in totale). [Endesa].	**EU13**

Messico	*Progetto*	*KPI GRI*
Fauna Ittica	Centrale idroelettrica di El Gallo: ripopolamento del bacino della centrale, attraverso la collaborazione delle comunità di pescatori locali e delle istituzioni. [Enel Latin America].	**EU13**

Costa Rica	*Progetto*	*KPI GRI*
Flora, ecosistema, paesaggio	Centrali idroelettriche di Don Pedro e Rio Volcán: finanziamento dell'attività dell'associazione non governativa FUNDECOR per il mantenimento di aree forestale per una superficie di 5.000 ettari, assicurandone così la conservazione e l'inalterabilità; Enel possiede 6,5 ettari di questa area protetta in zona limitrofa ai due impianti. [Enel Latin America].	**EN13**

Cile	*Progetto*	*KPI GRI*
Cururo (*Spalacopus cyanus*) rettili (*Homonota gaudichaudii, Liolaemus lemniscatus, Philodryas chamissonis, Tachymenis chilensis*) EN	Parco eolico Canela: durante l'esecuzione dei lavori vengono svolti monitoraggi per verificarne l'effetto di attività sulla popolazione del cururo, roditore endemico sotterraneo a rischio di estinzione. Nella zona di costruzione degli impianti, al fine di evitare la morte di esemplari, biologi specializzati inducono il trasferimento della popolazione del cururo al di fuori dell'area di intervento attraverso l'esecuzione di fori nei tunnel praticati dai roditori e il disturbo tramite rumore. [Endesa]. Parco eolico Canela: nell'area dei lavori si provvede alla cattura, identificazione, marcatura e trasferimento dei rettili in luoghi sicuri. In totale sono stati catturati e rilocalizzati 1.228 esemplari. [Endesa].	**EN13, EN15**
Flora, fauna, ecosistema, paesaggio	Patagonia cilena: studio del funzionamento dell'ecosistema acquatico e valutazione del valore della biodiversità di stagni e laghi nella steppa. [Endesa].	**EU13, EN13, EN14**
	Collaborazione tra la Fondazione San Ignacio del Huinay (creata da Endesa) e la Pontificia Università Cattolica de Valparaiso: in quest'area di 35.000 ettari situata nel comune di Hualahuié e che si estende dal fiordo di Comau fino all'Argentina, la fondazione si dedica alla conservazione delle foreste pluviali del pianeta, allo studio degli invertebrati marini (49 nuove specie classificate); svolge indagini microbiologiche sulle sorgenti calde, censimenti della flora e della fauna e osservazioni limnologiche su corpi idrici non precedentemente studiati. Queste attività hanno portato al riconoscimento di numerosissime nuove specie e di ecosistemi in zone di particolare interesse. [Endesa].	**EN15**
Flora	Deserto di Atacama: progetto di salvaguardia delle coltivazioni degli Incas nell'ambito degli accordi con le comunità locali volti a creare nuovi spazi di sviluppo in grado di migliorare la qualità della vita degli abitanti. [GDN Chile (impresa operante nella geotermia)].	**EN13**
	Centrale di Pullinque: mantenimento della riforestazione, con specie autoctone, realizzata da due anni su una superficie di 100 ettari. [Enel Latin America].	**EU13, EN13**
Flora, ecosistema, paesaggio	Centrali Pullinque e Pilmaquen: sono stati acquistati 7 ettari per i quali è previsto un piano di ripristino ambientale. [Enel Latin America].	**EU13**
Flora (*Baccharis macraei, Chorizanthe paniculata, Erigeron fasciculatus*)	Parco eolico Canela: rimboschimento compensativo di circa 50 ettari con un totale di 24.000 esemplari di specie autoctone all'interno dell'area del parco eolico. [Endesa].	**EU13**
Cactacee	Parco eolico Canela: progetto di trasferimento di cactus da alcune aree della centrale dove si presentavano problemi di conservazione ad altre aree di proprietà. [Endesa].	**EN14**
Flora	Chilectra: in accordo con la legislazione vigente, è stata effettuata la piantumazione per 1,19 ettari di alberi nell'area circostante la sottostazione di Andes. Il progetto prevede la piantumazione di specie ricoprenti per attenuare l'impatto ambientale. [Endesa].	**EU13**

Guatemala	*Progetto*	*KPI GRI*
Avifauna	Attività di mantenimento di corridoi in corrispondenza di linee di trasmissione, su una superficie complessiva di circa 6 ettari. [Enel Latin America].	**EN12**
Flora, ecosistema, paesaggio	Centrali idroelettriche di Matanzas/San Isidro ed El Canadá/Montecristo: rimboschimento di 5 ettari nell'area circostante le centrali con Pino Oocarpa in cui la foresta è soggetta a forti disboscamenti da parte della popolazione locale, protezione dell'ecosistema e dei bacini dei due impianti. [Enel Latin America].	**EU13, EN13**

Panama	*Progetto*	*KPI GRI*
Flora, fauna ecosistema, paesaggio NT	Riserva Forestale Fortuna: amministrazione di 19.500 ettari di foresta, area protetta nazionale con importanti specie animali (grandi mammiferi, uccelli, rettili ecc.) e vegetali. Vigilanza e pattugliamento nelle zone critiche come misura preventiva di danni, e crimini contro la flora e la fauna. Comunicazione, attraverso colloqui e opuscoli, alle comunità, autorità e ai rappresentanti locali, delle caratteristiche più rilevanti, dei divieti e della legislazione nazionale sulla gestione delle risorse della riserva. Misure periodiche della batimetria per determinare il livello di accumulo di limo nel bacino. Promozione di attività di ricerca a partire dal monitoraggio della biodiversità del sito di Fortuna, con il coinvolgimento di istituti d'importanza internazionale e nazionale. Tali attività hanno, tra altro, evidenziato la presenza di specie soggette a minaccia di estinzione, come il giaguaro. [Enel Latin America insieme allo Smithsonian Tropical Research Institute e alla National Conservancy Association].	**EN13** **EU13, EN15**

Valutazione e gestione dei rischi ambientali

Nel 2010 il Gruppo Enel ha avviato un progetto volto a identificare, analizzare e mappare i potenziali rischi derivanti dall'esercizio degli impianti, legati a eventi dannosi per l'ambiente, per la strategia, la reputazione e le risorse economiche dell'Azienda. La metodologia fornisce supporto al management nel processo decisionale e di pianificazione degli investimenti e ha l'obiettivo di far convergere verso le migliori pratiche di settore tutte le realtà del Gruppo nei diversi contesti geografici e tecnologici.

Il lavoro è stato reso possibile grazie al coinvolgimento diretto di esperti ambientali provenienti dalle divisioni operative coinvolte, che hanno contribuito a definire l'approccio e i criteri della metodologia.

L'analisi è svolta da chi ha la responsabilità di gestire i processi direttamente legati o comunque connessi con l'ambiente, secondo un approccio bottom-up che si fonda su tre step fondamentali:

1. valutazione del rischio inerente: si valuta, secondo criteri predefiniti, la probabilità di accadimento di un evento critico e il relativo impatto dell'accadimento, nell'ipotesi che non vengano messe in atto le attività di controllo atte a mitigare il rischio stesso;

2. valutazione del livello di controllo: si valuta l'efficacia delle attività esistenti di gestione e controllo del rischio;

3. calcolo del rischio residuo: sottraendo al rischio inerente il livello di controllo, si ottiene il livello di rischio residuo, che rappresenta l' esposizione al rischio dell'Azienda.

È stato definito un piano di implementazione progressivo che prevede di arrivare a coprire la totalità dei siti nell'arco di cinque anni. Le valutazioni vengono aggiornate ogni anno.

Nel 2010 sono stati valutati 46 impianti in 10 diversi Paesi: Italia, Spagna, Cile, Argentina, Colombia, Perú, Costa Rica, Russia, Slovacchia e Romania. Sono stati oggetto di analisi:

- 8 impianti termoelettrici a carbone
- 2 impianti termoelettrici in ciclo combinato
- 6 impianti termoelettrici a olio/gas
- 1 impianto termoelettrico a biomassa
- 14 raggruppamenti di impianti idroelettrici
- 1 raggruppamento di impianti geotermici
- 1 impianto fotovoltaico
- 4 parchi eolici
- 9 siti di distribuzione elettrica.

La formazione e l'informazione

I programmi di formazione e di informazione ambientale costituiscono elementi qualificanti del piano annuale formativo destinato ad accrescere le competenze e le professionalità delle risorse umane di Enel. L'attività di formazione viene rilevata con riferimento alle unità che ne fruiscono, indipendentemente dal soggetto aziendale che la propone o gestisce. Nei dati è compresa la formazione erogata al personale di supporto, cioè a coloro che prestano la propria attività a favore di più unità operative, anche se appartenenti alla medesima filiera industriale; ciò in quanto le attività 'intellettuali' svolte dal personale di supporto in materia ambientale si ipotizzano a esclusivo beneficio delle attività industriali.

In tutto il Gruppo, per i dipendenti più direttamente coinvolti nelle attività di carattere ambientale, nel 2010 sono stati attivati e sviluppati moduli formativi per un ammontare complessivo di circa 71.637 ore uomo. L'impegno in materia di formazione ambientale si riscontra in particolare laddove esistono impianti in costruzione e Sistemi di Gestione Ambientale certificati. Il grande decremento nel 2010 è dovuto al picco di formazione svolto nel 2009 per la costruzione della centrale di Bocamina II in Cile. Nelle tabelle sottostanti sono indicate le ore uomo formative erogate per filiera produttiva e area geografica.

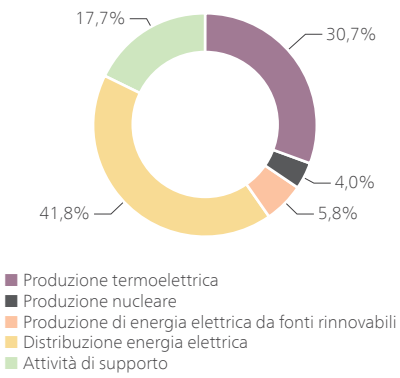
Enel punta, poi, sull'informazione per divulgare le proprie iniziative all'interno e all'esterno dell'Azienda.

Sulla intranet è presente una sezione tematica dove si possono consultare i messaggi dell'Amministratore Delegato, la politica ambientale, i Rapporti Ambientali, le informazioni sui Sistemi di Gestione Ambientale, le procedure ambientali emanate a diversi livelli organizzativi; per il personale specializzato in temi ambientali è disponibile l'accesso all'applicativo di reporting ambientale. Sono, inoltre, presenti link a pagine di valenza ambientale della intranet e del sito internet.

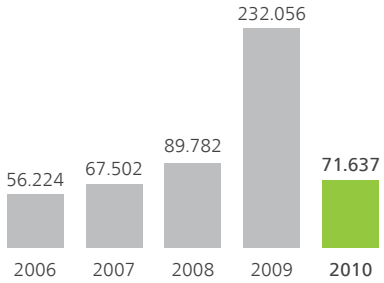
Sui siti internet di Enel (**http://enel.it/it-IT/azienda/ambiente/; http://www.enel.com/it-IT/sustainability/environment/**) è presente una sezione approfondita dedicata a tematiche ambientali.

Dalla pagina si può avere accesso al Rapporto ambientale (presente in archivio dal 2000-2010 e dal 2009 anche in versione navigabile); sono presenti link per visualizzare temi rilevanti quali: la politica ambientale del Gruppo, l'impegno per la lotta al cambiamento climatico e a favore della biodiversità, i Sistemi di Gestione Ambientale EMAS e ISO 14001, le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, i progetti innovativi e quelli per l'abbattimento delle emissioni (zero emissioni).

Ripartizione delle attività di formazione su temi ambientali nel 2010
Totale: 71.637 ore uomo



Formazione ambientale
(ore uomo)

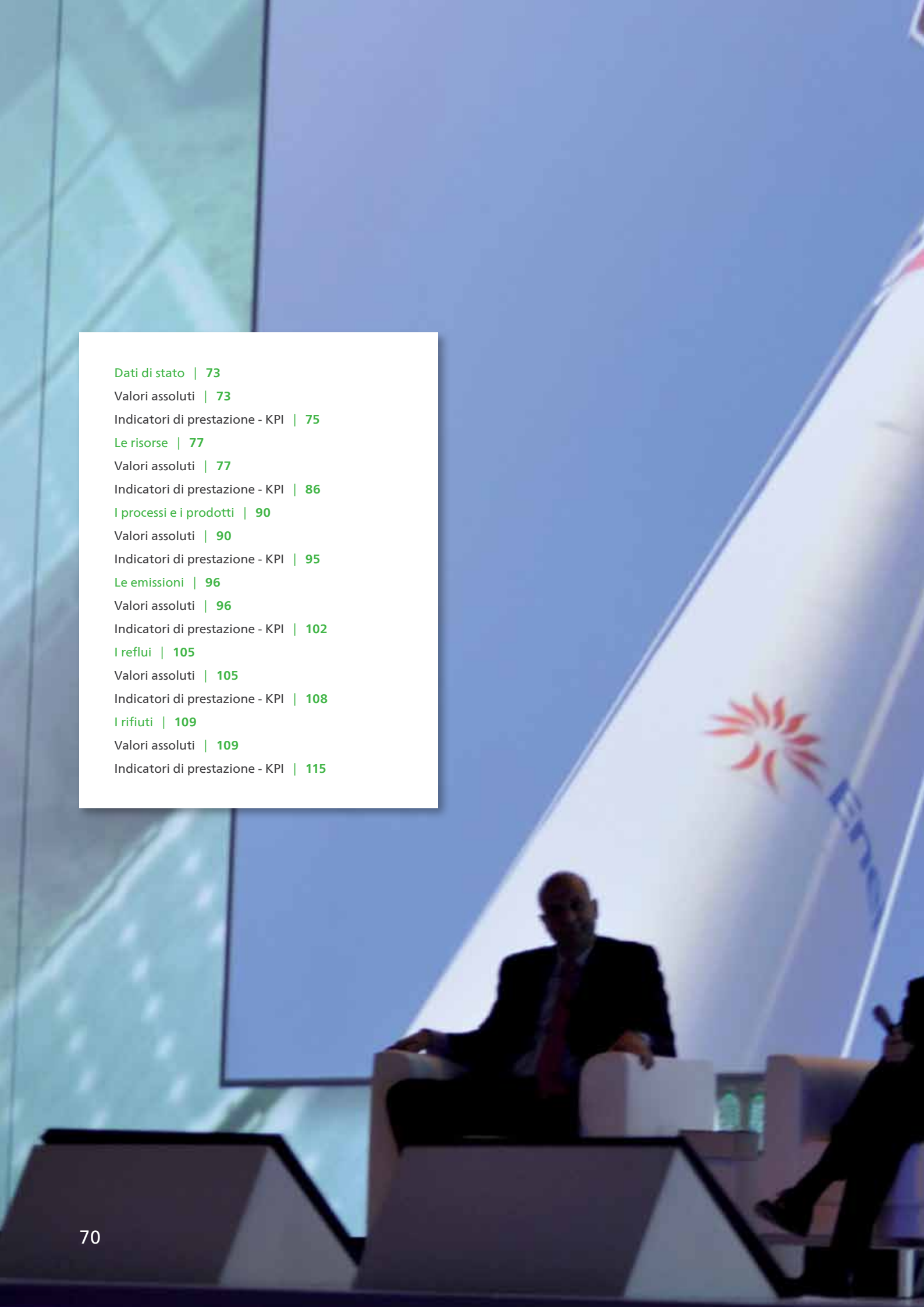


Filiera/line (ore uomo nel 2010)

21.979	4.151	2.891	29.940	12.676	71.637
Produzione termo (include cogenerazione)	Produzione rinnovabile	Produzione nucleare (include cogenerazione)	Distribuzione	Supporto ambientale	

Area geografica (ore uomo nel 2010)

18.692	3.808	7.592	21.600	19.945	71.637
Italia	Spagna	Russia	Resto Europa	Continente americano	

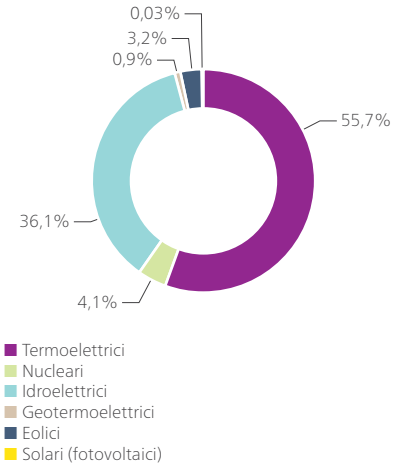


Dati di stato | **73**
Valori assoluti | **73**
Indicatori di prestazione - KPI | **75**
Le risorse | **77**
Valori assoluti | **77**
Indicatori di prestazione - KPI | **86**
I processi e i prodotti | **90**
Valori assoluti | **90**
Indicatori di prestazione - KPI | **95**
Le emissioni | **96**
Valori assoluti | **96**
Indicatori di prestazione - KPI | **102**
I reflui | **105**
Valori assoluti | **105**
Indicatori di prestazione - KPI | **108**
I rifiuti | **109**
Valori assoluti | **109**
Indicatori di prestazione - KPI | **115**

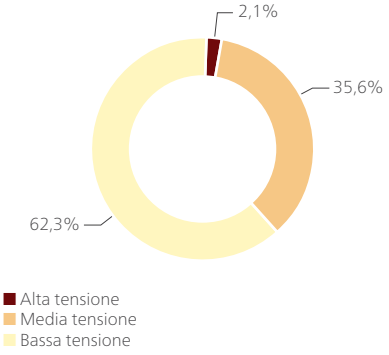


Risultati ambientali del Gruppo

Potenza efficiente netta degli impianti di produzione di energia elettrica al 31.12.2010
Totale: 85.913 MW



Estensione delle linee elettriche (terne) al 31.12.2010
Totale: 1.810.951 km



Le incidenze ambientali e le interazioni con il territorio più significative di Enel sono dovute all'attività di produzione di energia elettrica (in particolare termoelettrica).
Tuttavia, il presente Bilancio prende in considerazione anche le altre attività che Enel svolge nel mondo e contiene i dati necessari a delinearne in forma aggregata le connotazioni ambientali.

I dati si articolano in quattro parti (1), per ognuna delle quali oltre a quelli assoluti, sono definiti indicatori specifici per la descrizione delle *performance*, che si riferiscono rispettivamente:

> ai dati di stato;
> alle risorse consumate;
> ai processi e ai prodotti;
> alle emissioni, ai reflui e ai rifiuti.

Per ogni voce vengono indicati e commentati i dati relativi agli ultimi cinque anni.

Per facilitare l'interpretazione e la valutazione dei dati, il Bilancio ambientale è preceduto dai principali dati di consistenza degli impianti di Enel nel mondo al 31 dicembre degli anni dal 2006 al 2010 ("dati di stato").
I dati di stato e i valori assoluti relativi a risorse, processi e prodotti, emissioni, reflui e rifiuti sono accompagnati da opportuni indicatori (rapporti tra grandezze omogenee o eterogenee), che consentono di analizzare l'andamento nel tempo delle prestazioni ambientali prescindendo dal volume di attività proprio di ciascun anno. Di tali indicatori viene precisata la natura e vengono forniti eventuali commenti sugli andamenti.

Dettagli su dati assoluti e indicatori sono riportati nelle schede e nei prospetti pubblicati per ciascun Paese in cui vengono svolte attività.

(1) Nelle tabelle di questa sezione e in quelle relative ai singoli stati è usata l'espressione "varie attività" per indicare il complesso di numerose attività (non tutte necessariamente presenti nel contesto di volta in volta in esame), che contribuiscono, seppure in misura secondaria:
> al consumo di combustibili (si tratta, in questo caso, di attività mineraria ed estrattiva, deposito e movimentazione di combustibili, perforazioni geotermiche, esercizio di caldaie ausiliarie e di gruppi elettrogeni di filiere diverse da quella termoelettrica, gestione immobiliare e dei servizi);
> al consumo di energia elettrica (si tratta, in questo caso, di attività mineraria ed estrattiva, deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione di gas, gestione immobiliare e dei servizi);
> alle emissioni di anidride carbonica (si tratta, in questo caso, di attività mineraria ed estrattiva, deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione di gas, perforazioni geotermiche, esercizio di caldaie ausiliarie e di gruppi elettrogeni di filiere diverse da quella termoelettrica, gestione immobiliare e dei servizi);
> alla produzione di rifiuti (si tratta, in questo caso, di attività mineraria ed estrattiva, deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione di gas, gestione immobiliare e dei servizi).

Dati di stato

Valori assoluti

		2006	2007	2008	2009	2010 (1)
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**760**	**1.172**	**1.158**	**1.070**	**1.112**
termoelettriche	n.	53	104	98	102	103
nucleari	n.	-	5	5	5	5
idroelettriche	n.	637	873	858	768	811
geotermoelettriche	n.	31	32	32	34	35
eoliche	n.	35	154	161	155	151
solari (fotovoltaiche)	n.	4	4	4	6	7
Potenza efficiente netta	**MW**	**46.045**	**71.687**	**70.222**	**82.916**	**85.913**
termoelettrici	MW	27.472	39.538	38.088	46.046	47.832
nucleari	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
idroelettrici	MW	17.199	27.122	26.561	30.279	31.033
geotermoelettrici	MW	671	678	687	742	775
eolici	MW	699	1.902	2.440	2.303	2.731
solari (fotovoltaici)	MW	3,88	4,52	4,20	23,9	27,4
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore						
Centrali	**n.**	**11**	**12**	**21**	**22**	**22**
termo	n.	9	10	19	20	20
nucleari	n.	2	2	2	2	2
Potenza elettrica efficiente netta	**MW**	**3.341**	**2.995**	**11.218**	**11.283**	**11.360**
termo	MW	1.701	1.355	9.506	9.521	9.544
nucleari	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
Potenza termica utile	**milioni di kcal/h**	**681**	**477**	**3.198**	**3.340**	**3.329**
termo	milioni di kcal/h	319	87,9	2.785	2.876	2.865
nucleari	milioni di kcal/h	361	389	413	464	464
Linee elettriche (lunghezza delle terne)						
Totale	**km**	**1.179.280**	**1.571.009**	**1.586.845**	**1.785.270**	**1.810.951**
alta tensione	km	24.965	45.023	44.753	38.705	36.882
media tensione	km	369.566	536.374	544.795	638.698	645.479
bassa tensione	km	784.749	989.613	997.297	1.107.866	1.128.591
Gasdotti						
Totale	**km**	**30.600**	**30.664**	**31.765**	**3.440**	**-**
alta pressione	km	191	58,8	205	1.007	-
media pressione	km	11.615	11.766	12.342	1.596	-
bassa pressione	km	18.794	18.839	19.219	837	-

(1) Per le variazioni di dettaglio delle consistente si rimanda a quanto descritto nei capitoli dei vari Paesi in cui il Gruppo opera.
- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

		2006	2007	2008	2009	**2010** (1)
Attività mineraria ed estrattiva (1)						
Attività mineraria						
Miniere	n.			8	8	8
carbone	*n.*			*5*	*5*	*4*
lignite	*n.*			*3*	*3*	*4*
Quantità estraibile di combustibile dall'inizio attività	Mt			60	60	399
Superficie interessata da scavi e altre attività	ha			2.724	5.351	4.448
miniere di carbone	*ha*			*2.714*	*5.341*	*4.438*
altre miniere	*ha*			*10*	*10*	*10*
Attività estrattiva (gas)						
Superficie interessata da scavi, trivellazioni e altre attività	ha			500	-	-
EN29 **Gestione servizi e immobiliare** (2)						
Autoparco						
mezzi operativi	n.		0	14.065	16.185	15.858
mezzi speciali	n.		0	2.244	2.537	2.164
mezzi promiscui	n.		0	1.019	1.244	1.153
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2		1.253	1.749	1.836	2.549

(1) Attività censita dal 2008.
(2) Attività censita dal 2007.
- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

Variazioni delle consistenze

Negli ultimi cinque anni si sono verificate sostanziali variazioni patrimoniali che influiscono sulle consistenze riportate nei dati di stato.

> Nel 2006 Enel ha completato l'acquisizione della società bulgara Enel Maritza East 3.

> Nel 2006 è continuata anche l'espansione nel settore della distribuzione del gas naturale, con l'acquisizione di un bacino di utenza di circa 15.000 clienti nelle province di Catania, Ragusa e Siracusa.

> Alla fine di aprile del 2006 Enel ha acquistato il 66% di Slovenské elektrárne, il primo produttore di energia elettrica della Slovacchia e il secondo dell'Europa centro-orientale, con una capacità produttiva di circa 4.600 MW, bilanciata tra nucleare, termoelettrico e idroelettrico.

> Nello stesso anno e nel 2007 sono proseguite le cessioni di reti elettriche ad aziende locali, avviate in relazione a quanto stabilito dal decreto legislativo 79/1999 in materia di razionalizzazione dell'attività di distribuzione dell'energia elettrica.

> Nel corso del 2007, in Italia, Enel ha acquisito importanti *asset* di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili situati in America Latina (Brasile, Messico e Panama).

> Nell'ottobre dello stesso anno Enel ha portato a termine l'acquisizione del 67,05% del Gruppo Endesa, il maggiore produttore e distributore di energia elettrica in Spagna, con una vasta presenza in gran parte dell'America Latina.

> Nel mese di ottobre 2007 è stato anche acquisito il controllo di alcuni *asset* di produzione eolica situati in Grecia.

> A partire dal mese di giugno 2008 è stato acquisito il controllo della società russa OGK-5.

> Nel mese di giugno 2008 è stata acquisita, in Romania, la quota di maggioranza della società di distribuzione elettrica Muntenia Sud (poi Enel Distributie Muntenia).

> Nello stesso mese le società Viesgo Generación e Viesgo Distribución sono state cedute a E.ON.

> A luglio del 2008 è stato inaugurato il primo parco eolico di Enel in Francia.

> Nel 2008, per la rete gas, le acquisizioni sono state preponderanti rispetto alle cessioni, che hanno riguardato in particolare le infrastrutture ad Avisio (TN).

> Nel 2009 gran parte della rete di distribuzione in alta tensione è stata trasferita da Enel Distribuzione a Terna a seguito dell'accordo firmato il 29 dicembre 2008.

> Nel mese di febbraio dello stesso anno è stata completata l'acquisizione di Endesa, che ha comportato il trasferimento ad Acciona di alcuni impianti idroelettrici ed eolici situati in Portogallo e Spagna, come parte del compenso da parte di Enel per l'acquisizione della quota di partecipazione di Acciona in Endesa.

> Nel mese di settembre 2009 è stata effettuata la vendita di Enel Rete Gas, che è pertanto uscita dal perimetro di consolidamento.
> Nel corso del 2009 il Gruppo Enel ha avviato le proprie attività in Irlanda (produzione termoelettrica) tramite Endesa e ampliato quelle in Bulgaria (produzione eolica) tramite Enel Green Power.
> Nel corso dello stesso anno Enel Green Power ha inaugurato i primi due parchi eolici in Romania.
> Nel corso del 2010 sono stati ceduti gli *asset* della rete gas in Spagna e la rete di alta tensione nelle Canarie e nelle Baleari (ne consegue che il Gruppo non ha gasdotti).

Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN29 **Territorio**								
Linee BT								
in cavo aereo	% intera rete BT	52,1	51,5	45,4	43,1	45,5	-12,7	5,6
in cavo interrato	% intera rete BT	30,6	29,5	32,7	33,2	33,2	8,5	0,0
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**82,7**	**80,9**	**78**	**76,3**	**78,7**	**-4,8**	**3,1**
Linee MT								
in cavo aereo	% intera rete MT	2,24	2,01	2,05	2,03	2,08	-7,1	2,5
in cavo interrato	% intera rete MT	35,9	30,4	32,2	30,5	30,4	-15,3	-0,3
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**38,1**	**32,4**	**34,3**	**32,5**	**32,5**	**-14,7**	**0,0**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	67	62,2	60,9	59,1	60,7	-9,4	2,7

EN29 Linee elettriche in cavo

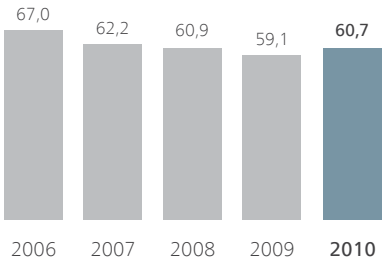
In materia di tutela del paesaggio e del territorio Enel, nella costruzione di nuove reti e nella ristrutturazione delle vecchie, adotta essenzialmente due strategie per attenuare gli impatti:

> interramento per bassa, media e alta tensione attraverso l'adozione del cavo;
> adozione di cavo elicoidale intrecciato (elicord) per linee di bassa e media tensione, costituito dalle tre fasi isolate e intrecciate tra loro.

L'interramento è eseguito all'interno dei centri abitati; nelle realizzazioni di questo tipo non può essere utilizzato conduttore nudo. L'adozione di cavo intrecciato per le linee aeree consente di limitare l'impatto visivo, sia perché esso risulta meno percettibile rispetto a tre conduttori separati, sia perché può essere utilizzato nell'attraversamento dei corpi boscati integrandosi pienamente all'interno della vegetazione anche grazie all'inferiore ingombro complessivo dei sostegni.

L'indice di cavizzazione, ovvero il rapporto percentuale tra estensione delle linee in cavo ed estensione totale delle linee, dà un'immediata indicazione qualitativa dell'attenuazione ambientale dell'impatto visivo delle linee elettriche. L'indice per il 2010 è di oltre 1,5 punti percentuali superiore a quello del 2009.

Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato
(% della lunghezza totale)



EN29 Mezzi di trasporto

I dati relativi ai veicoli aziendali sono riportati nella tabella dei dati di stato.

L'impatto generato dal parco mezzi aziendale è relativo ai consumi di combustibile e alle emissioni atmosferiche inquinanti e climalteranti che sono computate nelle emissioni dirette sotto la voce "varie attività". Il Gruppo Enel sta cercando di attenuarlo convertendo il parco in mezzi certificati Euro 4 e a maggior rendimento.

Per quanto riguarda, invece, l'impatto indiretto causato dai fornitori e dagli appaltatori attraverso l'utilizzo di mezzi di trasporto, Enel, avendo adottato Sistemi di Gestione Ambientale certificati ISO 14001 o registrati EMAS, effettua una valutazione nell'intento di premiare le aziende con i comportamenti ambientalmente più sostenibili (per esempio, a parità di altre condizioni, vengono preferite le aziende certificate ISO 14001 o registrate EMAS).

EN16 EN17 Nella tabella sottostante sono indicate le emissioni indirette generate dal trasporto (scope 3) del carbone via nave e via treno, dei materiali di consumo, dei rifiuti e di alcuni combustibili (gasolio, CDR, biomasse) su gomma insieme alle emissioni dovute ai consumi elettrici (scope 2, cfr § "EN4 L'energia elettrica primaria") delle attività di distribuzione di elettricità, movimentazione del combustibile, estrazione del carbone e immobiliare.

La stima delle emissioni di CO_2 provenienti dal trasporto del carbone via mare è effettuata a partire dal quantitativo trasportato (equivalente per gli anni 2006 e 2007 al 100% del totale carbone utilizzato e per gli anni 2008-2010 al 52%), prendendo in considerazione navi Panamax con portate di 67.600 tonnellate, che coprono distanze medie di 700 miglia marine percorse in 22 giorni di crociera, con un consumo di 35 tonnellate al giorno di olio combustibile, e un coefficiente di emissione di 3,2 kg di CO_2 per ogni litro di olio bruciato.

La stima delle emissioni di CO_2 provenienti dal trasporto ferroviario del carbone è effettuata a partire dal quantitativo trasportato (equivalente per gli anni 2008-2010 al 43% del totale) e prendendo in considerazione treni con portate di 1.100 tonnellate, che coprono distanze medie di 1.400 km con un consumo di 6,9 kWh/t per ogni 100 km trasportati e un coefficiente di emissione medio di Enel nel mondo (390 gr/kWh nel 2010).

Nel caso dell'estrazione del carbone le quantità sono calcolate attraverso fattori di emissione dell'IPCC "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", differenziati per attività estrattiva in superficie (1,15 m^3/t) e in profondità (17,5 m^3/t), moltiplicati per le tonnellate di combustibile estratte (50% in superficie e 50% in profondità). Il GWP a 100 anni utilizzato (25) è quello indicato nell'"IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007".

La stima delle emissioni di CO_2 provenienti dal trasporto dei materiali di consumo, gasolio, biomassa solida, CDR e di rifiuti, è effettuata, a partire dai quantitativi trasportati di materie prime prendendo in considerazione autocarri con portate di 28 tonnellate, che coprono distanze medie (di andata e ritorno) di 50 km con un consumo di 1 litro di gasolio per ogni 3 km percorsi e un coefficiente di emissione di 3 kg di CO_2 per ogni litro di gasolio bruciato.

EN16 EN17		2006	2007	2008	2009	2010
Totale complessivo	**kt**	**2.971,7**	**3.848,8**	**5.625,8**	**6.437,5**	**6.211,6**
Emissioni indirette CO_2 (scope 2 EN16)	**kt**	**140**	**218**	**220**	**232**	**245**
Emissioni indirette CO_2 (scope 3 EN17)	**kt**	**2.831,7**	**3.630,8**	**5.405,8**	**6.205,5**	**5.966,6**
da trasporto carbone via mare	kt	533,8	684,2	475,1	543,9	525,1
da trasporto carbone via treno	kt	-	-	449,2	483,2	440,7
da attività di estrazione di carbone	$kt_{eq.}$	2.288	2.933	4.457	5.151	4.974
da trasporto materiali	kt	0,7	1,1	2,3	2,2	2,1
da trasporto combustibili (gasolio, biomassa, CDR)	kt	0,9	1,9	4	4,7	4,2
da trasporto rifiuti	kt	8,3	10,6	18,2	20,5	20,5

Le risorse

Valori assoluti

		2006	2007	2008	2009	**2010**
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Produzione termoelettrica						
olio combustibile	migliaia di t	3.690	2.157	2.862	3.104	2.625
	migliaia di tep	3.649	2.116	2.818	3.045	2.562
ATZ	*migliaia di t*	*8,28*	*46,4*	*6,18*	*6,92*	*4,36*
	migliaia di tep	*7,86*	*44,6*	*5,87*	*6,57*	*4,14*
MTZ	*migliaia di t*	*247*	*179*	*310*	*256*	*191*
	migliaia di tep	*237*	*171*	*300*	*248*	*185*
BTZ	*migliaia di t*	*1.597*	*831*	*1.708*	*2.180*	*2.186*
	migliaia di tep	*1.565*	*798*	*1.679*	*2.137*	*2.128*
STZ	*migliaia di t*	*1.839*	*1.100*	*838*	*661*	*245*
	migliaia di tep	*1.838*	*1.102*	*834*	*654*	*245*
gasolio	migliaia di t	81,1	551	1.653	1.950	1.612
	migliaia di tep	82,7	498	1.619	1.995	1.663
gas naturale	milioni di m³	7.343	8.053	10.130	9.146	9.746
	migliaia di tep	6.228	6.896	8.678	7.862	8.410
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*4.550*	*5.702*	*8.391*	*7.806*	*8.719*
	migliaia di tep	*3.849*	*4.886*	*7.187*	*6.725*	*7.540*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	3.760	5.077	7.809	7.257	8.057
	migliaia di tep	3.175	4.340	6.684	6.255	6.969
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*2.793*	*2.351*	*1.739*	*1.339*	*1.027*
	migliaia di tep	*2.379*	*2.010*	*1.491*	*1.136*	*870*
carbone	migliaia di t	12.537	16.635	19.998	20.598	17.535
	migliaia di tep	7.377	9.306	11.328	11.800	10.060
lignite	migliaia di t	6.763	7.192	8.382	7.915	9.048
	migliaia di tep	1.157	1.199	1.548	1.440	1.556
gas di cokeria	milioni di m³	0	0,002	0,002	0,003	0,009
	migliaia di tep	0	0,003	0,002	0,003	0,010
Totale	**migliaia di tep**	**18.493**	**20.015**	**25.991**	**26.142**	**24.251**
	TJ	**774.283**	**837.968**	**1.088.172**	**1.094.528**	**1.015.346**

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 Combustibili fossili						
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
olio combustibile	migliaia di t	47,2	55,6	84,4	89,4	62,9
	migliaia di tep	45,5	52,7	83,2	87	61,2
MTZ	*migliaia di t*	*0*	*0*	*55,4*	*59,7*	*50*
	migliaia di tep	*0*	*0*	*53,6*	*56,4*	*48,4*
BTZ	*migliaia di t*	*47,2*	*55,6*	*29*	*29,7*	*12,9*
	migliaia di tep	*45,5*	*52,7*	*29,6*	*30,5*	*12,8*
gasolio	migliaia di t	0,043	0,031	0,030	0,003	0,150
	migliaia di tep	0,044	0,032	0,033	0,004	0,136
gas naturale	milioni di m³	56,6	38,4	3.764	6.119	6.659
	migliaia di tep	65,8	54,1	3.192	5.018	5.493
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*18,1*	*21,4*	*185*	*65,6*	*105*
	migliaia di tep	*16,7*	*19,7*	*154*	*56,1*	*88,1*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	0,258	0	168	51	88,4
	migliaia di tep	0,237	0	139	42,5	73,1
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*56,6*	*38,4*	*3.764*	*6.119*	*6.659*
	migliaia di tep	*49,1*	*34,4*	*3.039*	*4.962*	*5.405*
carbone	migliaia di t	1.093	837	7.936	11.993	13.933
	migliaia di tep	657	502	3.204	5.073	5.494
lignite	migliaia di t	2.036	1.981	2.318	2.308	2.273
	migliaia di tep	501	505	585	571	575
Totale	**migliaia di tep**	**1.269**	**1.113**	**7.064**	**10.749**	**11.623**
	TJ	**53.142**	**46.598**	**295.774**	**450.042**	**486.635**
Varie attività	migliaia di tep	6,25	25	44,8	56,5	43,2
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**19.769**	**21.152**	**33.100**	**36.948**	**35.917**
	TJ	**827.687**	**885.612**	**1.385.822**	**1.546.937**	**1.503.790**
EN1 EN3 Idrogeno						
Produzione termoelettrica	migliaia di m³	0	0	0	0	3,54
	migliaia di tep	0	0	0	0	0,881
	TJ	0	0	0	0	36,9
EN1 EN3 Biomassa e rifiuti						
Produzione termoelettrica						
biomassa solida	t	5.913	65.427	115.905	223.616	267.666
	tep	1.431	17.458	32.271	70.717	83.211
biomassa liquida	t	0	36,9	114	336	350
	tep	0	37,6	115	331	298
biogas	migliaia di m³	0	0	0	33.104	37.442
	tep	0	0	0	13.197	14.846
CDR	t	26.997	32.081	22.546	55.235	46.136
	tep	10.931	12.990	9.129	23.027	19.377
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore (biomassa solida)	t	403.901	400.458	451.239	411.188	424.854
	tep	89.948	89.181	100.479	91.910	95.706
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**102**	**120**	**142**	**199**	**213**
	TJ	**4.284**	**5.010**	**5.945**	**8.325**	**8.936**

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 Combustibile nucleare						
Produzione nucleotermoelettrica	t (scaricato)	-	16,2	25,6	79,7	36,4
	migliaia di tep	-	nd	nd	6.191	6.040
Produzione nucleotermoelettrica combinata con produzione di calore	t	33	36,6	37,5	36	37,4
	migliaia di tep	nd	nd	nd	3.727	3.782
Totale complessivo	**migliaia di tep**	nd	nd	nd	**9.918**	**9.822**
	TJ	**nd**	**nd**	**nd**	**415.258**	**411.246**
EN1 EN3 Fluido geotermico						
Complessivamente estratto	migliaia di t	49.929	62.075	59.371	76.375	93.280
al netto dei liquidi reiniettati	*migliaia di t*	*32.985*	*30.364*	*29.855*	*28.462*	*27.486*
Utilizzato per produzione di energia elettrica	migliaia di t	43.937	55.812	53.130	70.982	87.968
EN4 Energia elettrica primaria						
Varie attività	milioni di kWh	5,35	127	131	163	175
EN8 Acqua per uso industriale						
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	81,4	125	262	326	307
Da pozzo	milioni di m³	7,27	6,32	11,3	14,5	15,38(1)
Da acquedotto	milioni di m³	5,84	6,65	8,91	11	8,99
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**94,5**	**138**	**282**	**351**	**332**(1)
Dal mare (quota usata tal quale)	milioni di m³	12,2	12,1	13	8,60	8,31
Dal mare (quota dissalata)	milioni di m³	7,17	6,47	7,63	9,30	9,71
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m³	6,35	6,16	15,2	16,9	23,7
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**120**	**163**	**318**	**386**	**373**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	70,5	85,1	109	109	101
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	14,3	16,6	62,7	62,1	53,1
per la produzione nucleotermoelettrica	milioni di m³	0	24	106	171	175
per la produzione nucleare combinata con produzione di calore	milioni di m³	35,3	37	38,5	40,4	41
per le perforazioni geotermiche	milioni di m³	0,047	0,049	0,007	0,211	0,059
per deposito e movimentazione combustibili	milioni di m³	0,045	0,010	0,016	0,051	0,042
per attività mineraria ed estrattiva	milioni di m³	0	0	2,64	3,09	2,92
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto						
Per produzione termoelettrica e termo combinata con produzione di calore	milioni di m³	13.145	11.809	20.166	23.210	23.643
Per produzione nucleare e nucleare combinata con produzione di calore	milioni di m³	0	433	1.827	2.435	2.988
Totale	**milioni di m³**	**13.145**	**12.242**	**21.993**	**25.645**	**26.631**
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m³	0	1,32	1,52	4,64	2,68

(1) Comprende l'aliquota di acqua (2,7 milioni di m³) estratta presso i siti minerari presenti in Spagna, non considerata nel Bilancio di sostenibilità.

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	24	82,5	148	504	276
Idrazina	t	19,6	79,8	58,3	83,4	68
Carboidrazide	t	17,7	270	269	296	31,9
Acqua ossigenata	t	44,5	83,5	46,3	0,231	0,749
Ammoniaca	t	19.170	22.125	20.127	20.567	15.669
Calcare per desolforazione fumi	t	334.854	514.034	1.136.959	1.097.191	1.028.003
Ossido di magnesio	t	53,2	33,3	136	326	279
Ipoclorito di sodio	t	1.439	2.448	7.450	5.827	4.488
Biossido di cloro	t	0	0	0	0,514	0,875
Solfato ferroso	t	0	10,2	255	272	279
Cloruro ferroso	t	61,4	39,9	44,2	41	20,2
Fosfato trisodico	t	3,63	12,7	29,8	35,6	33,1
Calce	t	9.465	26.360	36.436	33.374	25.337
Cloruro ferrico	t	702	1.128	1.091	1.239	1.233
Polielettrolita	t	84,2	57,7	93,5	120	112
Acido solforico e acido cloridrico	t	7.188	8.242	12.361	15.111	13.554
Soda caustica	t	14.630	17.653	21.154	32.118	30.623
Bentonite	t	1.927	549	1.696	1.739	518
Barite	t	90,3	0	0	471	216
Cemento geotermico	t	3.506	2.729	3.909	4.559	2.905
Olio lubrificante	t	5.304	1.068	12.005	17.702	7.239
Olio dielettrico	t	2.249	494	1.604	1.383	1.333
Carta per stampa	t	0	1.393	1.224	1.284	1.218
Altri	t	1.781	2.281	14.161	12.519	42.753
Totale	**t**	**402.613**	**601.172**	**1.271.257**	**1.246.764**	**1.176.189**
per la produzione termoelettrica	t	285.393	482.865	1.125.440	1.090.140	1.043.834
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t	95.667	92.475	110.896	108.781	90.661
per la produzione nucleotermoelettrica	t	0	0	2.433	1.047	1.108
per la produzione nucleare combinata con produzione di calore	t	0	5.771	5.738	6.361	6.145
per la produzione idroelettrica	t	3.671	301	616	797	562
per l'attività geotermica	t	17.846	17.845	20.661	30.557	28.185
per la produzione eolica	t	7,77	17,5	62,5	1.395	56,7
per deposito e movimentazione di combustibili	t	1,57	0,047	0,105	712	169
per la distribuzione di elettricità	t	26,4	413	594	624	956
per la distribuzione di gas	t	0	91,1	91,8	0	0
EN1 Censimento PCB (1)						
Apparecchiature e trasfomatori con PCB > 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	6.634	77,5	999	81,5
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	3.346	69,8	340	5,90
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	142	988	20.377	24.766
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	216	341	4.382	6.238

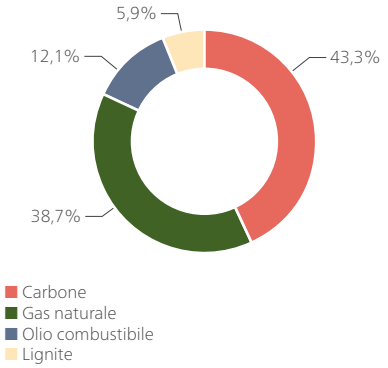
(1) L'andamento altalenante della serie quinquennale è dovuto agli effetti contrapposti (di segno positivo e negativo) del cambio del perimetro del censimento (Endesa ha effettuato censimento a partire dal 2009) e alla progressiva dismissione o decontaminazione delle apparecchiature con PCB > 500ppm.

EN1 EN3 I combustibili

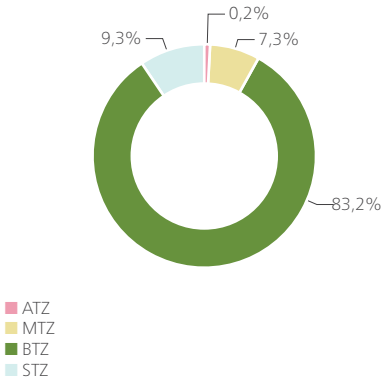
Sono riportati i consumi di risorse energetiche (combustibili fossili e non, fluido geotermico, energia elettrica primaria) e quelli non energetici (acqua per uso industriale, materiali di consumo).
Sostanzialmente di origine fossile, i combustibili sono utilizzati, per la quasi totalità, come fonte di energia per la produzione termoelettrica.

> Il consumo di olio combustibile è ripartito in base al tenore di zolfo (ATZ = alto: >2,5%; MTZ = medio: >1,3% e ≤2,5%; BTZ = basso: >0,5% e ≤1,3%; STZ = bassissimo: ≤0,5%).
> Il carbone e la lignite vengono usati in impianti normalmente dotati di desolforatori e di denitrificatori dei fumi.
> Il gasolio, a causa del costo elevato, ha impiego eccezionale. È usato nelle centrali con turbine a gas in ciclo semplice non allacciate alla rete del gas naturale (come combustibile di emergenza negli altri impianti con turbine a gas), in quelle con motori Diesel (che alimentano alcune isole minori), nell'avviamento degli impianti termoelettrici a vapore, nelle caldaie ausiliarie e nei gruppi elettrogeni di emergenza.
> Il consumo di gas naturale è ripartito, in base al tipo di impiego, in non tecnologicamente obbligato (quando il gas è impiegato in base a una scelta aziendale) e tecnologicamente obbligato (quando il gas è destinato alle turbine a gas in ciclo semplice e combinato nonché a quelle di potenziamento, per le quali rappresenta, di fatto, l'unico combustibile).
> Il contributo dei combustibili non fossili è costituito da:
  – combustibile da rifiuti (CDR), utilizzato in co-combustione con il carbone;
  – biomassa solida, utilizzata come combustibile principale o anch'essa in co-combustione con il carbone;
  – biodiesel, utilizzato in alcuni turbogas situati nelle isole minori;
  – biogas, utilizzato in alcuni piccoli impianti con motori alternativi situati in Spagna.

Consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica semplice e combinata nel 2010
Totale: 35,9 Mtep



Consumo di olio combustibile per la produzione termoelettrica nel 2010
Totale: 2,6 milioni di t



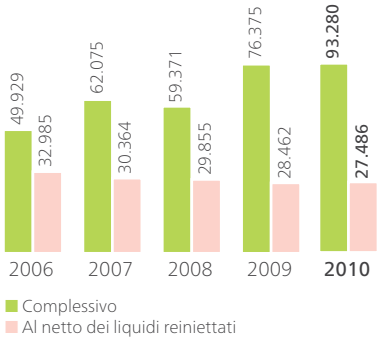
Gas naturale e, negli avviamenti, gasolio alimentano le caldaie utilizzate per il riscaldamento – e la fluidificazione, prima del suo trasferimento a destinazione – dell'olio combustibile presente nei serbatoi dei depositi di olio combustibile. Piccole quantità di gasolio sono, inoltre, impiegate per il funzionamento dei macchinari usati nelle perforazioni geotermiche e dei gruppi elettrogeni installati nella generalità degli impianti. Il consumo dei singoli combustibili, derivante da quello misurato e certificato nei singoli impianti, viene espresso sia con unità metriche (migliaia di tonnellate o milioni di metri cubi) sia con unità che ne indicano la potenzialità energetica (tonnellate o migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio – tep o ktep – e migliaia di miliardi di joule – terajoule – TJ); per sommare i vari contributi viene, invece, utilizzata la corrispondente potenzialità energetica.
Il consumo di combustibili fossili su tutto il perimetro Enel è diminuito da ~37 Mtep del 2009 a ~ 36 Mtep del 2010 a causa della minore produzione termoelettrica ~-3 TWh, dovuta in particolare alla flessione della domanda energetica in Italia e Spagna.
Il *mix* di combustibili è caratterizzato da un ampliamento della quota del gas naturale (~+4%) di cui ~+2% utilizzato negli impianti ad alta efficienza (cicli

combinati), da un lieve incremento di quella della lignite di provenienza locale (~+0,5%) e da una flessione di quella del carbone (~-2,5%), dell'olio combustibile (~-1%) e del gasolio (~-1%).

Per quanto riguarda l'olio combustibile, la cui produzione sommata a quella del gasolio è scesa di ~-2,5 TWh (valore molto vicino alla flessione della produzione complessiva da combustibili fossili), è da notare il contributo dei prodotti con diverso tenore di zolfo; rispetto al 2009 è rimasto sostanzialmente invariato – e prossimo allo zero – quello dell'olio ad alto tenore di zolfo (~0,2%), continua il trend in diminuzione dell'uso di quello a medio tenore di zolfo (passato da ~ 10% a ~ 9%), continua il trend in aumento di quello a basso tenore di zolfo (da ~ 70% a ~82%) e continua il trend in diminuzione dell'uso dell'olio a bassissimo tenore di zolfo (da ~21% a ~ 9%).

EN1 EN3 Il fluido geotermico

Consumo di fluido geotermico (migliaia di t)



Sotto forma di vapore con adeguati valori di pressione (4-18 bar) e temperatura (160-230 °C) il fluido geotermico costituisce la fonte di energia per la produzione geotermoelettrica.
Quando le caratteristiche termodinamiche del fluido estratto non sono compatibili con la produzione geotermoelettrica stessa, esso può essere comunque utilizzato allo stesso scopo in modo indiretto, ricorrendo a cicli binari (è il caso del Nord America, dove la risorsa geotermica è costituita da una salamoia di moderata salinità e con temperatura compresa tra 135 e 165 °C), oppure essere destinato a usi non elettrici, oggi limitati, nel caso Enel, alla fornitura di calore (soprattutto riscaldamento di serre e teleriscaldamento di edifici, ma anche calore di processo nell'industria alimentare). Per fornire calore viene usato anche il fluido disponibile dopo l'espansione nell'unico gruppo geotermoelettrico con turbina a scarico libero.
La producibilità dei campi geotermici è sostenuta in maniera determinante dalla reiniezione, all'interno del serbatoio geotermico, dell'acqua trascinata dal vapore e separata da questo all'uscita dei pozzi, delle condense del vapore espanso nelle turbine, del liquido risultante dal fluido impiegato nel circuito primario dei cicli binari e di quello residuo degli usi non elettrici. La reiniezione, operando nel profondo, non comporta, come del resto l'estrazione, alcun rischio per le falde idriche superficiali che, oltretutto, sono isolate dai pozzi grazie alla presenza di tubazioni di rivestimento, cementate al terreno e tra loro.
La differenza tra fluido complessivamente estratto e liquidi reiniettati è dovuta all'incondensabilità dei gas contenuti nel vapore geotermico, all'evaporazione e al trascinamento delle condense nelle torri di raffreddamento (cause di gran lunga preponderanti) nonché alle inevitabili perdite.
Dal confronto dei risultati del biennio 2008-2010 emerge il notevole aumento del fluido utilizzato per la produzione di energia elettrica, percentualmente più elevato di quello del fluido complessivamente estratto, in relazione all'apertura dei nuovi pozzi nel 2009 negli USA (di Stillwater e Salt Wells) e in Italia (Sasso 2 e Nuova Lagoni Rossi) e nel 2010 in Italia (Chiusdino e Radicondoli 2).

EN1 EN3 Il combustibile nucleare

Impropriamente chiamato "combustibile", l'uranio naturale arricchito è la fonte di energia per la produzione nucleotermoelettrica.

L'uranio che si trova in natura è sostanzialmente composto da due isotopi: uranio 238 per circa il 99,3% e uranio 235 per lo 0,7% soltanto (l'uranio 234 rappresenta infatti appena lo 0,056%).

L'arricchimento – abitualmente ottenuto mediante diffusione o centrifugazione di un composto gassoso dell'uranio (l'esafluoruro, UF6) – ha lo scopo di innalzare il tenore di U235 a valori tipicamente compresi nell'intervallo 3-5%. Infatti, è soltanto l'U235 a essere fissile, caratteristica che consente al nucleo di un atomo colpito da un neutrone lento di spezzarsi in due nuclei più piccoli (fissione), liberando energia e altri neutroni (veloci); questi, rallentati dall'azione 'moderatrice' svolta, nei reattori ad acqua leggera, dall'acqua (avente anche la funzione di vettore del calore prodotto dalla fissione), vanno a colpire altri nuclei dando luogo a una reazione a catena.

Il combustibile nucleare può generare una quantità di energia superiore di oltre 50.000 volte quella liberata nella combustione di un'uguale massa di olio combustibile.

La gestione del combustibile nucleare da parte dell'operatore di una centrale nucleotermoelettrica contempla tre fasi:

> approvvigionamento del combustibile fresco;
> trasporto e deposito del combustibile fresco in centrale ("a secco" nell'edificio reattore o in piscine), preparazione della ricarica, effettuazione della ricarica, prove durante l'avviamento, monitoraggio durante l'esercizio, scarico dal reattore e deposito nelle piscine dei reattori prima del trasferimento in quelle del deposito temporaneo;
> definizione del servizio per il trasferimento del combustibile esaurito nelle piscine del deposito temporaneo (ove esistente, tale deposito può essere interno o esterno alla centrale) ovvero al riprocessamento; il trasferimento al deposito temporaneo o al riprocessamento è necessario dopo un certo numero di anni di funzionamento della centrale per non saturare la capacità di deposito delle piscine dei reattori.

La ricarica si rende necessaria allorché il combustibile, dopo alcuni anni di utilizzazione nel reattore, perde di efficienza per la diminuzione del tenore di U235 conseguente alla fissione. Di fatto, l'operazione, che avviene con frequenze di 12, 18 o 24 mesi, riguarda soltanto una frazione del combustibile. La ricarica è accompagnata dal riposizionamento (shuffling) all'interno del reattore della parte del combustibile che non viene scaricata, con l'obiettivo di ottimizzare l'efficienza di utilizzazione del combustibile stesso e quella complessiva dell'impianto. Si osserva che il combustibile esaurito è costituito da prodotti di fissione (rifiuti radioattivi ad alta attività e a lunga vita) solamente nella misura del 3% circa; la restante parte è costituita per il 96% circa da uranio non utilizzato – che, una volta recuperato mediante riprocessamento, potrà essere destinato alla produzione di nuovo combustibile – e per l'1% circa da plutonio (prodotto secondario generato mediante reazioni nucleari e decadimenti radioattivi a partire dall'U238), i cui isotopi Pu239 e Pu241 sono fissili. Anche il plutonio può essere riprocessato, come combustibile MOX (combustibile misto ossidato costituito da UO_2 e PuO_2); si tratta di una miscela costituita da combustibile normale e sostanze fissili (plutonio); il contenuto di plutonio nel MOX si aggira intorno al 7÷9% (è miscelato con uranio impoverito) ed equivale a combustibile di ossido di uranio arricchito fino al 4,5% in U235.

EN4 L'energia elettrica primaria

L'elettricità è impiegata come materia prima energetica negli impianti per il deposito e la movimentazione dell'olio combustibile, nell'attività mineraria ed estrattiva e nella gestione immobiliare.

Nel primo caso l'elettricità è usata per il pompaggio del combustibile negli oleodotti e per l'alimentazione dei servizi ausiliari degli impianti; nel secondo è utilizzata per l'illuminazione e il condizionamento degli edifici.

Per l'attività di distribuzione vengono considerati i consumi per l'esercizio delle reti.

La produzione netta di energia elettrica e l'energia elettrica vettoriata sulle reti di distribuzione (si veda "I processi e i prodotti") già tengono conto dei consumi propri di energia elettrica nonché delle perdite.

La tabella sotto riportata illustra l'energia elettrica primaria acquistata per il deposito e la movimentazione del combustibile, le attività minerarie, la gestione immobiliare e i servizi nell'intero perimetro del Gruppo Enel:

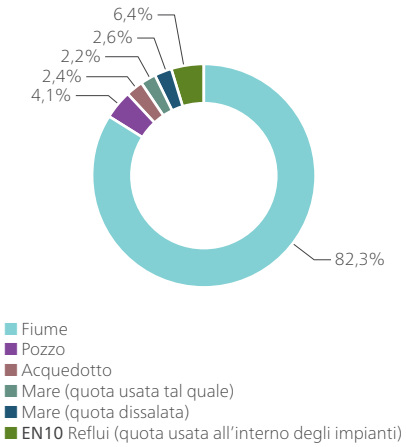
Consumo indiretto di energia elettrica per fonte primaria

		2010	2009
Deposito e movimentazione combustibili	GJ	23.436	4.741
	GWh	6,5	1,3
Distribuzione elettrica	GJ	1.589.990	1.513.998
	GWh	441,7	420,6
Immobiliare, auto e servizi	GJ	558.965	574.934
	GWh	155,268	159,704
Attività mineraria	GJ	48.776	8.078
	GWh	13,69	2,2
Totale consumi di energia elettrica da fonti non rinnovabili	**GJ**	**2.221.156**	**2.101.752**
	GWh	**617**	**583,8**

I maggiori consumi indiretti della distribuzione elettrica, dell'attività mineraria e della movimentazione dei combustibili sono legati a un incremento dei volumi complessivi delle tre attività, mentre la diminuzione dei consumi indiretti nella gestione immobiliare è dovuta all'adozione di Sistemi di Gestione Ambientale e all'inserimento nel programma di miglioramento di obiettivi di risparmio energetico.

EN8 L'acqua per uso industriale

Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale nel 2010
Totale: 373 milioni di m^3



L'acqua è necessaria soprattutto nelle centrali termoelettriche e nucleari, principalmente per reintegrare, nel caso degli impianti con turbine a vapore, le quantità perdute nel processo produttivo e nei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso con torri "a umido", ma anche per i lavaggi (soprattutto delle caldaie), per l'alimentazione di alcuni impianti ausiliari e per il funzionamento dei desolforatori.

In misura molto minore l'acqua è impiegata:

> nell'attività geotermica, per la preparazione del fango di perforazione, in quantità estremamente variabile con il tipo di attività effettuata (nuovi pozzi, ripristino o approfondimento di quelli già esistenti) e con le caratteristiche delle formazioni geologiche attraversate (invece, il funzionamento delle torri di raffreddamento non richiede acqua, in quanto si basa sulla rievaporazione di parte delle condense del vapore scaricato dalle turbine);

> nell'attività di deposito e movimentazione dell'olio combustibile, soprattutto per la preparazione dell'acqua demineralizzata necessaria per reintegrare le perdite che interessano il ciclo (chiuso) del vapore destinato al riscaldamento e alla conseguente fluidificazione dell'olio combustibile stesso prima del suo trasferimento a destinazione.

Il fabbisogno non comprende l'acqua usata per il raffreddamento in ciclo aperto degli impianti termoelettrici, che viene restituita, con trascurabili alterazioni chimico-fisiche, al medesimo corpo idrico da cui è stata prelevata.

I dati mostrano:

> il forte contributo delle acque superficiali, sul quale pesa il loro utilizzo nei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso delle centrali nucleari in Slovacchia e Spagna nonché nei sistemi di raffreddamento in ciclo chiuso e di trasporto delle ceneri delle centrali termoelettriche in Bulgaria, Slovacchia e Russia (nell'ultimo caso solo trasporto ceneri);

> un progressivo incremento in tutto il quinquennio dei volumi di acqua recuperata dai reflui.

EN1 | materiali di consumo

Completano il quadro delle risorse i materiali di consumo, utilizzati principalmente negli impianti termoelettrici, nucleari e nelle perforazioni geotermiche. Nel seguito si fa cenno ai principali e ai loro impieghi più comuni.

> Le resine vengono utilizzate per produrre, attraverso il meccanismo dello scambio ionico, l'acqua ad alta purezza destinata al ciclo termico degli impianti termoelettrici a vapore e nucleotermoelettrici.

> L'idrazina, la carboidrazide e l'acqua ossigenata sono usate nei circuiti acqua-vapore del ciclo termico per ottenere la deossigenazione e la regolazione del pH.

> L'ammoniaca è utilizzata anch'essa per regolare il pH dell'acqua del ciclo termico, ma soprattutto come reagente nel processo di denitrificazione dei fumi.

> Il calcare è il reagente utilizzato nel processo di desolforazione dei fumi.

> L'ossido di magnesio viene iniettato nel circuito fumi delle caldaie degli impianti termoelettrici alimentate con combustibile contenente vanadio per evitare la corrosione delle superfici di scambio termico dovuta all'azione indiretta del vanadio stesso.

> L'ipoclorito di sodio, il biossido di cloro, il solfato ferroso, il cloruro ferroso e il fosfato trisodico vengono additivati occasionalmente alle acque di raffreddamento delle centrali termoelettriche a vapore per evitare depositi e incrostazioni o per proteggere dalla corrosione le superfici dei tubi dei condensatori.

> La calce, il cloruro ferrico e il polielettrolita sono utilizzati, per le loro capacità neutralizzanti e/o flocculanti, essenzialmente nel trattamento delle acque reflue.

> L'acido solforico, l'acido cloridrico e la soda caustica sono usati più comunemente nella rigenerazione delle resine a scambio ionico e nei lavaggi di varie apparecchiature, ma sono usati anch'essi nel trattamento delle acque reflue; in campo geotermico, poi, la soda ha vari impieghi, tra cui l'additivazione ai fanghi usati per la perforazione dei pozzi.

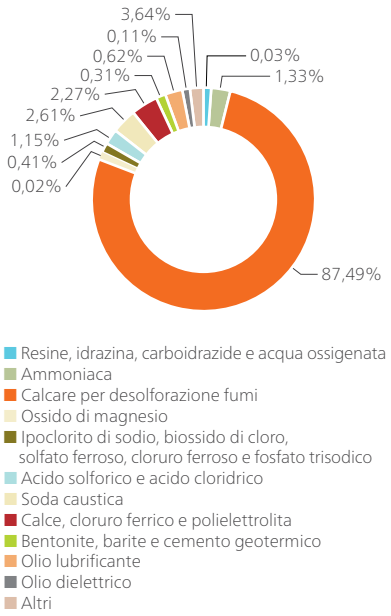
> La bentonite è un'argilla costituente i fanghi usati nella perforazione dei pozzi geotermici.

> La barite è usata, in casi particolari, per appesantire i fanghi bentonitici e migliorarne conseguentemente l'efficacia nella perforazione di formazioni rocciose meccanicamente instabili.

> Il cemento geotermico è usato per la giunzione delle pareti in acciaio dei nuovi pozzi e per la chiusura mineraria di quelli inutilizzati.

> La carta per uso stampa è usata nelle attività di ufficio nei diversi formati. Una parte sempre maggiore deriva da processi di riciclo di quella già usata.

Materiali di consumo nel 2010
Totale: 1.176 migliaia di t



> Gli "altri" materiali di consumo (antincrostanti, disincrostanti, deossidanti, antischiuma, detergenti, anticongelanti, anidride carbonica, idrogeno in bombole ecc.) provengono, come l'olio lubrificante e l'olio dielettrico, dalla generalità degli impianti.

Le quantità indicate per i materiali di consumo risultano, presso i singoli impianti, dai documenti contabili relativi agli acquisti. Grazie alle modeste giacenze e alle grandi dimensioni del parco impianti censito, le quantità acquistate si possono assimilare a quelle consumate.

La molteplicità delle filiere coinvolte, l'uso multiplo di molti materiali, la varietà delle situazioni impiantistiche, la frequente indipendenza del consumo di alcuni prodotti dai parametri di esercizio fondamentali sono tra le circostanze che rendono estremamente difficile interpretare, a livello aggregato, la maggior parte degli andamenti. Fa eccezione il calcare, che svolge con l'ammoniaca il ruolo principale tra i materiali di consumo, ma che, a differenza di questa, ha impiego esclusivo nella desolforazione dei fumi, attuata negli impianti a carbone di taglia maggiore. La diminuzione del consumo di calcare è dovuta alla diminuzione della produzione da carbone.

EN1 Censimento del PCB contenuto nei macchinari

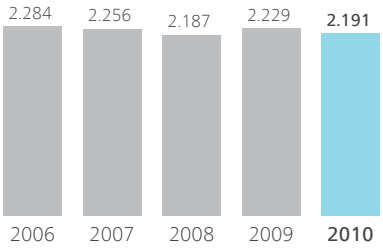
Il censimento consente di conoscere la localizzazione dei quantitativi di olio con concentrazione di PCB superiore a 500 ppm o ricompresa tra 50 e 500 ppm, e delle apparecchiature e trasformatori che la contengono; nel 2010 l'attività è stata completata su tutti i Paesi (15 nel 2009) e gli andamenti sono influenzati da questa progressiva adesione.

Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	2.284	2.256	2.187	2.229	2.191	-4,1	-1,7
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	kcal/$kWh_{eq.}$	2.763	2.684	2.204	2.151	2.180	-21,1	1,3
EN1 EN3 Consumo specifico netto geotermoelettrico	kcal/kWh	5.447	5.729	5.724	6.022	6.422	17,9	6,6
EN1 EN3 Rendimento netto della produzione idroelettrica da pompaggio	%	71,6	72,4	72,6	77,7	77,4	8,1	-0,4
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica	0,129	0,141	0,106	0,101	0,100	-22,5	-1,0
EN1 EN3 Consumi di gas naturale per l'esercizio della rete	% gas naturale	0,150	0,156	0,137	0	0	-100,0	0,0
Perdite di gas naturale dalla rete	% gas naturale	0,650	0,650	0,650	0	0	-100,0	0,0
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica								
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,870	0,958	0,913	0,929	0,912	4,8	-1,8
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,719	0,822	0,803	0,856	0,837	16,4	-2,2
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione combinata termoelettrica con produzione di calore	litri/$kWh_{eq.}$	2,91	3,70	1,93	1,23	0,989	-66,0	-19,6

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale per la produzione nucleotermoelettrica	litri/kWh	0	5,82	6,04	7,55	6,33	0,0	-16,2
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale per la produzione combinata nucleare con produzione di calore	litri/$kWh_{eq.}$	3,11	3,11	3,02	2,95	2,88	-7,4	-2,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	67,7	76,9	82,6	84,7	82,9	22,5	-2,1
da pozzo	% fabbisogno	6,05	3,88	3,20	3,33	3,39	-44,0	1,8
da acquedotto	% fabbisogno	4,86	4,09	2,82	2,83	2,42	-50,2	-14,5
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**78,6**	**84,8**	**88,6**	**90,9**	**88,7**	**12,8**	**-2,4**
dal mare (quota usata tal quale)	% fabbisogno	10,1	7,42	4,13	2,25	2,24	-77,8	-0,4
dal mare (quota dissalata)	% fabbisogno	5,97	3,98	2,42	2,43	2,62	-56,1	7,8
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	5,28	3,79	4,83	4,41	6,40	21,2	45,1
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	18,7	10,3	8,78	8,49	7,31	-60,9	-13,9
gasolio	% consumo tot. combus.	0,419	2,36	4,90	5,41	4,64	1.007,4	-14,2
gas naturale	% consumo tot. combus.	31,8	32,9	35,9	34,9	38,8	22,0	11,2
carbone	% consumo tot. combus.	40,7	46,4	44	45,7	43,4	6,6	-5,0
lignite	% consumo tot. combus.	8,39	8,06	6,45	5,45	5,94	-29,2	9,0
olio combustibile ATZ	% consumo tot. olio combus.	0,213	2,06	0,202	0,210	0,158	-25,8	-24,8
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	6,43	7,89	12,2	9,71	8,90	38,4	-8,3
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	43,6	39,2	58,9	69,2	81,6	87,2	17,9
olio combustibile STZ	% consumo tot. olio combus.	49,8	50,8	28,7	20,9	9,33	-81,3	-55,4
gas naturale di impiego	% consumo tot. gas naturale	61,4	70,6	61,8	52,7	54,9	-10,6	4,2
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*50,5*	*62,4*	*57,5*	*48,9*	*50,7*	*0,4*	*3,7*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	38,6	29,4	38,2	47,3	45,1	16,8	-4,7
Fluido geotermico utilizzato per produzione di energia elettrica	% fluido geotermico complessivamente estratto	96,9	99,5	97,4	97,9	98,3	1,4	0,4

Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice (kcal/kWh)



EN1 EN3 Il **consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice** rappresenta la quantità di combustibili (qui espressa in termini di energia) consumata mediamente dagli impianti termoelettrici per produrre 1 kWh netto. L'andamento sia nell'intero perimetro sia nelle singole realtà nazionali è stato segnato in questi anni dagli effetti contrapposti dei crescenti consumi interni di energia elettrica necessari per il funzionamento degli impianti di abbattimento delle emissioni in atmosfera, dell'entrata in servizio dei nuovi impianti a ciclo combinato ad alto rendimento (in Italia e Spagna), del consolidamento totale di Endesa nel 2009, delle iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti di generazione termoelettrica attuate nei diversi anni.
Il valore registrato nel 2010 è inferiore rispetto a quello del 2009 di 38 kcal/kWh.

EN1 EN3 **Il consumo specifico netto della produzione termoelettrica cogenerativa** rappresenta la quantità di combustibili (qui espressa in termini di energia) consumata mediamente dagli impianti termoelettrici cogenerativi per produrre 1 kWh equivalente (proveniente, cioè, tanto dalla produzione di energia elettrica quanto da quella di calore, espressa in kWh) netto.
Il valore, in questo caso, è aumentato di 29 kcal/$kWh_{eq.}$ rispetto a quello dello scorso anno.

Per quanto riguarda la produzione termoelettrica, l'effetto delle politiche di miglioramento dell'efficienza degli impianti (cfr § "EN5 Efficienza energetica") ha consentito una diminuzione dei consumi totali di energia quantificati in circa **12.095 TJ (2.889 Tcal) equivalente ad avere cancellato i consumi medi di circa 150.000 automobili in un anno**. Tali risultati sono stati raggiunti grazie alla diminuzione dei consumi termoelettrici semplici di circa **-4.206 Tcal** (-38 kcal/kWh · 110.671 GWh) e un aumento dei consumi termoelettrici combinati di circa +1.317.000 Gcal (+29 kcal/$kWh_{eq.}$ · 45.401 GWh) dovuto agli impianti termoelettrici Russi; per questi ultimi sarà efficace il piano di ammodernamento della centrale di Reftinskaya, solo a partire dalla fine del 2011 (gli effetti saranno quindi apprezzabili nel rapporto ambientale del 2012) mentre nel corso di quello stesso anno vi sarà l'entrata in esercizio di due nuovi cicli combinati per una potenza efficiente netta complessiva di circa 811 MW.

EN1 EN3 Il **consumo specifico netto geotermoelettrico** rappresenta la quantità di fluido endogeno (qui espressa in termini di energia) consumata mediamente dagli impianti geotermoelettrici per produrre 1 kWh netto.
Nel calcolo, il contenuto energetico del fluido endogeno è decurtato di quello residuo del fluido utilizzato per cessione di calore dopo l'espansione nel gruppo geotermoelettrico con scarico libero.
L'aumento del consumo specifico netto è dovuto al naturale decremento nel tempo della pressione dei campi geotermici.

EN1 EN3 Il **consumo specifico netto della produzione nucleare e nucleare cogenerativa** è ricavato a partire dal contenuto energetico del vapore necessario per produrre rispettivamente 1 kWh netto e 1 kWh equivalente netto.

EN1 EN3 Il **rendimento netto della produzione idroelettrica da apporti**

di pompaggio esprime, in termini percentuali, il rapporto tra l'energia idroelettrica netta prodotta a partire da apporti idrici ottenuti mediante pompaggio e l'energia elettrica consumata per il pompaggio stesso.

EN4 **L'incidenza percentuale dei consumi di energia elettrica per l'esercizio delle reti** è riferita alle quantità complessivamente distribuite.

EN8 Il **fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica semplice** indica la quantità d'acqua utilizzata per produrre 1 kWh termoelettrico netto.
A seguito delle politiche di riduzione dei consumi di acqua, nel 2010 si è conseguita una diminuzione dell'indicatore di oltre il 2%.

EN8 Il **fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica cogenerativa** indica la quantità d'acqua utilizzata per produrre 1 kWh termoelettrico equivalente netto.
Il valore del 2009 risulta inferiore del 41,5% a quello del 2008 a causa della diminuzione dei consumi, in particolare presso le centrali russe.
A seguito delle politiche di riduzione dei consumi di acqua, nel 2010 si è conseguita una diminuzione dell'indicatore di circa il 20%.

EN8 Il **fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione nucleare** indica la quantità d'acqua utilizzata per produrre 1 kWh nucleare netto.
A seguito delle politiche di riduzione dei consumi di acqua, nel 2010 si è conseguita una diminuzione dell'indicatore di oltre il 16%.

EN8 Il **fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione nucleare cogenerativa** indica la quantità d'acqua utilizzata per produrre 1 kWh nucleare equivalente netto.
A seguito delle politiche di riduzione dei consumi di acqua, nel 2010 si è conseguita una diminuzione dell'indicatore di oltre il 2%.

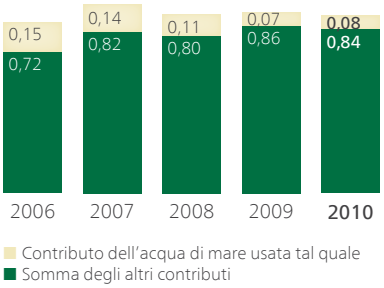
EN8 **Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale**. Il contributo complessivo delle acque interne (fiume, pozzo e acquedotto) è diminuito di due punti percentuali a causa dell'incremento di un'eguale quantità di acque recuperate dai reflui.

EN10 Per quanto concerne quest'ultimo contributo, si fa presente che le caratteristiche dei reflui possono talora rivelarsi non idonee. In questi casi la riutilizzazione viene evitata per non dover ricorrere a frequenti interventi di pulizia e manutenzione delle utenze servite, con l'effetto di limitare la quota dei reflui riutilizzabile.

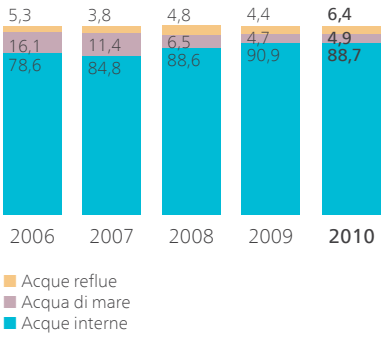
EN3 La **ripartizione del consumo di combustibili fossili** (cfr. § I combustibili) evidenzia, nel 2010, l'aumento del contributo di gas e lignite e la riduzione dell'uso di carbone, gasolio e olio combustibile.

EN3 Il **fluido endogeno utilizzato per produzione di energia elettrica** rappresenta la quasi totalità di quello complessivamente estratto.

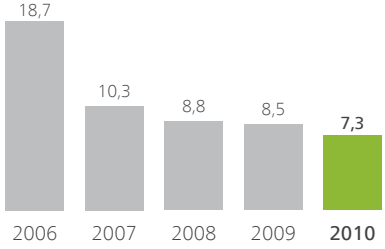
Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica semplice (litri/kWh)



Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale (%)



Consumo relativo di olio combustibile (% del consumo totale di combustibili fossili per la produzione termoelettrica)



I processi e i prodotti

Valori assoluti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili	**milioni di kWh**	**84.973**	**92.243**	**145.798**	**159.006**	**156.072**
semplice	milioni di kwh	80.977	88.701	118.830	117.290	110.671
olio combustibile e gasolio	*milioni di kWh*	*15.258*	*10.858*	*18.732*	*20.601*	*18.074*
gas naturale	*milioni di kWh*	*32.304*	*36.156*	*48.282*	*42.959*	*45.249*
di cui in sezioni a ciclo combinato	milioni di kWh	19.463	25.625	40.850	37.729	40.132
carbone	*milioni di kWh*	*29.838*	*38.033*	*46.335*	*48.238*	*41.706*
lignite	*milioni di kWh*	*3.577*	*3.655*	*5.481*	*5.492*	*5.642*
combinata con produzione di calore	milioni di kwh	3.996	3.541	26.968	41.716	45.401
olio combustibile e gasolio	*milioni di kWh*	*180*	*240*	*118*	*119*	*59,6*
gas naturale	*milioni di kWh*	*227*	*184*	*12.257*	*19.176*	*21.153*
carbone	*milioni di kWh*	*2.192*	*1.693*	*12.953*	*20.780*	*22.549*
lignite	*milioni di kWh*	*1.397*	*1.424*	*1.640*	*1.640*	*1.639*
Da rifiuti (parte non biodegradabile)	**milioni di kWh**	**25,2**	**28,8**	**21,2**	**51,9**	**30,8**
Da idrogeno	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2,17**
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**29.298**	**36.514**	**64.989**	**85.682**	**86.898**
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	milioni di kWh	193	260	308	491	553
semplice	*milioni di kWh*	*22,8*	*84,5*	*135*	*334*	*351*
combinata con produzione di calore	*milioni di kWh*	*171*	*175*	*172*	*157*	*202*
geotermica	milioni di kWh	5.208	5.292	5.218	5.150	5.278
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	22.585	29.020	55.505	75.621	75.971
eolica	milioni di kWh	1.312	1.941	3.955	4.392	5.069
solare (fotovoltaica)	milioni di kWh	0,463	1,34	2,94	27,8	27
Idroelettrica da apporti di pompaggio	**milioni di kWh**	**7.030**	**6.473**	**6.228**	**5.890**	**5.127**
Nucleotermoelettrica	**milioni di kWh**	**10.902**	**15.528**	**29.672**	**35.685**	**41.153**
semplice	milioni di kWh	0	4.132	17.508	22.630	27.620
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	10.902	11.395	12.164	13.055	13.534
Totale	**milioni di kWh**	**132.228**	**150.786**	**246.708**	**286.314**	**289.284**
semplice	milioni di kWh	117.160	135.674	207.404	231.386	230.147
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	15.069	15.112	39.303	54.927	59.137
Consumi per pompaggi	milioni di kWh	9.812	8.939	8.581	7.580	6.628
Produzione disponibile	milioni di kWh	122.416	141.847	238.127	278.734	282.655

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)						
In impianti termoelettrici	milioni di kcal	647.630	655.135	4.621.536	7.338.791	7.017.506
combustibili fossili	milioni di kcal	615.415	625.509	4.591.387	7.315.748	6.984.982
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	milioni di kcal	32.215	29.626	30.149	23.042	32.524
In impianti nucleotermolettrici	milioni di kcal	397.752	454.001	478.592	541.146	596.857
Totale	**milioni di kcal**	**1.045.382**	**1.109.136**	**5.100.128**	**7.879.937**	**7.614.363**
	milioni di kWh	**1.216**	**1.290**	**5.931**	**9.164**	**8.856**
Deposito e movimentazione di combustibili						
Prodotto trasferito a destinazione	t	574.091	58.295	42.282	10.144	4.510
Produzione di calore	milioni di kcal	36.505	3.858	8.700	8.700	6.769
Perforazioni geotermiche						
Entità	m	10.684	15.225	14.718	27.816	15.498
Distribuzione di energia elettrica						
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	269.129	299.169	398.017	417.851	430.558
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	347	422	423	421	442
Distribuzione di gas naturale						
Gas naturale vettoriato	milioni di m³	3.659	3.418	3.570	442	0
Consumi di gas naturale per l'esercizio della rete	milioni di m³	5,49	5,32	4,90	0	0
Perdite di gas naturale dalla rete	milioni di m³	23,8	22,2	23,2	0	0
Attività mineraria ed estrattiva (1)						
Attività mineraria						
Combustibile estratto nell'anno in esame	milioni di t			1,38	1,90	1,84
Aree ripristinate nell'anno in esame dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico e paesaggistico						
Aree ripristinate con vegetazione, coltivazioni e foreste	ha			69,9	23,1	0
Aree occupate da specchi d'acqua	ha			157	234	0
Aree ripristinate dall'inizio dell'attività dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico e paesaggistico						
Aree ripristinate con vegetazione, coltivazioni e foreste	ha			1.532	2.287	2.287
Aree ad alto valore paesaggistico-culturale	ha			88,7	132	132
Aree occupate da specchi d'acqua	ha			198	509	509
Aree occupate da infrastrutture (strade, canali, acquedotti, linee elettriche)	ha			65,7	97,9	97.9
Aree in attesa di definitiva sistemazione	ha			168	271	271

(1) Attività censita dal 2008.

		2006	2007	2008	2009	2010
Mercato (1)						
Mercato libero						
Forniture residenziali						
Offerte verdi						
Clienti	n.		0	673.370	1.364.507	1.581.542
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		0	1.290	3.032	5.258
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.		37.492	224.450	192.651	286.920
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		17	512	889	781
Totale						
Clienti	n.		233.648	902.126	1.806.129	2.551.720
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		106	2.345	4.549	6.900
Forniture business						
Offerte verdi						
Clienti	n.		196.181	204.024	367.527	407.884
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		1.063	3.230	3.950	5.901
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.		18.305	168.370	569.235	690.075
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		6.316	17.603	16.790	17.227
Totale						
Clienti	n.		962.753	996.425	1.068.029	1.139.076
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		19.885	27.705	32.972	24.871
Grandi forniture						
Offerte verdi						
Clienti	n.		6	16	7.925	5.612
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		0,141	80	986	126
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.		3.635	27.441	38.115	46.518
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		7.693	8.054	8.088	7.419
Totale						
Clienti	n.		21.356	31.534	52.545	58.820
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		8.624	9.429	10.290	9.899
Grandissime forniture						
Totale						
Clienti	n.		99	101	134	150
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		13.543	15.406	46.864	45.783
Mercato con maggior tutela						
Forniture domestiche						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.		689.740	168.012	187.982	7.126.590
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		2.758	594	617	17.312
Totale						
Clienti	n.		23.816.519	24.816.711	25.135.660	24.313.927
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		52.952	54.071	53.082	50.656
Forniture per usi diversi dall'abitazione						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.		316	5.696	3.091.587	3.855.927
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		24,5	263	18.245	20.212
Totale						
Clienti	n.		5.473.851	4.824.492	4.607.488	4.458.415
Energia elettrica venduta	milioni di kWh		34.743	26.914	26.767	25.209
Energia elettrica complessivamente venduta						
in alta tensione	milioni di kWh		18.418	18.006	51.374	46.017
in media tensione	milioni di kWh		22.069	21.711	23.636	19.664
in bassa tensione	milioni di kWh		101.420	113.781	112.843	109.781
Totale	**milioni di kWh**		**141.907**	**153.499**	**187.853**	**175.463**
Totale certificati RECS annullati	**n. (MWh)**		**1.066.000**	**4.600.000**	**7.968.119**	**11.148.877**

(1) Attività censita dal 2007.

Le attività di Enel sono oggi focalizzate sulla produzione e sulla distribuzione di energia elettrica. Sono altresí trattate le perforazioni geotermiche, il deposito e la movimentazione dei combustibili, le miniere, le vendite di energia elettrica e la gestione immobiliare e dei servizi.

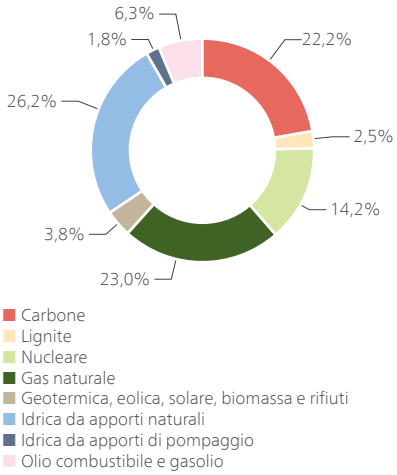
Produzione di energia elettrica

In tema di produzione di energia elettrica si fa presente che:

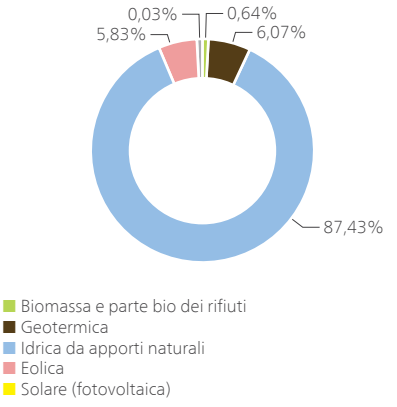
- i vari contributi sono al netto del consumo dei servizi ausiliari delle centrali e delle perdite nei trasformatori principali (produzione netta);
- la produzione netta – appena definita – non necessariamente coincide con la produzione venduta; quest'ultima, infatti, se da una parte è misurata più a valle (quindi affetta da perdite di rete), dall'altra è al lordo dei consumi di alcuni servizi ausiliari (servizi di media tensione in alcune dighe, servizi per l'avviamento degli impianti termoelettrici ecc.);
- la produzione da CDR (combustibile da rifiuti) è distinta nella quota proveniente dalla parte non biodegradabile e in quella proveniente dalla parte biodegradabile, soltanto quest'ultima ricade nella produzione da fonti rinnovabili;
- la produzione idroelettrica da apporti di pompaggio è quella realizzata, nelle ore di consumo elevato, con la caduta di acqua precedentemente pompata da un serbatoio inferiore a uno superiore utilizzando le eccedenze di disponibilità di energia elettrica in periodi di basso consumo (il pompaggio costituisce l'unica possibilità di accumulo, anche se indiretto, di energia elettrica in quantità significativa);
- la produzione combinata si realizza in impianti sia termoelettrici sia nucleari ed è caratterizzata da produzione congiunta e simultanea di energia elettrica e calore;
- la produzione effettivamente disponibile è quella netta complessiva diminuita della quota consumata per i pompaggi.

Nell'ultimo anno, si è registrato un lieve incremento della produzione di energia elettrica totale disponibile dovuto a un incremento di produzione nucleare e da fonti rinnovabili superiore alla diminuzione di produzione da fonti fossili.

Produzione elettrica netta (semplice e combinata) per fonte nel 2010
Totale: 289 TWh



Produzione elettrica netta da fonti rinnovabili nel 2010
Totale: 86,9 TWh



EN4 Distribuzione di energia elettrica

L'energia elettrica vettoriata sulla rete di distribuzione e i consumi propri di energia elettrica sono i dati che caratterizzano quest'attività.
La prima è l'energia elettrica complessivamente fornita ai clienti finali allacciati alla rete. I consumi propri sono quelli necessari per l'esercizio della rete.

Deposito e movimentazione dei combustibili

È l'attività svolta lontano dai siti termoelettrici e finalizzata al deposito e alla movimentazione di combustibili:

> liquidi: serbatoi di deposito olio e gasolio e annessi oleodotti;
> solidi: depositi (carbonili) di carbone e lignite situati presso porti dedicati.

Il quantitativo del prodotto trasferito a destinazione e della produzione di calore è riferito al solo olio combustibile, che è trasportabile tramite oleodotto e che necessita di calore per la sua fluidificazione.

Relativamente a quest'attività il Bilancio ambientale considera in particolare l'uso delle risorse, il consumo di energia primaria, il consumo di energia elettrica e la produzione di emissioni, reflui e rifiuti.

Perforazioni geotermiche

È l'attività finalizzata a rendere disponibile il fluido endogeno destinato alla produzione geotermoelettrica.

Le perforazioni geotermiche comportano l'impiego di tecnologie e competenze nelle quali Enel è all'avanguardia nel mondo.

L'entità annua delle perforazioni può rappresentarne in una certa misura il volume di attività. Va, tuttavia, tenuto presente che le condizioni operative e, con esse, l'impiego di energia e di materiali di consumo nonché i residui prodotti possono variare sostanzialmente con la natura delle formazioni attraversate.

Attività mineraria ed estrattiva

È l'attività svolta presso le miniere di estrazione del carbone e della lignite.

Oltre alla quantità estraibile di combustibile esposta nei "Dati di stato", vengono monitorate le attività di ripristino geomorfologico, idrogeologico e paesaggistico; sono considerati in particolare l'uso delle risorse, i consumi di energia primaria, il consumo di energia elettrica e la produzione di emissioni, reflui e rifiuti.

Mercato

È l'attività di vendita dell'energia 'verde' e per fasce orarie, che determina effetti positivi sull'ambiente:

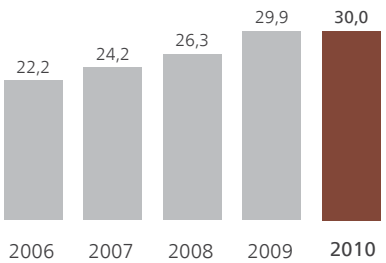
> nel caso delle offerte commerciali 'verdi', i clienti, con una piccola spesa aggiuntiva, possono finanziare lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
> le offerte commerciali per fasce orarie spostano la domanda in fasce orarie non di punta (minor numero di impianti termoelettrici, maggiore efficienza di produzione e minori perdite di rete per minore distanza tra i luoghi di produzione e consumo).

Gestione immobiliare e dei servizi

Si riferisce alle attività di gestione degli immobili e dell'autoparco.

I consumi di combustibili, gli impieghi di risorse e acqua, la produzione di rifiuti sono i dati che caratterizzano quest'attività.

Incidenza della produzione da fonti rinnovabili sulla produzione elettrica totale (%)



Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN6 Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
Termoelettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	% produzione totale	0,146	0,172	0,125	0,171	0,191	30,8	11,7
Geotermoelettrica	% produzione totale	3,94	3,51	2,12	1,80	1,82	-53,8	1,1
Idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	17,1	19,2	22,5	26,4	26,3	53,8	-0,4
Eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	0,992	1,29	1,60	1,54	1,76	77,4	14,3
Totale	**% produzione totale**	**22,2**	**24,2**	**26,3**	**29,9**	**30**	**35,1**	**0,3**
EN6 Mercato								
Forniture residenziali								
Energia elettrica verde venduta	% en. elettrica venduta		0	55	66,6	76,2		14,4
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta		16	21,8	19,5	11,3		-42,1
Forniture business								
Energia elettrica verde venduta	% en. elettrica venduta		5,35	11,7	12	23,7		97,5
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta		31,8	63,5	50,9	69,3		36,1
Grandi forniture								
Energia elettrica verde venduta	% en. elettrica venduta		0,002	0,848	9,58	1,27		-86,7
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta		89,2	85,4	78,6	74,9		-4,7
Forniture domestiche								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta		5,21	1,10	1,16	34,2		2.848,3
Forniture per usi diversi dall'abitazione								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta		0,070	0,977	68,2	80,2		17,6
Energia elettrica complessivamente venduta								
in alta tensione	% en. elettrica venduta		13	11,7	27,3	26,2		-4,0
in media tensione	% en. elettrica venduta		15,6	14,1	12,6	11,2		-11,1
in bassa tensione	% en. elettrica venduta		71,5	74,1	60,1	62,6		4,2
Totale Energia elettrica verde venduta	**% en. elettrica venduta**		**0,749**	**3**	**4,24**	**6,43**		**51,7**
Totale Energia elettrica per fasce orarie venduta	**% en. elettrica venduta**		**11,8**	**17,6**	**23,8**	**35,9**		**50,8**
Attività mineraria ed estrattiva (1)								
Resa del sito (miniera a cielo aperto)	mil. di m^3 di terreno movimentato/mil. di t di minerale estratto	0	0	7,01	9,58	6,95	0,0	-27,5

(1) Attività censita dal 2008.

> EN6 La **produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili**, espressa come percentuale della produzione totale di energia elettrica, mostra nel 2010 il valore più alto del quinquennio (30%).

> EN6 **L'energia elettrica 'verde' venduta**, espressa come percentuale dell'energia elettrica totale venduta per ogni tipo di fornitura del mercato libero (residenziale, *business*, grande), mostra in tutto il periodo di rilevazione un andamento progressivamente crescente, risultato dell'impegno del Gruppo verso la promozione delle fonti rinnovabili di produzione dell'energia elettrica.

> EN6 **L'energia elettrica venduta per fasce orarie**, espressa come percentuale dell'energia elettrica totale venduta per ogni tipo di fornitura (residenziale, *business*, grande del mercato libero; domestica e per usi diversi dall'abitazione del mercato con maggior tutela), mostra in tutto il periodo di rilevazione un andamento progressivamente crescente, risultato dell'impegno aziendale per la promozione di forme di uso dell'energia elettrica più sostenibili per l'ambiente in termini di efficienza produttiva del parco di generazione (spostamento dei consumi verso fasce orarie che comportano minori impatti ambientali).

Le emissioni

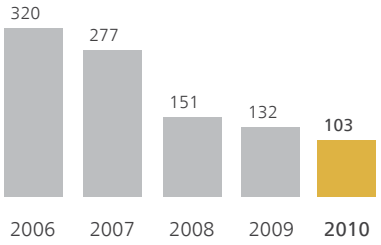
Valori assoluti

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	320	277	151	132	103
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	40,4	33,2	117	156	184
	Totale	**migliaia di t**	**360**	**310**	**267**	**288**	**287**
EN20 NO_X (scope1)	produzione termoelettrica	migliaia di t	66,6	91,5	149	163	127
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	7,93	6,55	55	98,8	125
	deposito e movimentazione di combustibili	migliaia di t	0,007	0,001	0,002	0,002	0
	Totale	**migliaia di t**	**74,5**	**98**	**204**	**261**	**251**
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	9,75	10,8	7,17	8,43	6,68
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	7,33	0,828	94,2	120	148
	Totale	**migliaia di t**	**17,1**	**11,6**	**101**	**129**	**155**
EN16 CO_2 (scope 1)	*produzione termoelettrica fossile (da combustione)*	*migliaia di t*	*60.048*	*66.203*	*86.498*	*86.759*	*78.512*
	produzione termoelettrica fossile (da desolforazione)	*migliaia di t*	*105*	*192*	*586*	*411*	*401*
	totale produzione termoelettrica fossile	migliaia di t	60.154	66.395	87.084	87.170	78.913
	produzione termoelettrica non fossile (da carbonio di origine fossile)	migliaia di t	18,2	23,3	16,2	39,7	33,1
	Totale produzione termoelettrica	migliaia di t	60.172	66.419	87.100	87.210	78.946
	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)	*migliaia di t*	*4.853*	*4.332*	*23.353*	*34.735*	*37.066*
	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da desolforazione)	*migliaia di t*	*42,1*	*34,1*	*37,3*	*37,6*	*32*
	Totale produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore	migliaia di t	4.895	4.367	23.391	34.772	37.098
	produzione termoelettrica non fossile (da carbonio di origine fossile)	*migliaia di t*	*42,1*	*34,1*	*37,3*	*37,6*	*35*
	Totale produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	4.937	4.401	23.428	34.810	37.133
	Varie attività	migliaia di t	26,8	85,5	94,5	166	143
	Totale	**migliaia di t**	**65.136**	**70.905**	**110.623**	**122.186**	**116.223**

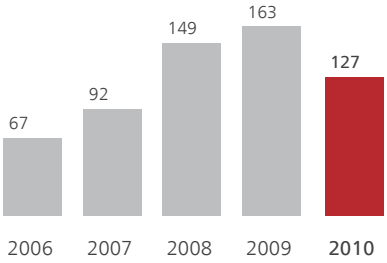
	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	1.598	2.103	2.282	1.378	1.619
		migliaia di t equiv. di CO_2	36,4	48	52	31,4	36,9
	distribuzione di energia elettrica	kg	2.982	3.109	3.781	4.649	4.678
		migliaia di t equiv. di CO_2	68	70,9	86,2	106	107
	Totale	**kg**	**4.580**	**5.212**	**6.064**	**6.027**	**6.297**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**104**	**119**	**138**	**137**	**144**
EN16 CH_4	distribuzione gas e attività mineraria ed estrattiva	migliaia di t	15,9	14,8	16,6	1,57	1,52
		migliaia di t equiv. di CO_2	396	370	415	39,3	38
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**65.636**	**71.394**	**111.176**	**122.362**	**116.405**
EN20 H_2S	prod. geotermoelettrica (fluido)	migliaia di t	20,8	16,2	13,1	10,2	10,4
EN16 CO_2	prod. geotermoelettrica (fluido)	migliaia di t	1.946	1.953	1.902	1.876	1.829
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	16.889	21.574	44.151	56.775	52.726
Per produzione geotermoelettrica		migliaia di t	3.643	3.686	3.617	3.877	3.903
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	1.137	1.619	3.238	3.617	4.138
Per produzione di elettricità da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti		migliaia di t	16	59	94	373	414
Per produzione di elettricità da idrogeno		migliaia di t	0	0	0	0	1,55
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**21.685**	**26.938**	**51.101**	**64.639**	**61.181**
Per produzione nucleotermoelettrica		**migliaia di t**	**13.525**	**17.867**	**29.042**	**34.102**	**37.062**
Totale		**migliaia di t**	**35.210**	**44.805**	**80.144**	**98.741**	**98.244**
EN20 **Emissioni radioattive in atmosfera**							
Gas nobili	prod. nucleare	TBq	0	3,10	24,4	24	15,2
	prod. nucleare combinata con produzione di calore	TBq	13,5	9,17	6,52	6,56	8,51
	Totale	**TBq**	**13,5**	**12,3**	**30,9**	**30,6**	**23,7**
Iodio 131	prod. nucleare	MBq	0	2,93	158	258	88,8
	prod. nucleare combinata con produzione di calore	MBq	20,7	10,6	0,648	0,556	0,608
	Totale	**MBq**	**20,7**	**13,5**	**158**	**258**	**89,4**
Aerosol β e γ	prod. nucleare	MBq	0	1,87	20.132	18.401	6.567
	prod. nucleare combinata con produzione di calore	MBq	34,5	20,5	18,1	20,8	18,7
	Totale	**MBq**	**34,5**	**22,3**	**20.150**	**18.421**	**6.586**
Aerosol α	prod. nucleare	kBq	0	4,88	35,9	63,7	31,4
	prod. nucleare combinata con produzione di calore	kBq	108	26,8	13,7	22,6	6,49
	Totale	**kBq**	**108**	**31,7**	**49,7**	**86,3**	**37,9**
Stronzio 89 e 90	prod. nucleare	kBq	0	681	2.781	8.482	2.896
	prod. nucleare combinata con produzione di calore	kBq	201	183	133	91,5	74,7
	Totale	**kBq**	**201**	**864**	**2.914**	**8.573**	**2.971**

Le emissioni in atmosfera

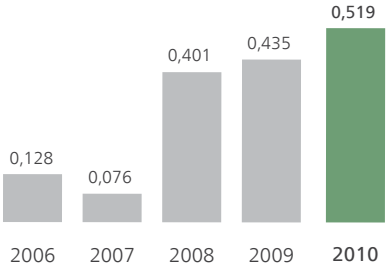
Emissioni di SO_2 della produzione termoelettrica semplice (migliaia di t)



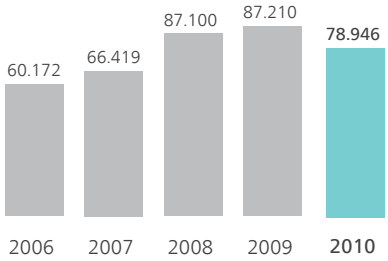
Emissioni di NO_X della produzione termoelettrica semplice (migliaia di t)



Emissioni di polveri della produzione termoelettrica semplice (migliaia di t)



Emissioni di CO_2 della produzione termoelettrica semplice (migliaia di t)



Le emissioni in atmosfera di alcune sostanze hanno effetto inquinante; quelle di altre sostanze contribuiscono all'effetto serra.
Relativamente alle attività industriali di Enel, emissioni tipiche e quantitativamente significative sono, per la prima categoria, quelle di anidride solforosa (o biossido di zolfo - SO_2), ossidi d'azoto (NO_X) e polveri; per la seconda, quelle di anidride carbonica (CO_2), esafluoruro di zolfo (SF_6) e metano (CH_4).

EN20 SO_2, NO_X e polveri hanno origine dal processo di combustione e provengono sostanzialmente dagli impianti termoelettrici e termoelettrici combinati. L'abbattimento dell'SO_2 avviene tramite desolforatori nei grandi impianti a carbone. Le emissioni possono essere evitate preventivamente con l'impiego di combustibili pregiati con basso o bassissimo tenore di zolfo (rispettivamente BTZ e STZ: senza tenore di zolfo).

Il controllo della produzione degli NO_X avviene con l'impiego generalizzato di sistemi di combustione avanzati (misure primarie) e con la loro costante messa a punto, mentre l'abbattimento post-combustione è realizzato con l'installazione di denitrificatori negli impianti a carbone e a olio.
L'abbattimento delle polveri avviene tramite l'installazione di depolverizzatori – di regola elettrostatici, ma anche del più efficiente tipo "a manica" in alcuni impianti a carbone – nella quasi totalità del parco.
Le quantità emesse sono ottenute moltiplicando le concentrazioni nei fumi (per lo più misurate in modo continuo) per i volumi dei fumi stessi. Gli NO_X sono espressi come NO_2 equivalente.
Nell'ultimo anno, rispetto al 2009 le emissioni di SO_2 della produzione termoelettrica semplice e cogenerativa sono rimaste sostanzialmente uguali, quelle degli NO_X sono diminuite mentre le polveri sono aumentate a causa dell'utilizzo, presso l'impianto di Reftinskaya in Russia, di un carbone con maggiori quantità di incombusti. Nei prossimi anni è attesa una progressiva diminuzione in termini massici anche di questo inquinante, grazie alla prevista progressiva modernizzazione dell'impianto di Reftinskaya che vedrà già dalla fine del 2011 l'utilizzo di filtri a manica per l'unità numero 5.

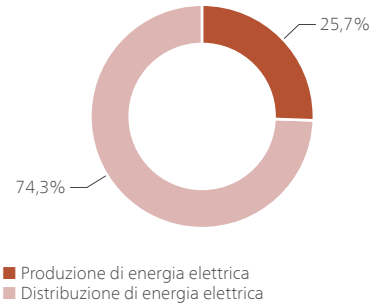
EN16 EN17 Le emissioni di gas serra Scope 1, 2 e 3

Secondo la definizione fornita dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) le emissioni di gas serra possono essere classificate secondo il concetto di "scope", che distingue tra emissioni dirette e indirette e la loro origine.
Scope 1: sono le emissioni dirette che derivano da fonti possedute o controllate direttamente dall'azienda, per esempio emissioni derivanti direttamente dalla produzione;
Scope 2: sono le emissioni indirette derivanti dalla generazione dell'elettricità comprata e consumata dall'azienda, e tipicamente sono le emissioni che derivano dall'impianto dove l'elettricità è prodotta;
Scope 3: sono le altre emissioni indirette di gas serra e sono la conseguenza dell'attività dell'azienda, ma che derivano da fonti non controllate né possedute dall'azienda stessa, come per esempio le emissioni derivanti dall'attività di estrazione di materiali o dal trasporto dei combustibili acquistati.

EN16 Scope 1: la CO_2 è il prodotto tipico della combustione e, come tale, proviene per la quasi totalità dagli impianti termoelettrici (semplici e cogenerativi); piccole quantità, qui riportate anche in considerazione dell'attenzione rivolta alla problematica dell'effetto serra, provengono, poi, dalle perforazioni geotermiche (combustione del gasolio che alimenta i motori Diesel dei relativi macchinari), dai gruppi elettrogeni installati nella generalità degli impianti (combustione del gasolio), dall'attività di deposito e movimentazione di combustibili (combustione di combustibili vari per la produzione del vapore di processo) e dall'attiv ità di gestione immobiliare e dei servizi (combustione di benzina, gas naturale e gasolio).
La CO_2 è presente anche tra i prodotti di reazione del processo di desolforazione dei fumi, presente all'uscita delle caldaie di alcuni impianti termoelettrici.
La distribuzione del gas naturale, infine, contribuisce alle emissioni di CO_2 anche per altra via; la CO_2, infatti, essendo un costituente secondario del gas naturale, è presente nelle perdite che interessano la rete.
Con l'entrata in vigore del sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra, voluto dalla direttiva 2003/87/CE, nel caso degli impianti e dei combustibili soggetti alla direttiva stessa e tenuti quindi al monitoraggio e alla comunicazione, le emissioni di CO_2 sono calcolate a partire dalle analisi (carbonio nel combustibile, potere calorifico, carbonio nelle ceneri) effettuate su singoli lotti di combustibile.
Negli altri casi (impianti e combustibili non soggetti alla direttiva 2003/87/CE), Enel utilizza di regola i parametri di riferimento degli ultimi inventari nazionali dei gas serra.
Le emissioni di CO_2 provenienti dal processo di desolforazione vengono calcolate stechiometricamente a partire dalla quantità di calcare utilizzato.
Si segnala altresì, in tema di CO_2, il miglioramento delle prestazioni del parco di generazione complessivo, in quanto le emissioni aumentano in misura inferiore alla produzione (il miglioramento è reso evidente dalle emissioni specifiche di CO_2 della produzione termoelettrica semplice e combinata riferite alla produzione netta complessiva di energia elettrica e calore, riportate più avanti tra gli "Indicatori di prestazione"). Questo è dovuto in particolare allo spostamento del *mix* di combustibili verso quote maggiori di gas naturale.
Per le emissioni Scope 2 e 3 si veda quanto riportato a pag 76.

EN16 L'SF_6 è usato nelle apparecchiature elettriche di alta e media tensione per le proprietà isolanti e di estinzione degli archi elettrici che lo rendono insostituibile in queste applicazioni.
Le quantità emesse in atmosfera sono legate alle perdite cui possono essere soggette tali apparecchiature e sono valutate sulla base di una procedura complessa che tiene conto dei rabbocchi (calcolati come differenza tra il peso di SF_6 effettivamente presente a inizio e a fine anno nelle apposite bombole, aumentato del peso di quello presente nelle bombole acquisite nel corso dell'anno e diminuito del peso di quello presente in eventuali bombole cedute nel corso dell'anno), include quelli effettuati da terzi e attribuisce a perdite il contenuto nominale di SF_6 di un'apparecchiatura nella rarissima eventualità di rottura.
Tenuto conto dei particolari accorgimenti con cui viene curata la rimozione dell'SF_6 contenuto all'interno delle apparecchiature giunte a fine vita, tale

Provenienza delle emissioni di SF_6 nel 2010
Totale: 6.296,76 kg



procedura è in grado di produrre dati sufficientemente attendibili.
Si indica sia il peso di SF_6 emesso sia il peso di CO_2 equivalente in termini di possibile effetto sul riscaldamento globale (Global Warming Potential - GWP). Il GWP a 100 anni utilizzato (22.800) è quello indicato nell'"IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007".
Il dato espresso in peso di CO_2 equivalente indica un'entità estremamente limitata (143.566 tonnellate nel 2010) rispetto alle emissioni complessive di gas serra di Enel.
A livello locale, sulla variabilità delle emissioni da un anno all'altro ha sicuramente notevole incidenza la saltuarietà dei suddetti rabbocchi.

EN16 Il CH_4 proviene:

> dall'estrazione del carbone, in quanto il metano è presente in natura nei giacimenti carboniferi.

Le quantità sono calcolate attraverso fattori di emissione dell'IPCC "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", differenziati per attività estrattiva in superficie (1,15 m^3/t) e in profondità (17,5 m^3/t), moltiplicati per le tonnellate di combustibile estratte.
Il GWP a 100 anni utilizzato (25) è quello indicato nell'"IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007". Il dato espresso in peso di CO_2 equivalente indica un'entità estremamente limitata (circa 38.000 tonnellate nel 2010) rispetto alle emissioni complessive di gas serra di Enel.

EN20 Per quanto riguarda gli inquinanti "minori" (come i metalli), Enel ha effettuato vaste campagne di misura delle concentrazioni nei fumi prodotti dagli impianti termoelettrici – in situazioni diverse per tipo di combustibile e sistemi di abbattimento – ottenendo risultati che rispettano, con ampi margini, i limiti puntuali stabiliti dalle leggi vigenti nei diversi ambiti nazionali in cui Enel svolge la propria attività.
Considerazioni a parte vanno fatte a proposito dei gas presenti nel vapore geotermico che, in quanto incondensabili, si liberano in atmosfera allorché il vapore stesso, a seguito dell'espansione in turbina, subisce la condensazione.
Si tratta, in particolare, di:

EN20 EN16

> idrogeno solforato (H_2S), unica sostanza potenzialmente inquinante (dal punto di vista olfattivo) presente in quantità significativa nel fluido geotermico;
> anidride carbonica (CO_2).

Un ampio dibattito è in corso sull'origine naturale o antropica delle emissioni di questi gas.
A favore della prima ipotesi è la tesi dell'International Geothermal Association, secondo la quale le emissioni provenienti dagli impianti geotermoelettrici rappresentano il convogliamento, sotto forma concentrata, di quelle spontanee presenti in forma diffusa nelle aree geotermiche, con una conseguente, corrispondente riduzione delle seconde.
Da parte loro, le Linee Guida dell'IPCC per gli inventari nazionali dei gas serra non annoverano le emissioni di CO_2 della produzione geotermoelettrica tra quelle da sottoporre a ricognizione. L'Italia, tuttavia, richiede l'inserimento dei dati su tali emissioni all'interno delle comunicazioni nazionali sui gas serra.
Nel presente Rapporto ambientale le emissioni di CO_2 e di H_2S della produzione geotermoelettrica vengono indicate per completezza d'informazione.
Le quantità emesse sono stimate sulla base di rilievi periodici della portata e della composizione del vapore geotermico utilizzato dalle centrali.
Grazie agli impianti di abbattimento dell'H_2S, di cui prosegue l'installazione, le emissioni di questo gas finiscono con l'essere inferiori a quelle naturali che sarebbero state comunque presenti in assenza delle centrali geotermoelettriche.
Conformemente ai criteri seguiti dalle Linee Guida dell'IPCC, non vengono indicate le emissioni di CO_2 associate alla quota di produzione termoelettrica ottenuta con la combustione di biomassa e della parte biodegradabile del CDR (contenente carbonio di origine non fossile). Si tratta, infatti, di restituzione all'atmosfera della CO_2 assorbita durante l'accrescimento della biomassa costituente la componente organica dei rifiuti o usata tal quale, con bilancio complessivamente nullo.
Sono invece indicate le emissioni di CO_2 provenienti dalla combustione della parte non biodegradabile (contenente carbonio di origine fossile) del suddetto CDR.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate

Sono un indicatore dei benefíci ambientali derivanti dal *mix* delle risorse utilizzate nei processi produttivi e dall'efficienza che accompagna le fasi che vanno dal loro impiego agli usi finali dei vari prodotti.
Sono qui indicate le emissioni di CO_2 evitate grazie al ricorso alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e da energia nucleare in luogo della produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.
Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando la produzione di energia elettrica ottenuta con ciascuna fonte rinnovabile o nucleare per l'emissione specifica media di

CO_2 della produzione termoelettrica fossile degli impianti del Gruppo Enel presenti nei diversi ambiti territoriali (in mancanza di impianti termoelettrici del Gruppo viene presa come riferimento l'emissione specifica media nazionale tratta dal *database* Enerdata (http://services.enerdata.eu). Le emissioni evitate complessive sono calcolate come somma delle emissioni evitate nei diversi ambiti territoriali.
Nel caso idroelettrico si fa riferimento alla sola produzione da apporti naturali, escludendo quella da apporti di pompaggio.
Nel 2010, su tutto il perimetro, le emissioni di CO_2 evitate sono risultate pari a circa 100 milioni di tonnellate (oltre 61 milioni di tonnellate da fonti rinnovabili e oltre 37 da produzione nucleare). Il rapporto tra le emissioni complessive di CO_2 evitate grazie alla produzione da fonti rinnovabili e quelle che la produzione di energia elettrica di Enel avrebbe fatto registrare in assenza del contributo delle fonti rinnovabili [CO_2 evitata/(CO_2 effettiva+CO_2 evitata)] è risultato pari a oltre il 35%. Se si considerano anche le emissioni evitate dovute alla produzione nucleare, detto rapporto supera il 44%.

EN20 Le emissioni radioattive in atmosfera (produzione nucleare)

La fissione nucleare genera isotopi instabili (radioattivi) che si trasformano, anche attraverso decadimenti successivi, in isotopi stabili e rilasciano energia sotto forma di radiazione con differenti proprietà e potere di penetrazione. Le radiazioni alfa e beta, costituite da particelle dotate di carica elettrica, e le radiazioni gamma, costituite da onde elettromagnetiche, sono prodotte normalmente anche in natura.
Le particelle alfa (nuclei di elio) sono relativamente pesanti e lente e hanno una bassa capacità di penetrazione, tanto da venire arrestate da meno di 10 cm d'aria oppure da un semplice foglio di carta.
Le particelle beta (elettroni) sono più leggere e veloci, hanno una maggiore capacità di penetrazione delle alfa, ma comunque modesta, tale che le particelle stesse vengono arrestate da un foglio metallico sottile: bastano pochi millimetri, mentre in aria occorrerebbe qualche metro.
Le radiazioni gamma sono più penetranti ed energetiche e si arrestano solo in presenza di uno spesso strato di cemento, piombo o acciaio.
Le emissioni in atmosfera di un impianto nucleare durante il normale funzionamento provengono dal sistema di ventilazione del contenitore del reattore e da altri edifici, quale l'eiettore di condense, e confluiscono al camino.
Viene effettuata la misurazione continua dell'attività totale dei raggi gamma emessi dai gas nobili, dallo iodio 131 e dagli aerosol radioattivi scaricati e sono inoltre prelevati campioni per la misura dell'attività dei nuclidi presenti che rivestono importanza radio-tossicologica. Sono complessivamente rilevati i seguenti isotopi:

- Gas nobili: Ar41, Kr85, Kr85m, Kr87, Kr88, Xe133, Xe133m, Xe135;
- Iodio 131;
- Aerosol alfa (alfaemettitori): Pu238, Pu239+Pu240, Am241;
- Aerosol beta (betaemettitori): Sr89, Sr90;
- Aerosol gamma (gammaemettitori): Cr51, Mn54, Co57, Co58, Fe59, Co60, Zn65, Nb95, Zr95, Mo99, Ru103, Rh106, Ag110m, Sb122, Sb124, Cs134, Cs137, Ce141, Ce144;
- Trizio e C14.

L'"attività" è definita come il numero di disintegrazioni che avvengono nell'unità di tempo in una data quantità di materiale radioattivo. Essa si misura in becquerel (Bq): 1 Bq = 1 disintegrazione per secondo.
Poiché il becquerel è un'unità di misura assai piccola, la radioattività si esprime molto spesso in multipli di becquerel. In questa sede i valori assoluti delle emissioni radioattive in atmosfera sono indicati utilizzando vari multipli del becquerel.
Quando l'attività è riferita alla contaminazione presente su una superficie, si usa esprimerla in Bq per unità di superficie (Bq/cm^2); quando, invece, è relativa a un volume (come nel caso della contaminazione dell'aria o dell'acqua), viene espressa in Bq per unità di volume (Bq/cm^3); analogamente, nel caso della contaminazione di matrici quali suolo, alimenti ecc., si fa riferimento all'attività per unità di massa (Bq/kg).
L'andamento anomalo delle emissioni radioattive in atmosfera negli anni 2008 e 2009 (Iodio 131, Sr 89-90, aerosol β e γ) è dovuto alla sostituzione delle barre di combustibile in tutti gli impianti spagnoli a eccezione di Asco II (non avvenuta nel 2010).

Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	3,95	3,12	1,27	1,12	0,929	-76,5	-17,1
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,821	1,03	1,25	1,38	1,14	38,9	-17,4
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,120	0,121	0,060	0,072	0,060	-50,0	-16,7
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	743	748	732	741	711	-4,3	-4,0
EN20 SO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	8,21	7,41	3,59	3,10	3,43	-58,2	10,6
EN20 NO_X (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,61	1,46	1,69	1,96	2,32	44,1	18,4
EN20 polveri (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,49	0,185	2,90	2,38	2,75	84,6	15,5
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1.003	983	721	691	691	-31,1	0,0
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	2,70	2,04	1,06	0,975	0,964	-64,3	-1,1
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,558	0,645	0,806	0,884	0,843	51,1	-4,6
EN20 polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,128	0,076	0,401	0,435	0,519	305,5	19,3
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	488	466	437	413	389	-20,3	-5,8
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,893	0,948	0,687	0,555	0,820	-8,2	47,7
CH_4+CO_2, espressi come CO_2 equivalente (distribuzione gas)	g/m^3 di gas naturale	111	111	111	0	0	-100,0	0,0
EN20 H_2S (fluido geotermico)	g/kWh geotermoelettrico netto	3,99	3,06	2,51	1,98	1,97	-50,6	-0,5
EN20 CO_2 (fluido geotermico)	g/kWh geotermoelettrico netto	374	369	365	364	347	-7,2	-4,7
EN20 **Emissioni radioattive specifiche in atmosfera**								
Produzione nucleotermoelettrica								
Gas nobili	kBq/kWh	0	1	1	1	1	0,0	0,0
Iodio 131	kBq/kWh	0	1	9	11	3	0,0	72,7
Aerosol β e γ	mBq/kWh	0	0	1.150	813	238	0,0	70,7
Aerosol α	µBq/kWh	0	1	2	3	1	0,0	66,7
Stronzio 89 e 90	µBq/kWh	0	165	159	375	105	0,0	72,0
Produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore								
Gas nobili	$kBq/kWh_{eq.}$	1	1	1	0	1	0,0	0,0
Aerosol β e γ	$mBq/kWh_{eq.}$	3	2	1	2	1	66,7	50,0
Aerosol α	$µBq/kWh_{eq.}$	10	2	1	2	0	100,0	100,0
Stronzio 89 e 90	$µBq/kWh_{eq.}$	18	15	10	7	5	72,2	28,6

Le emissioni specifiche in atmosfera

Con riferimento alla produzione di energia elettrica, le emissioni specifiche in atmosfera esprimono la quantità delle sostanze tipiche e significative emessa in atmosfera per ogni kWh netto di energia elettrica prodotta (termoelettrica o geotermoelettrica o totale) o $kWh_{eq.}$ netto di energia elettrica e calore prodotti (nel caso di produzione combinata).

Le emissioni specifiche della produzione termoelettrica semplice o cogenerativa rappresentano:

> EN20 per SO_2, NO_X e polveri, l'effetto cumulato del *mix* dei combustibili, dell'efficienza del parco produttivo termoelettrico e delle misure dirette di prevenzione e di abbattimento;

> EN16 per la CO_2, l'effetto cumulato del *mix* dei combustibili e dell'efficienza del parco produttivo termoelettrico cui si aggiunge un contributo marginale del processo di desolforazione.

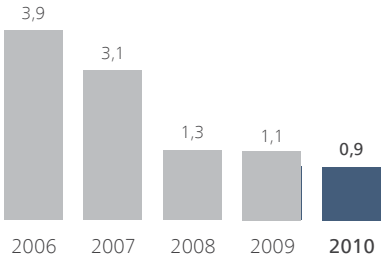
Gli andamenti delle emissioni specifiche di SO_2, NO_X e polveri della produzione termoelettrica semplice hanno fatto registrare, rispetto al 2009, un notevole decremento del 17% per l'SO_2, dovuto ai desolforatori installati nel 2009, del 18% per gli NO_X, da attribuirsi sia alla installazione di sistemi di abbattimento sia allo spostamento del carico produttivo verso le unità più efficienti per l'abbattimento di tale inquinante, del 17% per le polveri e dell'4% per la CO_2 entrambi per lo spostamento del *mix* di combustibili verso quote maggiori di gas naturale

È necessario fare una distinzione tra le *performance* degli impianti termoelettrici che generano solo elettricità e quelle degli impianti termoelettrici cogenerativi (ovvero quelli che producono elettricità e calore); i primi sono presenti soprattutto in Bulgaria, Italia, Portogallo, Spagna e America Latina e coprono circa i quattro quinti (~48.000 MW) della potenza efficiente netta, mentre gli altri si trovano prevalentemente in Russia e Slovacchia e rappresentano un quinto del parco termoelettrico (~9.500 MW). Tale distinzione risulta utile sia per separare due differenti tipologie produttive sia per distinguere *asset* situati in aree geografiche con tradizioni tecnologiche, culturali e socio-politiche completamente diverse e pertanto caratterizzati da *performance* che necessitano di un'analisi distinta.

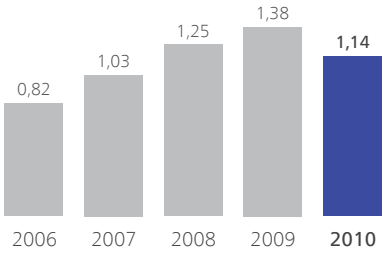
Le *performance* complessive della cogenerazione sono fortemente influenzate dagli impianti russi e caratterizzate da un peggioramento rispetto al 2009 di tutti e tre gli indicatori specifici relativi ai macroinquinanti (~+10% SO_2, ~+18%NO_X, ~+16% polveri) e un valore sostanzialmente invariato per la CO_2.

La valutazione delle emissioni specifiche nette viene effettuata anche rispetto alla produzione totale di energia elettrica e calore (espressa in $kWh_{eq.}$), con la particolarità di rappresentare, in questo caso, anche l'effetto del *mix* complessivo di fonti energetiche.

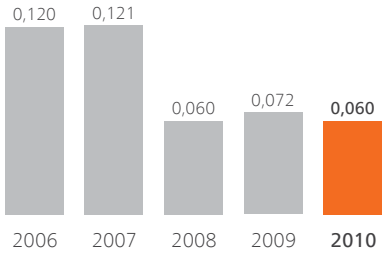
Emissioni specifiche di SO_2 della produzione termoelettrica semplice (g/kWh termo netto)



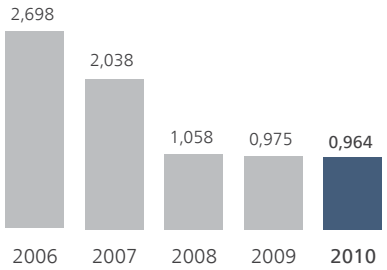
Emissioni specifiche di NO_X della produzione termoelettrica semplice (g/kWh termo netto)



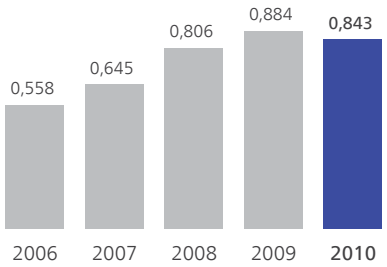
Emissioni specifiche di polveri della produzione termoelettrica semplice (g/kWh termo netto)



Emissioni specifiche di SO_2 della produzione termoelettrica semplice e combinata riferite alla produzione complessiva di energia elettrica e calore
($g/kWh_{eq.}$ totale netto)



Emissioni specifiche di NO_X della produzione termoelettrica semplice e combinata riferite alla produzione complessiva di energia elettrica e calore
($g/kWh_{eq.}$ totale netto)



L'andamento dimostra in questo caso una diminuzione degli indicatori relativi a SO_2 (~-1%), NO_X (~-5%), polveri (~+19%), CO_2(~-6%). L'emissione specifica totale di CO_2 è la più bassa di tutto il quinquennio, raggiungendo il valore di 390 g/kWh.

Pertinenti all'attività elettrica nel suo complesso sono le emissioni relative di SF_6, rapporto tra le emissioni annue e la consistenza a fine anno del gas contenuto nelle apparecchiature in servizio e a magazzino nonché nelle bombole usate per i rabbocchi.

Le percentuali indicate per i diversi anni sono soggette a modeste fluttuazioni, peraltro connesse soprattutto con la casualità dei rabbocchi. Esse si collocano, comunque, al di sotto del valore di letteratura suggerito dalle Linee Guida dell'IPCC per gli inventari nazionali dei gas serra (1%).

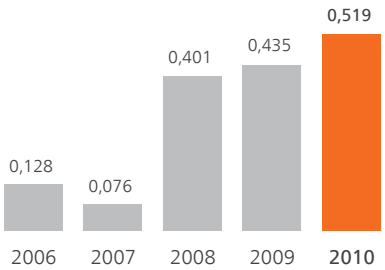
EN20 EN16

Ferme restando le considerazioni sull'origine delle emissioni in atmosfera dell'attività geotermica e premesso che esse vengono attribuite interamente alla produzione di energia elettrica (nell'ipotesi che siano assenti perdite di vapore durante le perforazioni e che il fluido destinato a usi non elettrici sia in fase liquida, privo, quindi, di gas, eccetto quelli in esso disciolti), le emissioni specifiche della produzione geotermoelettrica rappresentano:

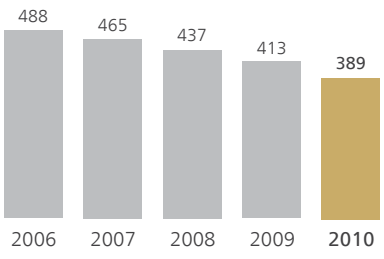
> per l'H_2S, l'effetto cumulato della composizione del vapore geotermico, dell'efficienza del parco produttivo geotermoelettrico e della presenza degli impianti di abbattimento;
> per la CO_2, l'effetto cumulato della composizione del vapore geotermico e dell'efficienza del parco produttivo geotermoelettrico.

Entrambe hanno proseguito nel 2010 la loro graduale diminuzione.

Emissioni specifiche di polveri della produzione termoelettrica semplice e combinata riferite alla produzione complessiva di energia elettrica e calore
($g/kWh_{eq.}$ totale netto)



Emissioni specifiche di CO_2 della produzione termoelettrica semplice e combinata riferite alla produzione complessiva di energia elettrica e calore
($g/kWh_{eq.}$ totale netto)



I reflui

Valori assoluti (1)

			2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	12.216	22.260	7.245	66.132	85.846
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	24.023	31.643	24.492	27.934	26.765
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	0	0	89.549	53.085	42.430
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	8.183	6.979	6.979
	produzione nucleare	kg	0	111	49,7	70,3	104
	su una potenza complessiva di	MW	0	2.441	2.442	3.522	3.514
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	383	169	168	158	366
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale produzione energia elettrica	kg	12.599	22.540	97.012	119.444	128.746
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	10,5	12	12,2	7,70	4
	Totale	**kg**	**12.610**	**22.552**	**97.025**	**119.452**	**128.750**
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	96.211	146.778	110.133	286.230	337.125
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	22.675	30.804	27.114	28.147	27.716
	produzione nucleare	kg	0	2.213	7.407	17.612	5.888
	su una potenza complessiva di	MW	0	2.441	2.442	3.522	3.514
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	93.764	86.596	40.295	34.566	32.130
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale produzione energia elettrica	kg	189.975	235.587	157.835	338.409	375.143
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	115	47,3	16,9	12,6	45
	Totale	**kg**	**190.090**	**235.634**	**157.852**	**338.421**	**375.188**
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	11.515	18.234	8.873	16.625	23.217
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	21.809	29.220	24.246	21.970	24.233
	produzione nucleare	kg	0	76,6	99,4	118	1.189
	su una potenza complessiva di	MW	0	2.441	2.442	3.522	3.514
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	3.608	2.387	2.319	2.213	2.491
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale produzione energia elettrica	kg	15.123	20.698	11.292	18.956	26.897
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	48,1	6,15	1,83	1,85	3
	Totale	**kg**	**15.171**	**20.704**	**11.294**	**18.958**	**26.900**

(1) La variabilità dei dati nel periodo quinquennale è dovuta alla variazione del numero di impianti (definito in tabella dalla potenza complessiva in MW) sui quali viene effettuata l'analisi.

			2006	2007	2008	2009	2010
COD	produzione termoelettrica	kg	519.690	359.746	289.006	335.660	347.461
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	23.438	23.174	27.957	26.654	28.898
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	1.667.536	229.453	131.714	72.306	79.815
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.621	1.275	1.275	1.255	1.275
	produzione nucleare	kg	0	1.734	2.064	2.714	24.125
	su una potenza complessiva di	MW	0	2.441	2.442	3.522	3.514
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	149.668	117.003	105.591	111.648	140.870
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale produzione energia elettrica	kg	2.336.894	707.936	528.375	522.329	592.271
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	1.021	325	38,5	397	375
	Totale	**kg**	**2.337.915**	**708.260**	**528.413**	**522.726**	**592.646**
BOD	produzione termoelettrica	kg	130.938	82.978	69.734	75.016	118.955
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	15.908	15.995	18.224	21.126	21.177
	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	241.608	33.463	18.167	14.208	15.874
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.621	1.275	1.275	3.508	1.275
	produzione nucleare	kg	0	297	1.376	1.792	4.623
	su una potenza complessiva di	MW	0	2.441	2.442	3.522	3.514
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	17.710	15.290	15.497	17.605	16.021
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale produzione energia elettrica	kg	390.256	132.028	104.775	108.621	155.473
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	314	345	12,2	167	119
	Totale	**kg**	**390.569**	**132.372**	**104.787**	**108.787**	**155.592**
EN21 **Radionuclidi nelle acque reflue in uscita dagli impianti**							
Trizio	produzione nucleare	GBq	0	9.028	58.777	57.746	71.013
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	GBq	14.579	12.970	12.444	21.621	19.359
	Totale	**GBq**	**14.579**	**21.998**	**71.221**	**79.367**	**90.372**
Prodotti di corrosione e fissione	produzione nucleare	GBq	0	3,08	12,8	21,7	9,82
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	GBq	0,067	0,029	0,034	0,032	0,035
	Totale	**GBq**	**0,067**	**3,11**	**12,9**	**21,8**	**9,85**

EN21 Le acque reflue

Comprendono i residui delle acque per uso industriale e le acque meteoriche potenzialmente inquinate da oli raccolte sui piazzali interni delle centrali termoelettriche. Dopo l'eventuale trattamento, che viene sempre effettuato nel caso di restituzione a un corpo idrico superficiale, vengono usate in parte all'interno degli impianti stessi, contribuendo così alla copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale, e per il resto vengono scaricate in corpi idrici. I volumi sono stimati sulla base della potenzialità degli impianti di trattamento e della loro utilizzazione nonché delle modalità di esercizio dell'impianto industriale di appartenenza. L'andamento ricalca ovviamente quello del fabbisogno di acqua per uso industriale, con qualche scostamento connesso soprattutto con la variabilità delle precipitazioni.

EN21 Il carico inquinante delle acque reflue

Le acque reflue costituiscono il vettore di sostanze che, alterando le caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici recettori, possono avere un impatto negativo sui relativi ecosistemi e rischiano di compromettere la successiva destinazione delle acque ad altri usi, quali quelli potabili, agricoli e ricreativi.
Nel caso Enel, la dimensione del problema è di ordine assai inferiore a quello proprio, per esempio, dell'industria chimica. Tuttavia, le disposizioni di legge impongono limiti severi per la concentrazione delle sostanze inquinanti, che l'adozione di impianti di trattamento consente in ogni caso di rispettare.
In occasione del trattamento le acque reflue sono distinte in base alle loro caratteristiche (acide/alcaline, oleose, ammoniacali, provenienti dagli spurghi dei desolforatori, meteoriche, sanitarie) e sono soggette, a valle del trattamento stesso, al controllo continuo di alcune grandezze quali conducibilità, pH, torbidità, ossigeno disciolto e presenza di oli. Tale controllo assicura il rispetto dei limiti di legge; infatti, i reflui ripetono il trattamento fino a ottenere il rispetto di tali limiti.
Peraltro, le acque reflue riutilizzate all'interno degli impianti, quale contributo alla copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale, debbono esse stesse possedere requisiti tali da non poter quasi mai prescindere da un preliminare trattamento.

L'adozione di Sistemi di Gestione Ambientale, seppure non tutti già certificati, consente di censire le emissioni massiche delle sostanze inquinanti tipiche e quantitativamente significative (metalli e composti, azoto e composti, fosforo e composti) nonché i parametri COD (Chemical Oxygen Demand: richiesta chimica di ossigeno) e BOD (Biochemical Oxygen Demand: richiesta biochimica di ossigeno) relativi alle acque reflue scaricate dalla quasi totalità degli impianti (fanno eccezione alcuni impianti termoelettrici di taglia minore).
Tali dati sono ottenuti moltiplicando le concentrazioni misurate per i volumi delle acque reflue scaricate. La variabilità dei dati della serie quinquennale è dovuta alla variazione del numero di impianti (definito in tabella dalla potenza complessiva in MW) sui quali viene effettuata l'analisi.

EN21 I radionuclidi nelle acque reflue (produzione nucleare)

Lavanderie, aree di decontaminazione e drenaggi o perdite da componenti del circuito primario rappresentano le più comuni provenienze delle acque reflue contenenti radionuclidi. Prima dello scarico, le acque reflue radioattive sono miscelate con le acque reflue convenzionali. Se le concentrazioni dei radionuclidi (prodotti di corrosione e fissione e trizio) eccedono i limiti consentiti dalla legge o dalle autorizzazioni per lo scarico nei corpi idrici recettori, le acque reflue radioattive sono inviate a trattamento di evaporazione (dato il basso livello di radioattività, l'acqua evaporata, dopo condensazione, può essere riutilizzata oppure riconfluire nelle acque reflue, mentre la residua soluzione concentrata afferisce ai rifiuti liquidi radioattivi).
Sono rilevati i seguenti isotopi radioattivi:

> prodotti di corrosione e fissione; si tratta degli stessi radionuclidi monitorati negli aerosol (alfa, beta e gammaemettitori);
> trizio.

In questa sede l'attività dei radionuclidi scaricati con le acque reflue, ottenuta moltiplicando le concentrazioni misurate per i volumi delle acque reflue scaricate, viene espressa in miliardi di becquerel (GBq).

Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN21 **Carico inquinante convenzionale specifico netto delle acque reflue in uscita dagli impianti (produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore)**								
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	mg/kWh$_{eq.}$	0,034	0,014	0,013	0,012	0,026	-23,5	116,7
Azoto totale (espresso come N)	mg/kWh$_{eq.}$	8,25	7,26	3,17	2,53	2,26	-72,6	-10,7
Fosforo totale (espresso come P)	mg/kWh$_{eq.}$	0,317	0,200	0,182	0,162	0,175	-44,8	8,0
COD	mg/kWh$_{eq.}$	13,2	9,81	8,30	8,16	9,90	-25,0	21,3
BOD	mg/kWh$_{eq.}$	1,56	1,28	1,22	1,29	1,13	-27,6	-12,4
EN21 **Carico inquinante specifico netto di radionuclidi delle acque reflue**								
Produzione nucleotermoelettrica (Trizio)	kBq/kWh	0	2,19	3,36	2,55	2,57	0,0	0,8
Produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore (Trizio)	kBq/kWh$_{eq.}$	1,28	1,09	0,978	1,58	1,36	6,3	-13,9

EN21 Carico inquinante specifico delle acque reflue

Esprime, in rapporto a ogni kWh netto o kWh$_{eq.}$ netto (rispettivamente di produzione termoelettrica/nucleotermoelettrica semplice o combinata con produzione di calore), la quantità delle sostanze inquinanti tipiche e significative, nonché l'entità dei parametri relativi alle acque reflue provenienti da centrali termoelettriche e nucleari, e restituite a corpi idrici.

Dipende ovviamente, in prima istanza, dall'efficienza dei sistemi di trattamento delle acque reflue e non è facilmente correlabile ad altre situazioni impiantistiche e di esercizio.

I rifiuti

Valori assoluti

			2006	2007	2008	2009	**2010**
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**							
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica e termo combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	445.292	492.101	696.718	680.732	640.309
quantitativo conferito per recupero		t	52.436	91.603	86.622	111.219	106.876
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	2.926.986	3.733.578	6.771.554	7.838.149	8.435.452
quantitativo conferito per recupero		t	1.654.647	2.347.218	2.697.738	2.259.685	1.814.307
Ceneri pesanti di olio	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	93,1	24,4	0	63	1,84
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	0	1,84
Ceneri pesanti di orimulsion	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	3.511	6.352
Gesso da desolforazione	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	405.710	860.546	1.782.515	1.698.998	1.563.570
quantitativo conferito per recupero		t	280.767	286.811	320.523	328.029	577.405
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	761.710	704.373	730.791	812.714	565.440
	distribuzione di energia elettrica	t	31.439	43.384	129.505	208.474	193.385
	varie attività	t	371	278	1.397	7.091	3.038
	Totale	**t**	**793.520**	**748.035**	**861.692**	**1.028.280**	**761.862**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	111.955	114.314	102.061	85.743	111.333
	distribuzione di energia elettrica	t	29.296	32.477	32.945	42.687	46.975
	varie attività	t	331	273	2.608	3.019	2.669
	Totale	**t**	**141.582**	**147.064**	**136.342**	**131.450**	**160.977**

			2006	2007	2008	2009	2010
Totale							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	4.549.791	5.790.622	9.981.578	11.034.167	11.211.124
	distribuzione di energia elettrica	t	31.439	43.384	129.505	208.474	193.385
	varie attività	t	371	278	1.397	7.091	3.038
	Totale	**t**	**4.581.601**	**5.834.284**	**10.112.479**	**11.249.733**	**11.407.546**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	2.099.804	2.839.945	3.206.945	2.784.676	2.609.923
	distribuzione di energia elettrica	t	29.296	32.477	32.945	42.687	46.975
	altre attività	t	331	273	1.336	3.019	2.669
	Totale	**t**	**2.129.432**	**2.872.695**	**3.241.226**	**2.830.382**	**2.659.567**
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**							
Ceneri leggere di olio	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	7.212	1.914	1.403	1.122	1.352
quantitativo conferito per recupero		t	133	118	0	753	909
Altre ceneri	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	8,17	8,90
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	0,190	8,60
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	22.449	25.769	23.402	48.248	49.060
	distribuzione di energia elettrica	t	16.308	24.606	39.959	20.488	22.727
	varie attività	t	13,8	756	1.034	1.481	176
	Totale	**t**	**38.771**	**51.130**	**64.394**	**70.217**	**71.963**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche*	*t*	*1.192*	*3.161*	*2.966*	*4.135*	*4.634*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*1.386*	*1.479*	*2.025*	*1.428*	*1.306*
	varie attività	*t*	*0,060*	*0*	*0,640*	*403*	*1,07*
	Totale	***t***	***2.577***	***4.640***	***4.991***	***5.966***	***5.941***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	3.910	3.731	4.416	5.451	8.959
	distribuzione di energia elettrica	t	8.537	12.800	18.496	15.837	17.586
	varie attività	t	3,49	2,35	102	312	16
	Totale	**t**	**12.450**	**16.533**	**23.014**	**21.600**	**26.561**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche*	*t*	*1.095*	*1.177*	*2.512*	*3.893*	*4.408*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*1.297*	*1.200*	*1.723*	*1.069*	*1.262*
	varie attività	*t*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0,574*
	Totale	***t***	***2.392***	***2.377***	***4.236***	***4.962***	***5.671***

			2006	2007	2008	2009	2010
Totale							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	29.661	27.683	24.805	49.378	50.421
	distribuzione di energia elettrica	t	16.308	24.606	39.959	20.488	22.727
	varie attività	t	13,8	756	1.034	1.481	176
	Totale	**t**	**45.982**	**53.044**	**65.797**	**71.348**	**73.324**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	4.043	3.849	4.416	6.205	9.876
	distribuzione di energia elettrica	t	8.537	12.800	18.496	15.837	17.586
	varie attività	t	3,49	2,35	102	312	16
	Totale	**t**	**12.583**	**16.652**	**23.014**	**22.354**	**27.478**
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	4.579.452	5.818.305	10.006.383	11.083.546	11.261.546
	distribuzione di energia elettrica	t	47.747	67.989	169.463	228.963	216.111
	varie attività	t	384	1.034	2.430	8.572	3.214
	Totale	**t**	**4.627.583**	**5.887.328**	**10.178.276**	**11.321.800**	**11.480.871**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	2.103.847	2.843.795	3.211.360	2.790.880	2.619.799
	distribuzione di energia elettrica	t	37.833	45.277	51.441	58.524	64.561
	varie attività	t	335	275	1.439	3.332	2.685
	Totale	**t**	**2.142.015**	**2.889.347**	**3.264.240**	**2.852.736**	**2.687.045**
EN22 **Rifiuti radioattivi**							
A bassa, media e alta attività: quantitativo in deposito all'interno degli impianti	produzione nucleare semplice e combinata con produzione di calore						
liquidi		m^3	3.054	2.923	2.795	2.643	2.540
solidi		m^3	0	0	1.231	2.953	1.528
solidi		t	441	346	338	310	307
A bassa, media e alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare semplice e combinata con produzione di calore						
liquidi		m^3	161	125	119	93,6	80,2
solidi		m^3	0	39,3	127	218	241
di cui: quota non smaltibile in depositi esterni superficiali o sub-superficiali		*m^3*	*0*	*0*	*72,5*	*0*	*33,4*
solidi		t	44,6	81,2	39,4	31,7	29,3
di cui: quota non smaltibile in depositi esterni superficiali o sub-superficiali		*t*	*0*	*12,8*	*0*	*0*	*0*
Ad alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare semplice e combinata con produzione di calore						
liquidi		m^3	0	0	0	0	4,02
solidi		m^3	0	1,49	0	22,1	10,6
solidi		t	0,901	14,4	4,93	1,01	2,13

EN22 | rifiuti speciali

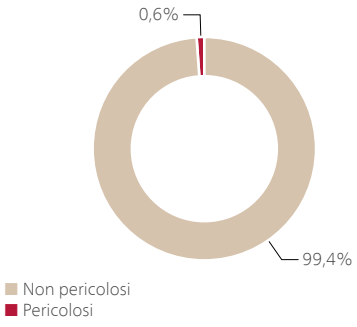
Sono i residui delle attività di Enel disciplinati dalle leggi vigenti nei diversi ambiti nazionali in cui il Gruppo è presente (in ambito comunitario la fonte legislativa di riferimento è la direttiva 2008/98/CE).

Per la classificazione dei rifiuti in non pericolosi e pericolosi Enel fa riferimento alla normativa comunitaria.

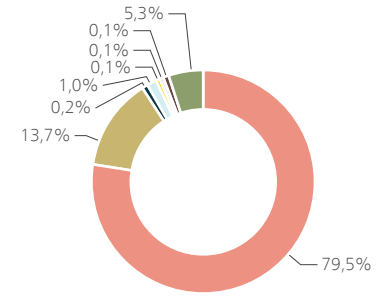
> I rifiuti speciali non pericolosi rappresentati nel grafico a torta comprendono, oltre a quelli segnalati nominativamente nella tabella "I rifiuti" in quanto più rappresentativi (ceneri di carbone leggere e pesanti, e gesso da desolforazione), anche quelli indicati cumulativamente nella tabella stessa sotto la voce "altri", potendosi trattare di rifiuti censiti anch'essi individualmente o annoverati tra quelli "non rientranti nei precedenti". Quelli censiti individualmente – ciò in virtú della loro tipicità – sono costituiti da macchinari e apparecchiature (comprese loro parti), fanghi prodotti dal trattamento delle acque (reflue, di dragaggio o delle fosse settiche), materiali rimossi a cura di Enel dalle griglie delle opere di presa degli impianti idroelettrici, quota dei sedimenti alluvionali asportati con mezzi meccanici dagli invasi svuotati e non reimpiegata localmente in quanto non classificata come inerte o classificata come inerte senza destinazione d'uso, detriti provenienti dalle perforazioni geotermiche, imballaggi (di carta e cartone, legno, vetro, plastica e metallici). Fanno parte, invece, di quelli "non rientranti nei precedenti" i rifiuti con caratteristiche generiche o di eccezionalità, sia liquidi (come quelli acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda) sia solidi (per es., rifiuti dell'immagazzinamento e della preparazione dei combustibili delle centrali termoelettriche a carbone, assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, batterie e accumulatori, carta e cartone, cavi, componenti non specificati altrimenti, ferro e acciaio, legno, materiali isolanti, miscele bituminose, plastica, rame, bronzo, ottone, resine a scambio ionico saturate o esaurite, rifiuti assimilabili agli urbani non differenziati, rifiuti inorganici, rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, rifiuti prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari, rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento, sali e loro soluzioni, terre e rocce, *toner* esauriti, vetro), ma anche altri rifiuti che, pur essendo censiti individualmente, sono prodotti in quantità molto modesta, come le ceneri pesanti di olio combustibile o di diverso tipo.

> I rifiuti speciali pericolosi comprendono, oltre alle ceneri leggere di olio combustibile (segnalate nominativamente nella tabella "I rifiuti" in quanto più rappresentative), "altri", indicati singolarmente solo nel relativo diagramma a torta, che sono anch'essi censiti individualmente per la loro tipicità (apparecchiature quali trasformatori e condensatori contenenti PCB e loro parti, oli esausti, batterie esaurite, materiale contenente amianto, fanghi prodotti nella condensazione del vapore geotermico, residui di materiali contaminati da fluidi geotermici) o sono annoverati tra i "rimanenti solidi" e i "rimanenti liquidi" per le loro caratteristiche generiche o di eccezionalità (indumenti sporchi di olio, morchie, terreno oggetto di bonifica, emulsioni di olio in acqua ecc.). Per "quantitativo conferito per recupero" si intende quello che viene conferito a un operatore autorizzato all'esercizio delle

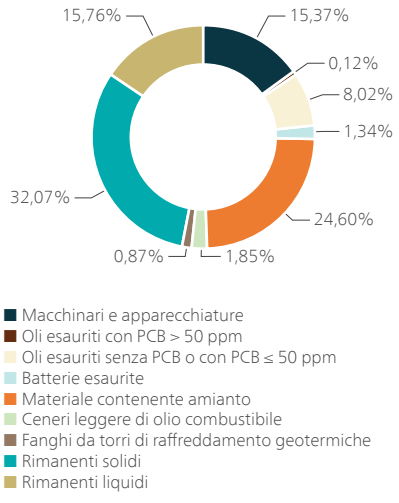
Rifiuti speciali nel 2010
Produzione totale: 11,48 milioni di t



Rifiuti speciali non pericolosi nel 2010
Produzione totale: 11,4 milioni di t



Rifiuti speciali pericolosi nel 2010
Produzione totale: 73,3 migliaia di t

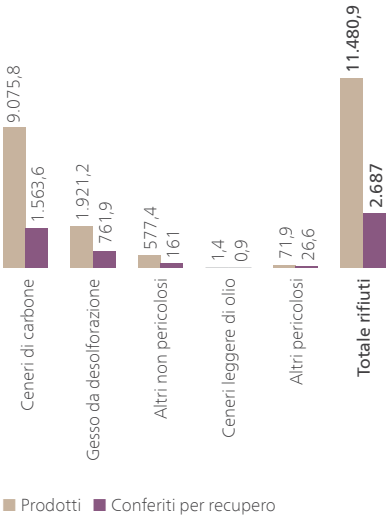


operazioni di recupero. Il resto dei rifiuti è smaltito in impianti autorizzati. I dati sono desunti sia dalle comunicazioni annuali al Catasto dei rifiuti (nel caso delle attività svolte nell'Unione Europea) sia dalle informazioni sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti stessi annotate su registri.

Per quanto riguarda i risultati si osserva che:

- la produzione della generalità delle ceneri è ovviamente in relazione con il consumo e le caratteristiche del combustibile e con la presenza di sistemi di abbattimento delle polveri più o meno efficaci (filtri a manica o elettrofiltri), ma risente di varie circostanze quali, in particolare, la frequenza della rimozione delle ceneri stesse dai condotti fumi nonché dalle tramogge di fondo caldaia e da quelle dei depolverizzatori, l'eventuale 'innaffiatura' per evitare polverosità durante il deposito temporaneo negli impianti, la combustione delle ceneri leggere nella zona alta delle camere di combustione di caldaia nel caso di combustione mista olio-gas; la produzione di gesso ricalca ovviamente il consumo di calcare nel processo di desolforazione;
- i "rimanenti solidi", nel caso della produzione, sono costituiti soprattutto da imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze, assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose, tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio; nel caso della distribuzione di energia elettrica, da terre risultanti dalla bonifica di sversamenti accidentali di olio;
- i "rimanenti liquidi" sono costituiti soprattutto da acque piovane potenzialmente inquinate da oli, raccolte nelle vasche sottostanti i trasformatori delle cabine primarie della rete di distribuzione dell'energia elettrica.

Principali categorie di rifiuti speciali nel 2010 (migliaia di t)



Si nota come, sull'intero perimetro, si recuperi circa un quarto dei rifiuti prodotti, contrariamente a quanto accade in Italia, dove se ne recupera oltre l'80%. Questo è dovuto a una maggiore capacità gestionale dei rifiuti in Italia, che Enel sta estendendo progressivamente all'estero mediante un'intensa attività di sensibilizzazione, già in corso. Si consideri che le maggiori categorie di rifiuti (ceneri, gessi e fanghi), per essere recuperate, necessitano di un'industria manifatturiera avanzata (cementifici, mattonifici, industria edile) nelle vicinanze degli impianti. Laddove questa tipologia di insediamenti non esista, Enel intende valutare la convenienza di trasportare detti rifiuti in località più lontane o, in alternativa, indurre lo sviluppo di attività capaci di assorbire i quantitativi prodotti.

I rifiuti radioattivi (produzione nucleare)

In Slovacchia i rifiuti radioattivi prodotti sono trattati in impianti di proprietà dello Stato.
Vengono classificati nelle seguenti categorie, cui appartengono rifiuti sia liquidi sia solidi:

- a bassa attività (per es., indumenti, asciugamani di carta, attrezzature di laboratorio usate in aree in cui si ha a che fare con materiali radioattivi) e a

media attività (per es., apparecchiature contaminate, fanghi e resine risultanti da vari trattamenti); sono i rifiuti che producono un calore residuo inferiore a 2 kW/m^3 e si possono ulteriormente distinguere in:
  - "a vita breve", quelli che, dopo il condizionamento, rispettano i requisiti per lo smaltimento in depositi esterni superficiali o subsuperficiali (concentrazione media di nuclidi alfaemettitori prevista inferiore a 400 Bq/g);
  - "a vita lunga", quelli che, dopo il condizionamento, non rispettano i requisiti per lo smaltimento in depositi esterni superficiali o subsuperficiali (concentrazione media di nuclidi alfaemettitori prevista uguale o superiore a 400 Bq/g);
- ad alta attività: sono i rifiuti che producono un calore residuo superiore a 2 kW/m^3; non possono essere smaltiti in depositi esterni superficiali o subsuperficiali; la loro produzione è assai modesta nel normale esercizio di una centrale nucleare (come nel caso dei rifiuti metallici e dei prodotti di corrosione rimossi nelle fasi di pulizia del nocciolo del reattore). I rifiuti solidi sono selezionati all'origine in funzione del livello di attività e suddivisi nelle seguenti principali tipologie:
  - tecnologici bruciabili;
  - tecnologici compattabili;
  - destinati ad altro trattamento, come frammentazione e cementazione.

Su di essi vengono eseguite operazioni di caratterizzazione e, in dipendenza della tipologia, decontaminazione, essiccazione, taglio, compattazione a bassa pressione e, infine, confezionamento in fusti o sacchi di plastica. Vengono ubicati temporaneamente in depositi blindati e successivamente inviati a impianti di trattamento. I rifiuti che non possono essere smaltiti in depositi esterni superficiali o subsuperficiali e che rimangono in centrale sono inseriti in contenitori di acciaio inox.

Esiste, poi, una categoria di rifiuti solidi che, in quanto caratterizzati da un'attività rapidamente decrescente (come i filtri dell'impianto di ventilazione del reattore), possono essere rilasciati come rifiuti speciali (normali rifiuti industriali) immediatamente o dopo adeguato periodo di decadimento in centrale.

I rifiuti liquidi si presentano in massima parte come soluzioni concentrate provenienti dal trattamento mediante evaporazione delle acque reflue (si veda "I radionuclidi nelle acque reflue" nel capitolo "I reflui") nonché da quello cui sono sottoposti i drenaggi di sistemi, tubazioni e pavimenti dell'edificio reattore. Altri rifiuti liquidi contaminati sono costituiti da oli esauriti, oli separati da acque, solventi ecc.

In Spagna la gestione dei rifiuti radioattivi è definita nel Piano Generale dei Rifiuti Radioattivi, preparato da Enresa e approvato dal Ministero dell'Industria. L'attuale piano è stato approvato nel 2006.

Vengono considerate due categorie:
- a bassa e intermedia attività, con radiazioni beta-gamma "a vita breve" e contenuto limitato di alfaemettitori "a vita lunga"; questi rifiuti sono trattati, solidificati (qualora siano allo stato liquido) e condizionati in bidoni da 220 litri negli impianti nucleari (le resine, i concentrati, i fanghi, i fanghi essiccati e i filtri vengono cementificati e i rifiuti compattabili vengono supercompattati); una volta accettati da Enresa, vengono inviati al deposito finale di El Cabril;
- ad alta attività, con una maggiore concentrazione di emettitori "a vita lunga" e un considerevole rilascio di calore residuo; la strategia di base (che si applica anche ad alcuni rifiuti a intermedia attività che non sono adatti per il deposito finale di El Cabril) si focalizza nel deposito centralizzato temporaneo "a secco" gestito da Enresa.

In questa sede sono indicati i dati assoluti più significativi sui rifiuti radioattivi: quota in deposito all'interno degli impianti dei rifiuti prodotti dall'inizio del funzionamento e produzione nell'anno di rifiuti a bassa/media e ad alta attività, distinguendo in entrambi i casi tra liquidi e solidi.

La produzione di rifiuti radioattivi a media e bassa attività ha un andamento decrescente, in accordo con il programma di riduzione previsto a seguito di modifiche nel sistema fognario e di drenaggio delle centrali situate in Slovacchia che consentono di evitare lo scarico di rifiuti liquidi radioattivi contenenti acido borico tramite il loro ricircolo interno.

Indicatori di prestazione - KPI

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone e lignite	84,7	89,9	79,1	70	69,3	-18,2	-1,0
Ceneri leggere di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0,473	0,176	0,075	0,054	0,075	-84,1	38,9
Ceneri pesanti di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0,479	0,179	0,075	0,058	0,075	-84,3	29,3
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettrica combinata con produzione di calore)	$g/kWh_{eq.}$ netto da carbone e lignite	138	133	219	204	231	67,4	13,2
EN22 **Produzione specifica di rifiuti radioattivi**								
a bassa e media attività								
liquidi	mm^3/kWh netto	0	1	0	0	0	0,0	0,0
solidi	mg/kWh netto	0	10	0	0	0	0,0	0,0
	mm^3/kWh	0	10	7	10	9	0,0	-10,0
ad alta attività								
solidi	mg/kWh netto	0	3	0	0	0	0,0	0,0
	mm^3/kWh	0	0	0	1	0	0,0	-100,0
a bassa e media attività								
liquidi	$mm^3/kWh_{eq.}$ netto	14	10	9	7	5	-64,3	-28,6
solidi	$mg/kWh_{eq.}$ netto	4	3	3	2	2	-50,0	0,0
EN22 **Rifiuti radioattivi a bassa, media e alta attività in deposito negli impianti**								
liquidi	% in volume del quantitativo prodotto dall'inizio del funzionamento	73,8	92	64,3	58,2	53,6	-27,4	-7,9
solidi	% in peso del quantitativo prodotto dall'inizio del funzionamento	55,8	87,9	37,1	32,8	30,8	-44,8	-6,1
	% in volume del quantitativo prodotto dall'inizio del funzionamento	0	0	21,5	69,9	27,1	0,0	-61,2

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN22 Recupero dei rifiuti								
Ceneri di carbone e lignite	% quantitativo prodotto	50,5	57,7	37,3	27,8	21,2	-58	-23,7
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*11,5*	*18,6*	*12,4*	*16,3*	*16,7*	*45,2*	*2,5*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*56,5*	*62,9*	*39,8*	*28,8*	*21,5*	*-61,9*	*-25,3*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	69,2	33,3	18	19,3	36,9	-46,7	91,2
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	14,7	16,2	14	10,5	19,5	14,7	85,7
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	93,2	74,9	25,4	20,5	24,3	-73,9	18,5
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	89,4	98,1	93,5	21,4	88,7	-0,8	314,5
Totale	**% quantitativo prodotto**	**17**	**19,7**	**15,8**	**12,5**	**20,7**	**16,3**	**65,6**
Totale rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	46,2	49	32	25,2	23,3	-49,6	-7,5
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	93,2	74,9	25,4	20,5	24,3	-73,9	18,5
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	89,4	98,1	93,5	21,4	88,7	-0,8	314,5
Totale	**% quantitativo prodotto**	**46,5**	**49,2**	**32**	**25,1**	**23,3**	**-49,9**	**-7,2**
Ceneri leggere di olio	% quantitativo prodotto	1,85	6,18	0	67,1	67,2	3.532,4	0,1
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	17,4	14,5	18,9	2,78	18,3	5,2	558,3
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	52,3	52	46,3	77,3	77,4	48,0	0,1
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	24,3	0,311	1,25	0	17,6	-27,6	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**32,1**	**32,3**	**35,7**	**9,83**	**37**	**15,3**	**276,4**
Totale rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	13,6	13,9	17,8	3,15	19,6	44,1	522,2
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	52,3	52	46,3	77,3	77,4	48,0	0,1
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	24,3	0,311	1,25	0	17,6	-27,6	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**27,4**	**31,4**	**34,9**	**10,1**	**37,5**	**36,9**	**271,3**
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	45,9	48,9	32,1	24,8	23,3	-49,2	-6,0
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	79,2	66,6	30,4	25,6	29,5	-62,2	16,8
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	87,1	26,6	42,3	20,6	80,2	-7,9	289,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**46,3**	**49,1**	**32,1**	**24,9**	**23,4**	**-49,5**	**-6,0**

EN22 Produzione specifica di rifiuti

Gli unici rifiuti per i quali esiste una relazione significativa con il volume di attività sono le ceneri e i gessi da desolforazione, tutti relativi alla produzione termoelettrica, semplice e combinata.
Si prendono in considerazione la quantità complessiva di ceneri di carbone e quella di ceneri di olio prodotta per ogni kWh netto (produzione termoelettrica) o $kWh_{eq.}$ netto (produzione combinata di energia elettrica e calore) ottenuto con ciascuno dei due combustibili.
Agli effetti contrapposti derivanti, da un lato, dall'impiego di combustibili di migliore qualità (minore produzione di ceneri), dall'altro dall'applicazione generalizzata di tecnologie avanzate di depolverizzazione (raccolta di maggiore quantità di ceneri leggere), si sovrappongono fluttuazioni legate a circostanze casuali già indicate nell'esaminare i dati assoluti di produzione dei rifiuti.
La produzione specifica netta di ceneri da carbone e lignite provenienti dalla produzione termoelettrica è rimasta invariata (~69g/kWh) mentre quella relativa alle ceneri da carbone e lignite della produzione termoelettrica cogenerativa è cresciuta a causa essenzialmente del maggiore quantitativo di incombusti del carbone utilizzato in Russia.
Per la produzione nucleare sono riportati due indicatori tipici del settore:

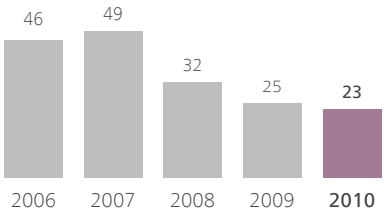
> la produzione di rifiuti radioattivi (distinti per livello di attività e stato di aggregazione) per unità di energia elettrica generata nell'anno;
> il rapporto tra la quantità di rifiuti radioattivi – sia liquidi sia solidi – in deposito negli impianti e quella complessivamente prodotta dall'inizio del funzionamento.

La produzione specifica nel quinquennio di rifiuti radioattivi liquidi e solidi a media e bassa attività nelle centrali nucleari cogenerative ha un andamento decrescente a seguito di modifiche nel sistema fognario e di drenaggio delle centrali situate in Slovacchia che consentono di evitare lo scarico di rifiuti liquidi radioattivi contenenti acido borico tramite il loro ricircolo interno.

EN22 Recupero dei rifiuti speciali

Esprime percentualmente, per i principali aggregati di rifiuti speciali, il rapporto tra quantitativo conferito per recupero e quantitativo prodotto.
In merito agli andamenti si osserva in particolare che il recupero complessivo dei rifiuti speciali è passato da circa il 25 al 23%.
Nonostante il maggior recupero di gessi e di rifiuti pericolosi, il peggioramento del recupero delle ceneri leggere da carbone e lignite in Spagna per Endesa (dal 73% al 65%) determina un peggioramento generale della percentuale di rifiuti totale recuperata.
Per quanto riguarda gli andamenti altalenanti dei quantitativi dei rifiuti pericolosi e non pericolosi in particolare delle filiere tecnologiche che ne producono quantità minori, incide molto sia il cambiamento di perimetro del 2007 e del 2008 (Endesa, OGK5 e Muntenia, vendita *asset* gas) sia l'aspetto poiché detti rifiuti provengono da attività operative e di manutenzione differenti che generano negli anni tipologie diverse di scarti con diverse possibilità di recupero.

Recupero complessivo dei rifiuti
(% del quantitativo prodotto)



Di seguito sono indicati per i rifiuti prodotti:

> **Metodi di smaltimento attuati**
  - messa in discarica specialmente allestita (per esempio, sistematizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente per le ceneri e i gessi non recuperati);
  - incenerimento a terra (per i rifiuti biologici).

> **Metodi di recupero attuati**
  - utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia (ceneri da olio, stracci sporchi e altri rifiuti bruciabili);
  - rigenerazione/recupero di solventi (rifiuti da laboratori chimici);
  - riciclaggio /recupero dei metalli e dei composti metallici;
  - riciclaggio/recupero delle sostanze inorganiche (ceneri e gessi recuperati);
  - rigenerazione (oli e batterie).

EN24 Peso dei rifiuti classificati come pericolosi in base alla Convenzione di Basilea (allegati I, II, III, VIII) che sono trasportati, importati, esportati o trattati e, per quelli trasportati, percentuale trasportata all'estero

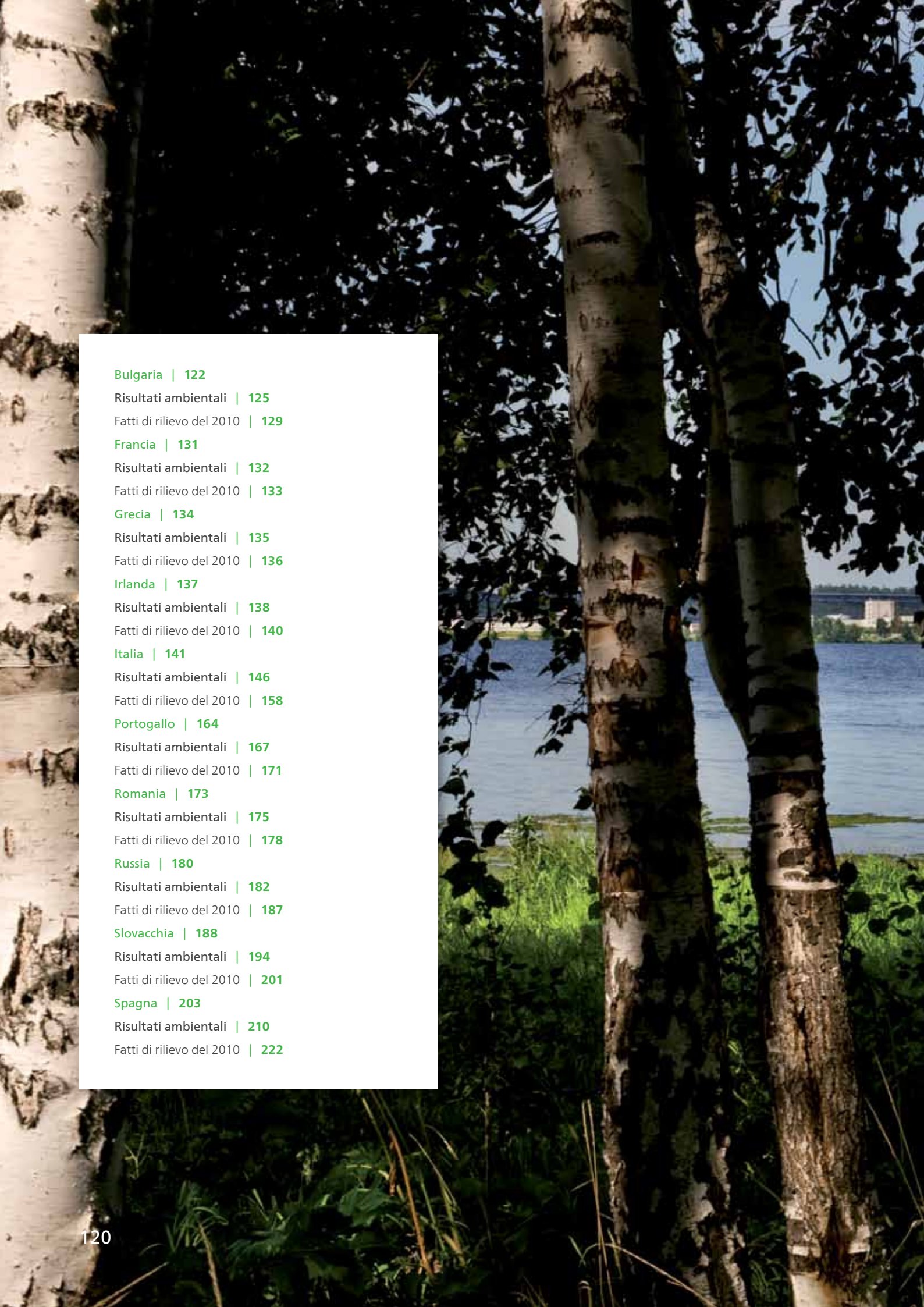
Il peso complessivo dei rifiuti pericolosi trasportati da Enel o per conto Enel per l'invio al recupero o allo smaltimento coincide con il quantitativo delle singole tipologie prodotto nel corso dell'anno, eccetto che per le quantità che rimangono temporaneamente presso i depositi autorizzati, localizzati nei siti di produzione dei rifiuti. Tutto il quantitativo viene affidato ad aziende specializzate nel settore dei rifiuti. Enel non importa né esporta rifiuti.
Per approfondimenti si veda l'indicatore EN22.

EN27 Percentuale dei prodotti venduti e dei relativi imballaggi riciclata o riutilizzata, per categoria

Per lo svolgimento delle proprie attività, il Gruppo Enel acquista sul mercato una vasta gamma di prodotti e materie prime, che vengono imballati in contenitori di forma e materiale vari.
Le politiche di gestione ambientale attuate in tutte le realtà aziendali – insieme alla diffusione di Sistemi di Gestione Ambientale certificati ISO 14001 o registrati EMAS che esaltano le *performance* – consentono, attraverso una mirata selezione dei rifiuti, di migliorare il recupero degli imballaggi.
Gli imballaggi vengono differenziati in quelli di carta e cartone, legno, plastica, metalli e vetro. I rifiuti metallici sono venduti, mentre gli altri rifiuti differenziati sono smaltiti a costo zero o a costi estremamente contenuti.

Di seguito si espongono le categorie di rifiuti di imballaggio prodotte e recuperate.

			2008	2009	2010
EN27 Rifiuti di imballaggio (speciali non pericolosi)					
Imballaggi di carta e cartone (CER 15 01 01)	quantitativo prodotto	t	69	326	206
	quantitativo conferito per recupero	t	63	260	184
Imballaggi di legno (CER 15 01 03)	quantitativo prodotto	t	396	461	889
	quantitativo conferito per recupero	t	372	419	909
Imballaggi di plastica (CER 15 01 02)	quantitativo prodotto	t	19	36	137
	quantitativo conferito per recupero	t	13	19	119
Imballaggi metallici (CER 15 01 04)	quantitativo prodotto	t	13	40	19
	quantitativo conferito per recupero	t	5	6	16
Altri imballaggi non rientranti nelle precedenti categorie	quantitativo prodotto	t	4.793	1.596	1.554
	quantitativo conferito per recupero	t	3.750	1.176	1.361
Carta e cartone (CER 19 12 01, 20 01 01)	quantitativo prodotto	t	94	451	432
	quantitativo conferito per recupero	t	93	356	392
Ferro, alluminio e acciaio (CER 12 01 01, 12 01 02, 16 01 17, 17 04 05, 19 10 01, 19 10 02)	quantitativo prodotto	t	19.130	33.308	30.376
	quantitativo conferito per recupero	t	12.253	19.060	30.087
Legno (CER 19 12 07, 17 02 01 2001 38)	quantitativo prodotto	t	1.571	1.637	1.915
	quantitativo conferito per recupero	t	1.535	1.454	1.948
Plastica (CER 07 02 13, 12 01 05, 16 01 19, 17 02 03, 19 12 04, 20 01 39)	quantitativo prodotto	t	272	762	601
	quantitativo conferito per recupero	t	113	501	484
Rame, bronzo e ottone (CER 17 04 01)	quantitativo prodotto	t	351	960	1.660
	quantitativo conferito per recupero	t	338	615	1.865
Vetro (CER 16 01 20, 17 02 02, 20 01 02)	quantitativo prodotto	t	40	426	133
	quantitativo conferito per recupero	t	29	104	96
EN27 Rifiuti di imballaggio (speciali pericolosi)					
Imballaggi contenenti sostanze pericolose (CER 15 01 10)	quantitativo prodotto	t	60	170	221
	quantitativo conferito per recupero	t	7	19	147
Imballaggi metallici contaminati da sostanze pericolose (CER 17 04 09, 15 01 11)	quantitativo prodotto	t	45	91	924
	quantitativo conferito per recupero	t	2	51	857
Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati (CER 17 02 04)	quantitativo prodotto	t	480	246	79
	quantitativo conferito per recupero	t	374	42	9



Bulgaria | **122**

Risultati ambientali | **125**

Fatti di rilievo del 2010 | **129**

Francia | **131**

Risultati ambientali | **132**

Fatti di rilievo del 2010 | **133**

Grecia | **134**

Risultati ambientali | **135**

Fatti di rilievo del 2010 | **136**

Irlanda | **137**

Risultati ambientali | **138**

Fatti di rilievo del 2010 | **140**

Italia | **141**

Risultati ambientali | **146**

Fatti di rilievo del 2010 | **158**

Portogallo | **164**

Risultati ambientali | **167**

Fatti di rilievo del 2010 | **171**

Romania | **173**

Risultati ambientali | **175**

Fatti di rilievo del 2010 | **178**

Russia | **180**

Risultati ambientali | **182**

Fatti di rilievo del 2010 | **187**

Slovacchia | **188**

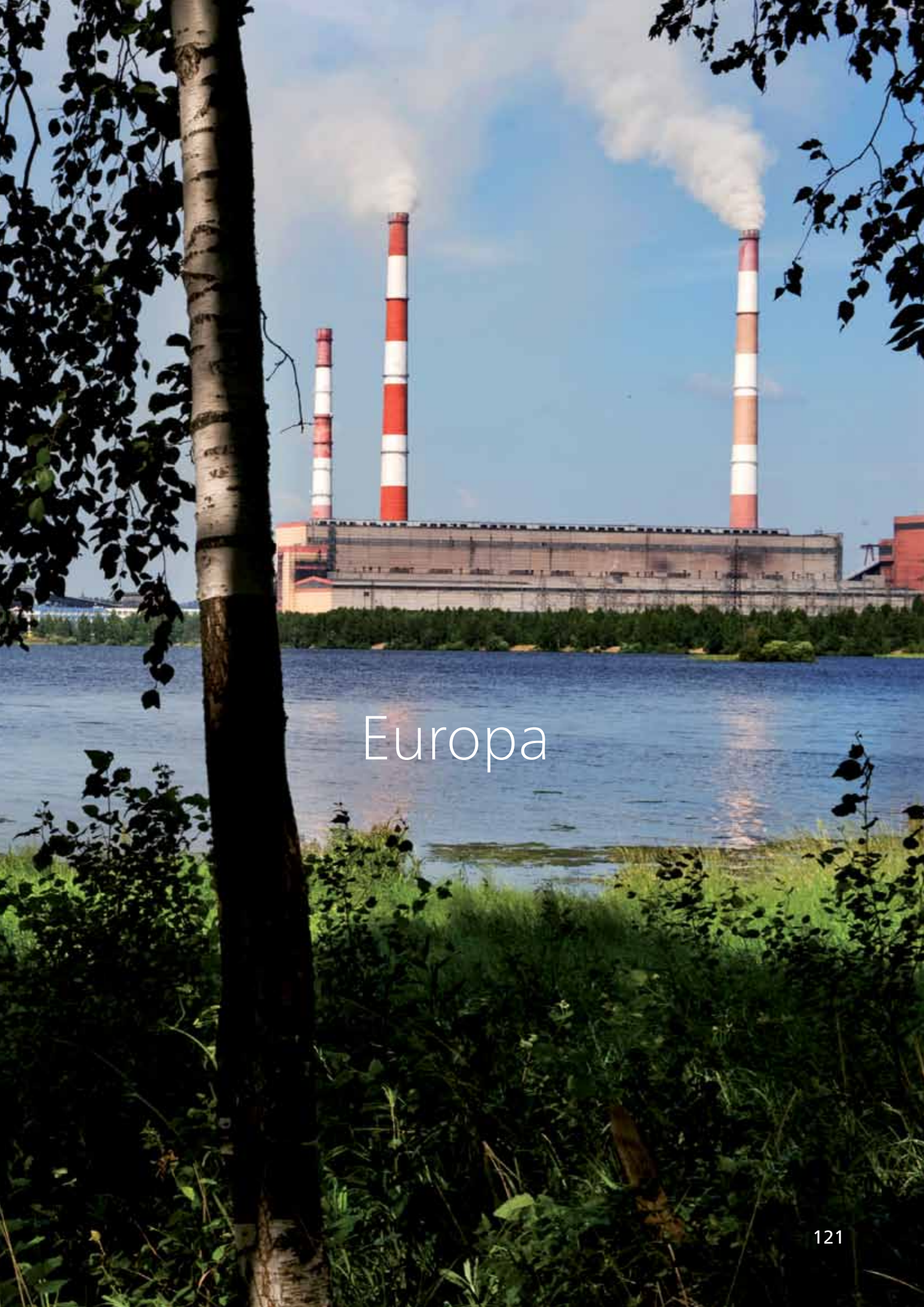
Risultati ambientali | **194**

Fatti di rilievo del 2010 | **201**

Spagna | **203**

Risultati ambientali | **210**

Fatti di rilievo del 2010 | **222**



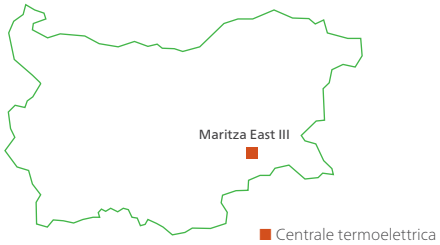
Europa

Bulgaria

Produzione termoelettrica

Enel Maritza East 3 AD





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	808	4.673

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	**1**	**4**	**808**

La centrale Maritza East III è in possesso della certificazione ISO 14001.

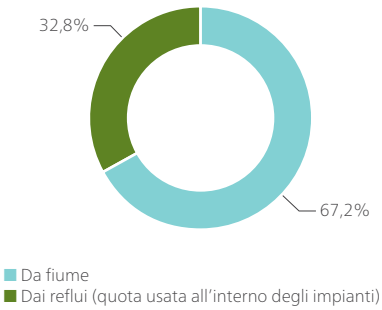
Produzione netta di energia elettrica

Totale: 4.673 milioni di kWh

Acqua per uso industriale

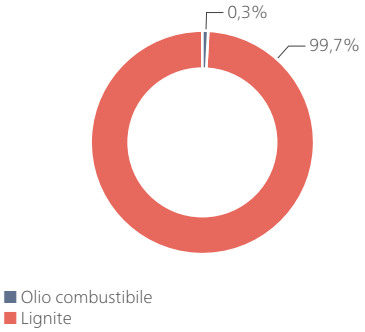
Totale fabbisogno: 30 milioni di m³

Totale prelievi di acque interne: 20,1 milioni di m³



Consumo di combustibili

Totale: 1.312.794 t equivalenti di petrolio

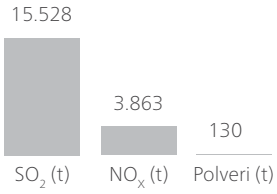


Acque reflue

Scaricate: **4.356.750 m³**
Usate all'interno degli impianti: **9.828.440 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

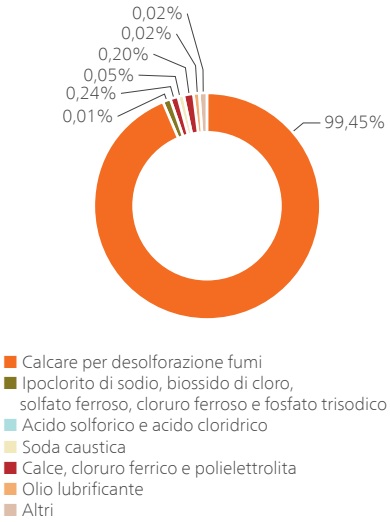
Emissioni in atmosfera



CO_2 (t)	6.086.209
da combustione	*5.891.604*
da desolforazione (calcolo stechiometrico)	*205.355*

Materiali di consumo

Totale: 469.292 t

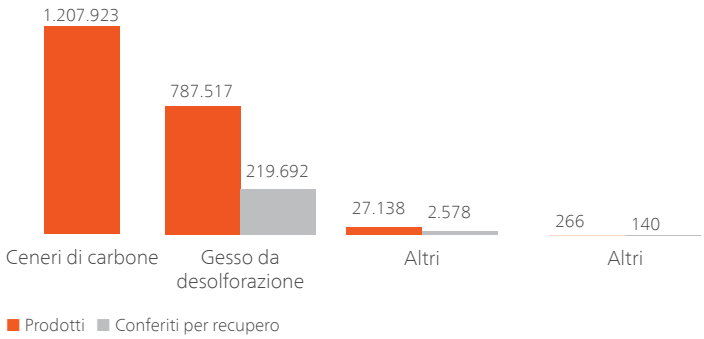


Rifiuti speciali

Totale prodotti: **2.022.844 t**
Totale conferiti per recupero: **222.410 t**

Non pericolosi
Prodotti: 2.022.578 t
Conferiti per recupero: 222.270 t

Pericolosi
Prodotti: 266 t
Conferiti per recupero: 140 t

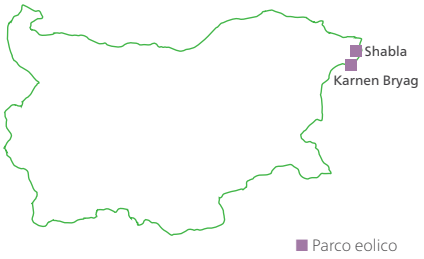


Bulgaria

Produzione eolica

Enel Green Power SpA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	42	60

Consistenza impianti

	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	2	**42**

Potenza efficiente netta

Totale: 42 MW

Ore annue di utilizzazione*

Eolico: **1.424 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza.

Altri dati

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici:
14 ha

Superficie totale interessata:
da 20 a 100 volte superiore

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 60 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione eolica da apporti naturali:
77.892 t

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**
termoelettriche	n.	1	1	1	1	1
eoliche	n.				2	2
Potenza efficiente netta	**MW**	**763**	**778**	**602**	**796**	**850**
termoelettrici	MW	763	778	602	775	808
eolici	MW				21	42
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**						
Autoparco						
mezzi operativi	n.	-	-	-	-	9
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2	-	-	-	-	0,96

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Produzione termoelettrica						
olio combustibile (ATZ)	migliaia di t	8,28	7,11	6,18	6,92	4,36
	migliaia di tep	7,86	6,75	5,87	6,57	4,14
lignite	migliaia di t	6.297	6.614	6.969	6.702	8.268
	migliaia di tep	999	1.051	1.114	1.071	1.309
Totale	**migliaia di tep**	**1.007**	**1.058**	**1.120**	**1.077**	**1.313**
	TJ	**42.153**	**44.306**	**46.897**	**45.102**	**54.964**
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore (varie attività)	migliaia di tep	0	0	0	0,205	0
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**1.007**	**1.058**	**1.120**	**1.077**	**1.313**
	TJ	**42.153**	**44.306**	**46.897**	**45.110**	**54.964**
EN4 **Energia elettrica primaria**						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	0	0,072
EN8 **Acqua per uso industriale**						
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m^3	20,8	25,7	23,5	20,3	20,1
Da pozzo	milioni di m^3	0,085	0,091	0,036	0,113	0
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m^3**	**20,9**	**25,8**	**23,6**	**20,4**	**20,1**
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m^3	3,59	4,39	4,15	3,18	9,83
Totale fabbisogno	**milioni di m^3**	**24,5**	**30,2**	**27,7**	**23,6**	**30**
per la produzione termoelettrica	milioni di m^3	24,5	30,2	27,7	23,6	30

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	3,64	50	38,4	92,8	2,40
Idrazina	t	1,81	3,70	2,11	1,60	1,69
Ammoniaca	t	4,83	8,11	7,90	2,65	5,66
Calcare per desolforazione fumi	t	69.661	244.090	400.081	387.675	466.716
Ipoclorito di sodio	t	0	0	0	10,2	32,4
Fosfato trisodico	t	0	2,10	1,85	2,78	3,15
Calce	t	155	164	331	762	886
Cloruro ferrico	t	16	35,7	127	119	73,2
Polielettrolita	t	0	0,500	1,37	1,81	1,75
Acido solforico e acido cloridrico	t	919	938	738	611	1.143
Soda caustica	t	758	867	669	248	244
Olio lubrificante	t	46	74,1	194	142	98,7
Olio dielettrico	t	0	10,4	0	0	0,550
Carta per stampa	t	0	0	0	0	0,165
Altri	t	57	45,6	59	73,7	82,7
Totale	**t**	**71.622**	**246.288**	**402.251**	**389.743**	**469.292**
per la produzione termoelettrica	t	71.622	246.288	402.251	389.743	469.292

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**3.065**	**3.467**	**3.720**	**3.731**	**4.673**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	23,9	22	19,5	22,8	14,7
lignite	milioni di kWh	3.041	3.445	3.700	3.709	4.658
Da fonti rinnovabili (eolica)	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**0**	**11,1**	**59,8**
Totale	**milioni di kWh**	**3.065**	**3.467**	**3.720**	**3.743**	**4.733**

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	194	99,7	28,5	14,9	15,5
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	7,21	5,44	4,78	3,87	3,86
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	3,37	1,55	0,816	0,837	0,130
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	4.393	4.697	4.996	5.004	5.892
	produzione termoelettrica fossile (da desolforazione)	migliaia di t	30,7	107	171	162	195
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**4.424**	**4.804**	**5.167**	**5.166**	**6.086**
EN18 Emissioni di CO_2 evitate							
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	-	-	-	15,4	77,9
EN21 Acque reflue (quantitativo scaricato)	produzione termoelettrica	milioni di m^3	5,68	6,28	7,63	4,64	4,36

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	9.280	6.453	4.912	939	773
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	763	778	602	775	808
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	-	-	33.111	23.417	18.652
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	-	-	602	775	808
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	-	-	1.487	783	413
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	763	778	602	775	808
COD	produzione termoelettrica	kg	115.407	1.891	2.981	1.504	1.854
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	763	778	602	775	808
BOD	produzione termoelettrica	kg	31.371	664	876	404	583
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	763	778	602	775	808
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica						
quantitativo prodotto		t	157.894	107.008	111.780	106.808	120.792
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	500	0
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica						
quantitativo prodotto		t	894.735	963.072	1.006.024	961.275	1.087.130
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	4.500	0
Gesso da desolforazione	produzione termoelettrica						
quantitativo prodotto		t	113.826	419.834	682.941	655.280	787.517
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	1.456	219.692
Altri	produzione di energia elettrica						
quantitativo prodotto		t	21.749	24.269	38.863	28.845	27.138
quantitativo conferito per recupero		t	2.734	3.772	5.523	3.542	2.578
Totale	**produzione di energia elettrica**						
quantitativo prodotto		**t**	**1.188.204**	**1.514.183**	**1.839.608**	**1.752.208**	**2.022.578**
quantitativo conferito per recupero		**t**	**2.734**	**3.772**	**5.523**	**9.998**	**222.270**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi	produzione di energia elettrica						
quantitativo prodotto		t	263	823	1.114	134	266
di cui con PCB		*t*	*12,8*	*72,3*	*67,9*	*106*	*144*
quantitativo conferito per recupero		t	17,1	66,9	76,1	124	140
di cui con PCB		*t*	*17,1*	*66,9*	*58,3*	*124*	*139*
EN22 Totale dei rifiuti speciali							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	1.188.467	1.515.005	1.840.722	1.752.343	2.022.844
	varie attività	t	0	0	0	134	0
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	2.751	3.839	5.599	10.122	222.410

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	3.285	3.052	3.011	2.887	2.809	-14,5	-2,7
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica								
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	8	8,72	7,45	6,32	6,41	-19,9	1,4
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	8	8,72	7,45	6,32	6,41	-19,9	1,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	85	85,2	84,9	86	67,2	-20,9	-21,9
da pozzo	% fabbisogno	0,347	0,301	0,130	0,479	0	-100,0	-100,0
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**85,4**	**85,5**	**85**	**86,5**	**67,2**	**-21,3**	**-22,3**
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	14,7	14,5	15	13,5	32,8	123,1	143,0
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0,781	0,638	0,524	0,610	0,315	-59,7	-48,4
lignite	% consumo tot. combus.	99,2	99,4	99,5	99,4	99,7	0,5	0,3
olio combustibile ATZ	% consumo tot. olio combus.	100	100	100	100	100	0,0	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	0	0	0	0,297	1,26	0,0	324,2
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	63,4	28,8	7,66	3,99	3,32	-94,8	-16,8
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	2,35	1,57	1,28	1,04	0,827	-64,8	-20,5
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1,10	0,447	0,219	0,224	0,028	-97,5	-87,5
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1.443	1.386	1.389	1.385	1.302	-9,8	-6,0
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice)	g/kWh totale netto	63,4	28,8	7,66	3,98	3,28	-94,8	-17,6
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice)	g/kWh totale netto	2,35	1,57	1,28	1,03	0,816	-65,3	-20,8
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica semplice)	g/kWh totale netto	1,10	0,447	0,219	0,224	0,027	-97,5	-87,9
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice)	g/kWh totale netto	1.443	1.386	1.389	1.380	1.286	-10,9	-6,8
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**								
Ceneri di lignite (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da lignite	346	311	302	288	259	-25,1	-10,1
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Ceneri di lignite	% quantitativo prodotto	0	0	0	0,468	0	0,0	-100,0
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*0*	*0*	*0*	*0,468*	*0*	*0,0*	*-100,0*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*0*	*0*	*0*	*0,468*	*0*	*0,0*	*-100,0*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	0	0	0	0,222	27,9	0,0	12.467,6
Altri rifiuti speciali non pericolosi produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	12,6	15,5	14,2	12,3	9,50	-24,6	-22,8
Totale rifiuti speciali non pericolosi produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,230	0,249	0,300	0,571	11	4.682,6	1.826,4
Altri rifiuti speciali pericolosi produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	6,49	8,13	6,84	92,1	52,6	710,5	-42,9
Totale rifiuti speciali produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,231	0,253	0,304	0,578	11	4.661,9	1.803,1

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Bulgaria con Enel Maritza East 3 nella produzione termoelettrica e con Enel Green Power nella produzione di energia eolica.

EN5 EN6 Enel Green Power ha messo in esercizio a Shabla una nuova centrale eolica da 21 MW raddoppiando la potenza efficiente netta eolica (42 MW). Il nuovo impianto costituito da 7 aereogeneratori è in grado di produrre annualmente circa 34 GWh, pari ai consumi di 14mila famiglie, e di evitare così ogni anno l'emissione in atmosfera di circa 44.000 tonnellate di CO_2 oltre a un risparmio di combustibili fossili per circa 9.500 tonnellate equivalenti petrolio (tep).

EN1 Per quanto riguarda i materiali di consumo si evidenzia rispetto al 2009 un maggior consumo di ammoniaca dovuto all'incremento della produzione e al conseguente maggior quantitativo di fumi da sottoporre a denitrificazione, un incremento di acido solforico e cloridrico utilizzati per la correzione del pH delle acque del ciclo chiuso e di ipoclorito di sodio utilizzato per il trattamento di *biofouling* delle acque di raffreddamento. La diminuzione del quantitativo di resine utilizzate è dovuta alla loro sostituzione avvenuta nel corso del 2009.

EN5 La diminuzione del consumo specifico dell'impianto termoelettrico di Maritza East 3 di circa il 3% rispetto al 2009 è dovuta a un attento piano di efficientamento che prevede il mantenimento costante del calore degli spurghi dalle caldaie, l'uso per le fasi di avviamento dell'acqua riscaldata proveniente dalle unità in esercizio, la riduzione dei tempi di funzionamento delle pompe di ricircolo e di alimentazione dell'acqua, l'installazione di un sistema per la misurazione della temperatura del vapore dopo la turbina al fine di individuare la presenza di perdite e infine un nuovo metodo di pulizia del condensatore attraverso corpi sferici che vengono utilizzati quando si verifica un abbassamento dell'efficienza dello scambio termico.

EN8 Per quanto riguarda i consumi di acqua si apprezza la notevole diminuzione dell'utilizzo delle acque interne a favore dell'incremento del recupero dei reflui di circa 20 punti percentuali.

EN21 Tale risultato si è reso possibile grazie al miglioramento della gestione delle acque. Sono terminati i lavori, iniziati nel 2009 per aumentare il recupero dei reflui favorendo gli usi multipli della risorsa idrica, che prevedevano:

- una vasca da 30.000 m^3 in grado di raccogliere una parte delle acque provenienti dal bacino (vasche) di decantazione delle ceneri e i drenaggi delle torri di raffreddamento;
- la costruzione di un bacino per le acque piovane, comprendente anche una vasca di separazione degli oli, che raccoglie le acque drenate dall'impianto fognante e destinate a essere successivamente utilizzate nel trasporto delle ceneri;
- il riuso delle acque di spurgo del sistema di raffreddamento in ciclo chiuso per l'alimentazione dei desolforatori e per altre esigenze di centrale;
- la costruzione di un nuovo sistema di alimentazione ad acqua per il trasporto delle ceneri.

EN16 EN18 EN20 Il netto miglioramento delle emissioni specifiche di tutti gli inquinanti SO_2 (-17%), NO_X (-20%), polveri (-88%), CO_2 (-6%), è dovuto essenzialmente agli effetti dell'ambientalizzazione conclusasi nel 2009 oltre che al miglioramento dell'efficienza conseguito nel 2009.
La produzione eolica ha consentito di evitare l'emissione in atmosfera di circa 78.000 tonnellate di CO_2 (circa 6 volte in più rispetto allo scorso anno) grazie a un incremento equivalente dell'energia rinnovabile prodotta.

EN22 Per effetto dell'incremento dell'efficienza la produzione specifica delle ceneri da carbone è diminuita del 10% (da 288 a 259 g/kWh). Il recupero dei gessi è invece aumentato sensibilmente (~28 punti percentuali) in accordo al programma previsto. L'aumento dei rifiuti pericolosi prodotti negli anni 2007 e 2008 è dovuto allo smantellamento di strutture e componenti con materiali contenenti amianto. L'incremento della percentuale di recupero dei rifiuti pericolosi negli anni 2009 e 2010 è dovuto all'invio a vetrificazione di materiali contenenti amianto che, antecedentemente, venivano posti in una discarica di proprietà (cfr. EN26).

EN23 Si è verificata una serie di perdite dal circuito trasporto ceneri di combustione della lignite che hanno comportato il rilascio di quantitativi, non ben definiti, di acqua e cenere sia sul suolo sia nel fiume Sokolitza. Il volume totale non è quantificabile. Si tratta in ogni caso di sostanze non pericolose e le indagini condotte hanno confermato che non è stato causato alcun impatto sull'ambiente. Sono stati effettuati interventi tempestivi per limitare le perdite. Il sistema di trasporto ceneri sarà gradualmente ricostruito al fine di limitare ed eliminare questo tipo di eventi. Le nuove tubazioni avranno uno strato di basalto che consentirà di resistere all'abrasione evitando falle lungo il circuito.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Scarichi

> Riduzione degli scarichi di acque per effetto dell'efficientamento di gestione delle acque riportato sopra.

Rifiuti

> Spinta differenziazione dei rifiuti per esaltare il loro adeguato recupero. Nel 2010 sono state vendute 219.692 t di gesso.
> Conclusione dei lavori di ricoltivazione della discarica di amianto.

Altro

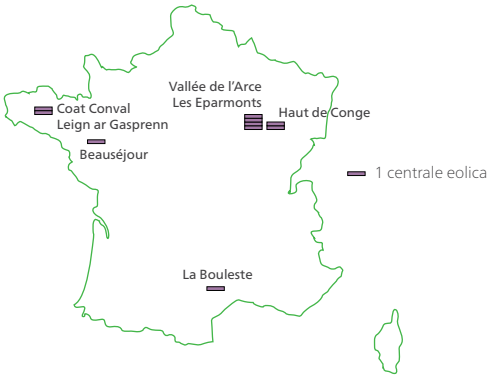
> Implementato un sistema di gestione emergenze per gli sversamenti di idrazina, acido cloridrico, ammoniaca.

Francia

Produzione eolica

Enel Erelis Sas





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
10	102	149

Consistenza impianti

Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
10	**102**

Produzione netta
di energia elettrica
Totale: 149 milioni di kWh

Ore annue di utilizzazione*

Eolico: **1.459 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione eolica da apporti naturali:
96.999 t

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Risultati ambientali

Dati di stato

		2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica				
Centrali (eoliche)	n.	1	7	10
Potenza efficiente netta (eolici)	MW	11,6	68,1	102
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**				
Autoparco				
mezzi operativi	n.	-	10	9
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2	-	0,700	1,18

Le risorse

		2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**				
Varie attività	migliaia di tep	0	0,013	0,013
	TJ	0	0,544	0,544
EN4 **Energia elettrica primaria**				
Varie attività	milioni di kWh	0	0,013	0,028
Acqua per uso civile				
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m^3	0	0,001	0,001
EN1 **Materiali di consumo**				
Olio lubrificante	t	0	0	19,2
Olio dielettrico	t	0	0	5,50
Carta per stampa	t	0	0,499	0,798
Totale	**t**	**0**	**0,499**	**25,5**
per la produzione eolica	t	0	0	24,7

I processi e i prodotti

		2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)				
Da fonti rinnovabili (eolica)	**milioni di kWh**	**7**	**65,9**	**149**

Le emissioni

	Provenienza		2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera					
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0	0,039	0,039
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**					
Per produzione di elettricità da fonte eolica		migliaia di t	4,56	42,9	97
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**					
quantitativo prodotto	varie attività	t	0	0	0,087

Indicatori

		2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili					
eolica	% produzione totale	100	100	100	0,0

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Francia con Enel Erelis nella produzione di energia eolica.

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power ha messo in esercizio nella regione di Champagne-Ardenne l'impianto eolico di Haut de Conge di 24 MW e acquisito il parco eolico La Bouleste di 10 MW che consente di raggiungere 102 MW di potenza efficiente netta in Francia. Gli impianti produrranno circa 55 GWh l'anno, e saranno in grado di soddisfare i consumi annui di circa 22.000 famiglie, evitando l'emissione in atmosfera di oltre 35.000 tonnellate di CO_2, oltre a un risparmio di combustibili fossili per circa 12.000 tonnellate equivalenti petrolio (tep). Enel Green Power potrà contare, nei prossimi anni, su ulteriori opportunità di sviluppo in Francia, grazie a una *pipeline* di progetti idroelettrici, solari ed eolici per oltre 1.000 MW.

EN18 La produzione eolica ha consentito di evitare l'emissione in atmosfera di circa 97.000 tonnellate di CO_2 (oltre il doppio rispetto allo scorso anno) grazie a un incremento proporzionale della produzione.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Rumore

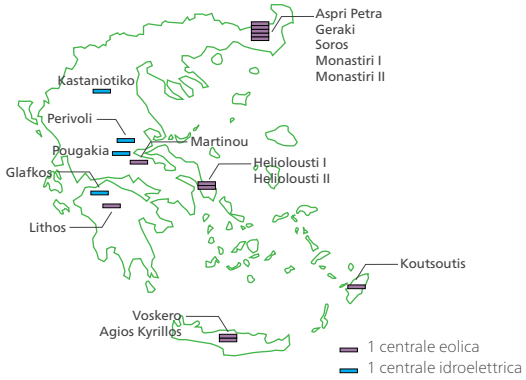
> Insonorizzazione monitoraggi della rumorosità diurna e notturna degli impianti.

Grecia

Produzione idroelettrica ed eolica

Enel Green Power SpA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
16	143	310

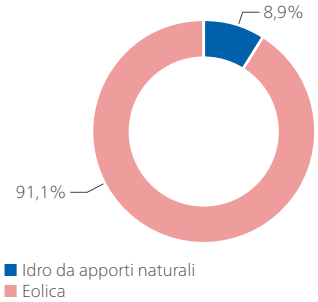
Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	4	4	14

EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	12	129

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 310 milioni di kWh



Ore annue di utilizzazione*

Idro**: 2.044 ore**

Eolica: **2.180 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza.

Rifiuti speciali

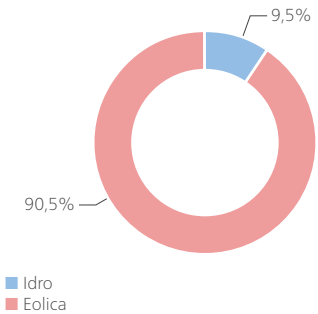
Totale prodotti: **2 t**

Totale conferiti per recupero: **0 t**



Potenza efficiente netta

Totale: 143 MW



Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	26.582
Per produzione eolica	270.698
Totale	**297.280**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Materiali di consumo

Totale: 462,76 t

Altri dati

Attività eolica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici: **41,56 ha**

Superficie totale interessata: **da 20 a 100 volte superiore**

Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**7**	**16**	**13**	**16**
idroelettriche	n.	-	7	2	4
eoliche	n.	7	9	11	12
Potenza efficiente netta	**MW**	**79,6**	**107**	**133**	**143**
idroelettrici	MW	-	9,58	10	13,6
eolici	MW	79,6	97,2	123	129
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**					
Autoparco					
mezzi operativi	n.	-	-	7	7
mezzi speciali	n.	-	-	4	4

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN4 **Energia elettrica primaria**					
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0,467	0,467
Acqua per uso civile					
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m^3	0	0	0,006	0,006
EN1 **Materiali di consumo**					
Olio lubrificante	t	0	1,53	0,500	1,22
Carta per stampa	t	0	0	1,25	0
Altri	t	0	0,040	0	0
Totale	**t**	**0**	**1,57**	**1,75**	**1,22**
per la produzione idroelettrica	t	0	0	0,500	0,760
per la produzione eolica	t	0	1,57	0	0,462

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**53,5**	**243**	**262**	**310**
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	0	2,81	17,1	27,7
eolica	milioni di kWh	53,5	240	245	282

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
EN18 Emissioni di CO_2 evitate						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	0	2,70	16,4	26,6
Per produzione di elettricità da fonte eolica		migliaia di t	51,3	230	235	271
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**51,3**	**233**	**251**	**297**
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	0,200	5,24	1,52	1,18
quantitativo conferito per recupero		t	0	4,76	0,600	0,261
EN22 Rifiuti speciali pericolosi	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	0,100	3,60	11,4	0,462
di cui con PCB		*t*	*0,100*	*1,78*	*11,4*	*0,462*
quantitativo conferito per recupero		t	0	1,04	11,4	0
di cui con PCB		*t*	*0*	*0*	*11,4*	*0*
EN22 Totale dei rifiuti speciali	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	0,300	8,84	13	1,64
quantitativo conferito per recupero		t	0	5,80	12	0,261

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	0	1,16	6,54	8,94	36,7
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	100	98,8	93,5	91,1	-2,6
EN22 Recupero dei rifiuti						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	90,7	39,4	22,1	-43,9
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	28,9	100	0	-100,0
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	65,6	92,9	15,9	-82,9

Fatti di rilievo del 2010

EN5 EN6 EN18 Nel corso del 2010 si è aggiunta in Enel Green Power nuova potenza efficiente netta proveniente dal perimetro Endesa, precedentemente non consolidato, e relativa agli impianti idroelettrici di Kastaniotiko e Pougakia per un totale di 4 MW nonché l'impianto eolico di Martinou di circa 6 MW. Gli impianti produrranno circa 21,5 GWh l'anno, evitando l'emissione in atmosfera di circa 20.000 tonnellate di CO_2, consentendo un risparmio di combustibili fossili per circa 4.730 tonnellate equivalenti petrolio (tep) oltre a soddisfare i consumi annui di circa 8.500 famiglie.

Enel opera in Grecia con EGP Hellas, producendo energia eolica e idroelettrica.

EN18 La produzione eolica ha consentito di evitare l'emissione in atmosfera di circa 271.000 tonnellate di CO_2.

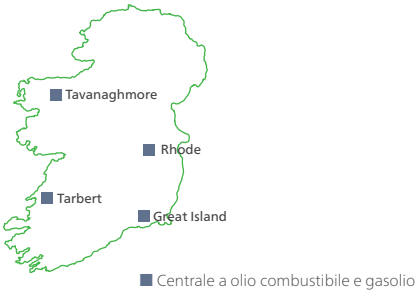
EN22 L'incremento del quantitativo di rifiuti prodotti e recuperati nel 2008 è dovuto alla decontaminazione di oli contenenti PCB.

Irlanda

Produzione termoelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
4	1.013	300

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	**4**	**11**	**1.013**

Le quattro centrali sono dotate di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO14001, per una potenza totale di 1.013 MW.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 300 milioni di kWh

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 254.990 m³

Totale prelievi di acque interne: 254.990 m³

Acque reflue

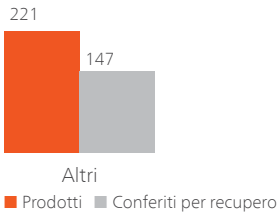
Scaricate: 10.500 m³

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subito inquinamento.

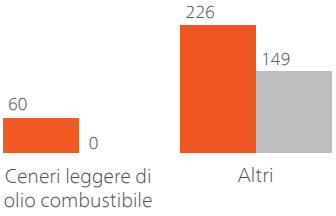
Rifiuti speciali

Totale prodotti: **507 t**
Totale conferiti per recupero: **296 t**

Non pericolosi
Prodotti: 221 t
Conferiti per recupero: 147 t

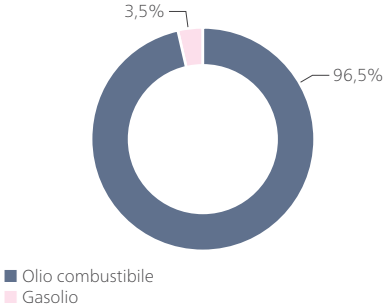


Pericolosi
Prodotti: 286 t
Conferiti per recupero: 149 t

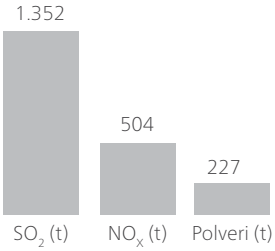


Consumo di combustibili

Totale: 82.857 t equivalenti di petrolio



Emissioni in atmosfera



CO_2: **275.075 t**

Risultati ambientali

Dati di stato

		2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica			
Centrali (termoelettriche)	n.	4	4
Potenza efficiente netta (termoelettrici)	MW	1.068	1.013

Le risorse

		2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**			
Produzione termoelettrica			
olio combustibile	migliaia di t	171	83,7
	migliaia di tep	163	80
MTZ	*migliaia di t*	*0*	*71,5*
	migliaia di tep	*0*	*68,3*
BTZ	*migliaia di t*	*0*	*12,2*
	migliaia di tep	*0*	*11,7*
STZ	*migliaia di t*	*171*	*0*
	migliaia di tep	*163*	*0*
gasolio	migliaia di t	3,16	2,86
	migliaia di tep	3,19	2,89
Totale	**migliaia di tep**	**166**	**82,9**
	TJ	**6.960**	**3.469**
EN8 **Acqua per uso industriale**			
Da pozzo	milioni di m³	0	0,002
Da acquedotto	milioni di m³	0,418	0,253
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,418**	**0,255**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,418	0,255
EN8 EN21 **Acqua per raffreddamento in ciclo aperto**			
Per produzione termoelettrica e termo combinata con produzione di calore	milioni di m³	222	128

I processi e i prodotti

		2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)			
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**627**	**300**

Le emissioni

	Provenienza		2009	2010
Emissioni in atmosfera				
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	2,80	1,35
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	1,20	0,504
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,272	0,227
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	552	275
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0,011	0,011
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**				
Ceneri pesanti di olio	produzione termoelettrica			
quantitativo prodotto		t	63	0
Altri	produzione di energia elettrica			
quantitativo prodotto		t	391	221
quantitativo conferito per recupero			80	147
Totale	produzione di energia elettrica			
quantitativo prodotto		**t**	**454**	**221**
quantitativo conferito per recupero		**t**	**80**	**147**
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**				
quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	0	60
	produzione di energia elettrica	t	850	226
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*194*	*95*
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	194	149
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*194*	*55,2*
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**	produzione di energia elettrica			
quantitativo prodotto		t	1.304	507
quantitativo conferito per recupero		t	274	296

Indicatori

		2009	2010	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse				
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	2.651	2.763	4,2
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica				
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,667	0,850	27,4
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,667	0,850	27,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale				
da pozzo	% fabbisogno	0	0,784	0,0
da acquedotto	% fabbisogno	100	99,2	-0,8
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**100**	**100**	**0,0**
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica				
olio combustibile	% consumo tot. combus.	98,1	96,5	-1,6
gasolio	% consumo tot. combus.	1,92	3,49	81,8
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	0	85,4	0,0
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	0	14,6	0,0
olio combustibile STZ	% consumo tot. olio combus.	100	0	-100,0

		2009	2010	% ('10-'09)/'09
Emissioni specifiche in atmosfera				
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	4,47	4,51	0,9
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1,92	1,68	-12,5
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,434	0,757	74,4
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	880	917	4,2
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**				
Ceneri leggere di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0	0,200	0,0
Ceneri pesanti di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0,100	0,200	100,0
EN22 **Recupero dei rifiuti**				
Altri rifiuti speciali non pericolosi produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	17,6	66,6	278,4
Altri rifiuti speciali pericolosi produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	22,8	66	189,5
Totale rifiuti speciali produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	21	58,5	178,6

Fatti di rilievo del 2010

EN5 EN6 Iniziative di riparmio energetico: installazione di un sensore di rilevamento persone nei bagni e nei corridoi.

EN16 EN20 La variazione delle emissioni specifiche di CO_2, SO_2 e polveri è dovuta essenzialmente all'uso di combustibili a peggiore tenore di zolfo e maggiori incombusti. Il miglioramento delle emissioni di NO_X è imputabile a una migliore gestione delle temperature di combustione tramite la messa a punto del sistema di iniezione di acqua in caldaia.

EN22 Il quantitativo di ceneri pesanti da olio combustibile prodotte nel 2009 è dovuto alla periodica pulizia delle caldaie, operazione che avviene a intervalli irregolari.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Rifiuti

> Aumentare la percentuale di rifiuti riciclati e introdurre un nuovo sistema contrattuale che assecondi la realizzazione di questo obiettivo.

Enel opera in Irlanda con Endesa nella produzione termoelettrica.

Acque

> Miglioramento della ripartizione interna delle torri di raffreddamento per migliorare l'efficienza di scambio e diminuire le perdite di acque per evaporazione, razionalizzazione nell'uso delle docce.

Suolo

> Ispezione annuale dei serbatoio raccolta delle acque di lavaggio delle caldaie e delle tubazioni per verificare l'assenza di perdite.

Rumore

> Campagna di monitoraggio rumore per verifica rispetto limiti.

Altro

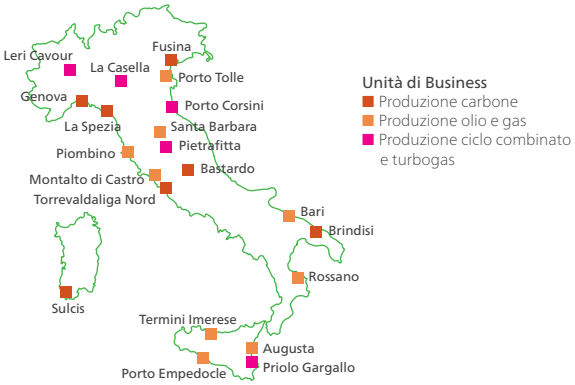
> Formazione sui Sistemi di Gestione Ambientale, gestione dei rifiuti, prontezza alle emergenze, auditing interno, legislazione, utilizzo dei prodotti chimici.

Italia

Produzione termoelettrica

Enel Produzione SpA





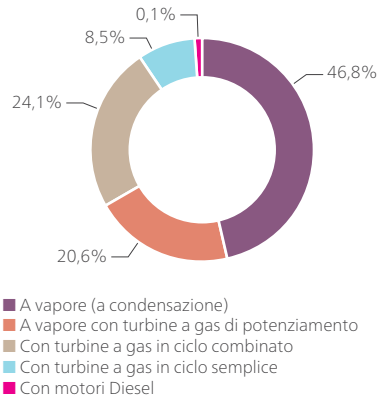
I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
43	24.832	47.058

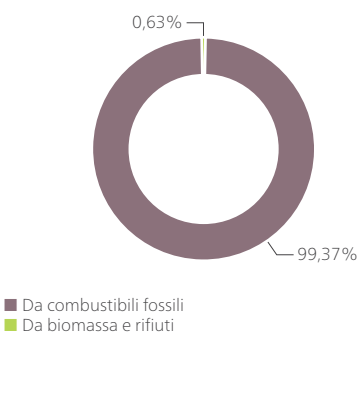
Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	16	44	11.621
A vapore con turbine a gas di potenziamento	3	4	5.103
Con turbine a gas in ciclo combinato	7	19	5.973
Con turbine a gas in ciclo semplice	8	27	2.107
Con motori Diesel	9	40	28
	43	**134**	**24.832**

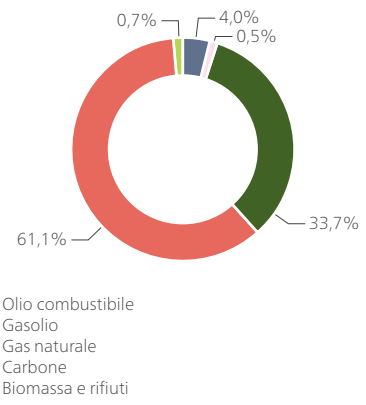
Potenza efficiente netta
Totale: 24.832 MW



Produzione netta di energia elettrica
Totale: 47.058 milioni di kWh



Consumo di combustibili
Totale: 10.384.027 t equivalenti di petrolio



Acque reflue

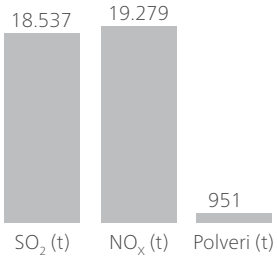
Scaricate: **7.758.305 m³**
Usate all'interno degli impianti: **5.587.407 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono subire inquinamento.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione elettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti: **195.148 t**

Emissioni in atmosfera

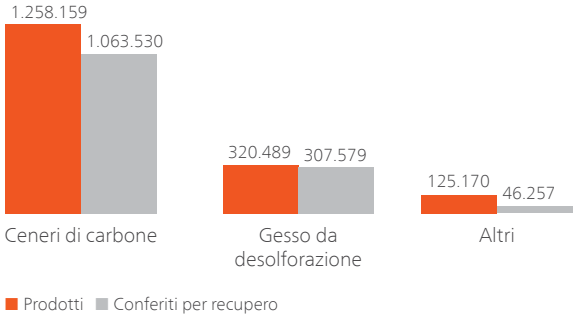


CO_2 (t)	34.294.463
da combustione	*34.159.688*
da desolforazione	*126.113*
SF_6 (kg)	849
(t equiv. di CO_2)	18.859
Totale (t equiv. di CO_2)	**34.313.322**

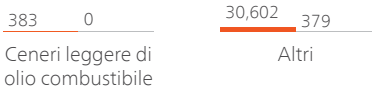
Rifiuti speciali

Totale prodotti: **1.734.803 t**
Totale conferiti per recupero: **1.417.744 t**

Non pericolosi
Prodotti: 1.703.818 t
Conferiti per recupero: 1.417.365 t

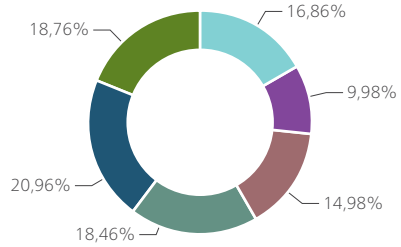


Pericolosi
Prodotti: 30.985 t
Conferiti per recupero: 379 t



Acqua per uso industriale

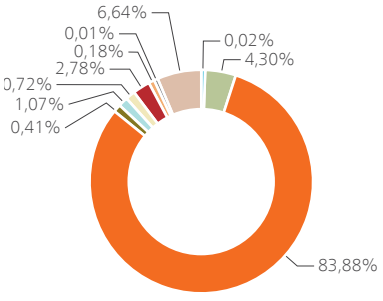
Totale fabbisogno: 29.779.949 m³
Totale prelievi di acque interne: 12.452.710 m³



- Da fiume
- Da pozzo
- Da acquedotto
- Dal mare (quota usata tal quale)
- Dal mare (quota dissalata)
- Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)

Materiali di consumo

Totale: 341.694 t



- Resine, idrazina, carboidrazide e acqua ossigenata
- Ammoniaca
- Calcare per desolforazione fumi
- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita
- Olio lubrificante
- Olio dielettrico
- Altri

Deposito e movimentazione olio combustibile

L'Area di Business Produzione Termoelettrica gestisce, a Ravenna, un impianto (I.I.C.O.: Impianto Integrato Combustibili Oleodotto) per il deposito e la movimentazione dell'olio combustibile destinato alla centrale di Porto Tolle. Per il trasferimento del prodotto a Porto Tolle sono presenti un sistema di pompaggio e un sistema di riscaldamento.

Lunghezza complessiva oleodotti di approvvigionamento, da terminale a mare e da darsena AGIP: **28 km**
Capacità serbatoi: **183.630 m³**
Lunghezza oleodotto di trasferimento a Porto Tolle: **92 km**
Olio combustibile trasferito a Porto Tolle: **4.510 t**
Produzione di calore - vapore a 15 bar e 210 °C: **6.769 milioni di kcal**
Consumo di energia elettrica: **1 milione di kWh**

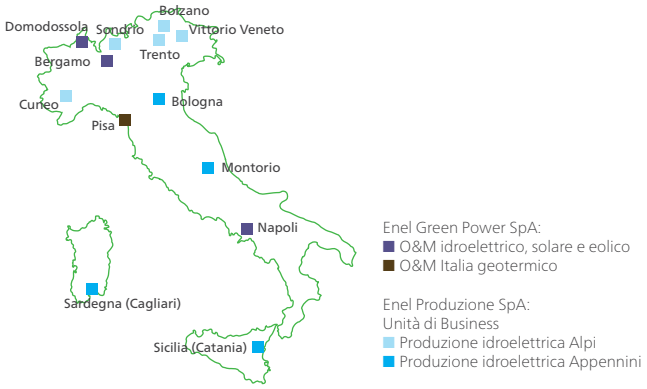
Gli altri dati di flusso (consumo di gas naturale e gasolio, materiali di consumo, acqua per uso industriale, acque reflue, emissioni in atmosfera e in acqua, rifiuti) sono, nel seguito, inglobati in quelli propri della produzione termoelettrica.

Italia

Produzione da fonti rinnovabili

Enel Produzione SpA
Enel Green Power SpA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
560	15.691	34.122

GEO	Centrali n.	Gruppi n.	Potenza efficiente netta MW
Condensazione	32	34	722
Scarico libero	1	1	6
	33	**35**	**728**

456 centrali (14.846 MW) - di cui 392 idro, 25 eoliche, 33 geotermiche, e 6 fotovoltaiche sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001; 180 di queste (8.381 MW) sono in possesso anche della registrazione EMAS.

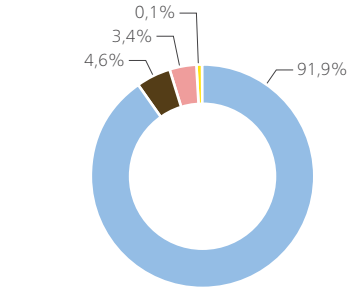
Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	305	246	2.000
Bacino/serbatoio	172	182	4.937
Pompaggio puro/misto	19	20	7.481
	496	**448**	**14.418**

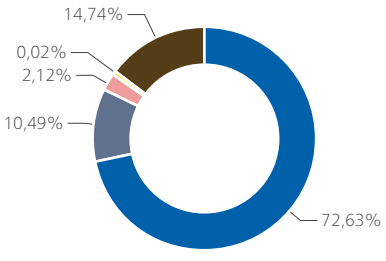
EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	25	**533**

FOTOVOLTAICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	6	**12**

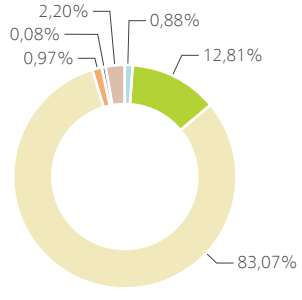
Potenza efficiente netta
Totale: 15.691 MW



Produzione netta di energia elettrica
Totale: 34.122 milioni di kWh



Materiali di consumo
Totale: 28.401 t



Ore annue equivalenti di utilizzazione*

6.908 geo

3.573 idro

1.357 eolica

485 fotovoltaica

* Rapporto produzione annua/potenza (esclusa produzione idro da apporti di pompaggio).

Emissioni di CO_2 evitate (t)

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	18.159.808
Per produzione geotermoelettrica	3.685.214
Per produzione eolica	529.403
Per produzione fotovoltaica	4.295
Per produzione da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	195.148
Totale	**22.573.868**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.
Il contributo della produzione geotermoelettrica è calcolato nell'ipotesi di origine naturale delle relative emissioni di CO_2.

Emissioni in atmosfera

SF_6 - tutte le filiere (kg)	527
(t equivalenti di CO_2)	11.695
CO_2 (t)	8.046

Si tratta delle emissioni prodotte dalla combustione del gasolio.

H_2S - dal fluido geotermico (t)	10.383
CO_2 - dal fluido geotermico (t)	1.829.149

Un vasto dibattito è in corso sull'origine naturale o antropica delle emissioni di gas incondensabili provenienti dal fluido geotermico.

Acqua per uso industriale

59.140 m³

Prelievi di acque interne interamente da fiume

Fluido geotermico

Fluido complessivamente estratto: 47.806.710 t

al netto dei liquidi reiniettati: **27.485.694 t**

Vapore utilizzato per produzione di energia elettrica: 42.495.454 t

Fluido destinato a cessione di calore: 557.180 t

direttamente: **370.150 t**

dopo utilizzazione per produzione di energia elettrica: **187.030 t**

La cessione di calore consente lo sfruttamento di risorse prive (o non più in possesso) di caratteristiche termodinamiche compatibili con la produzione geotermoelettrica. È destinata soprattutto al riscaldamento di serre e al teleriscaldamento di edifici.

Gasolio

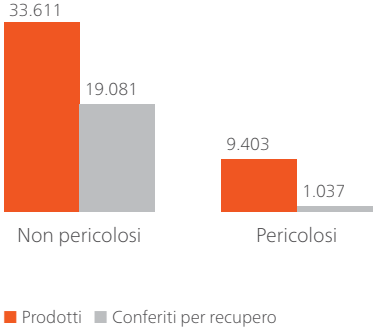
2.613 tep

Consumo totale

È destinato al funzionamento dei macchinari per perforazioni geotermiche e, in misura molto minore, dei gruppi elettrogeni di emergenza.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **43.014 t**
Totale conferiti per recupero: **20.118 t**



Altri dati

Produzione idroelettrica

Invasi svuotati

Quantità: **15**

Sedimenti alluvionali movimentati per fluitazione attraverso gli scarichi di fondo: **178.970 m³**

Sedimenti alluvionali asportati con mezzi meccanici: **264.093 m³**
(di cui reimpiegati localmente: **264.093 m³**)

Scale di risalita: 40

Semine ittiche

Quantità: **59**

Pesce utilizzato:
2.674.542 esemplari
oltre a **590 kg**

Attività geotermica

Pozzi perforati

Nuovi: **4**

Ripristini: **4**

Entità delle perforazioni: 14.824 m

Pozzi esistenti: 484

per produzione: **308**

per reiniezione: **63**

per altri usi: **133**

Attività eolica e fotovoltaica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici: **92 ha**

Superficie totale interessata:
da 20 a 100 volte superiore

Impianti fotovoltaici

Superficie occupata dai moduli: **12 ha**

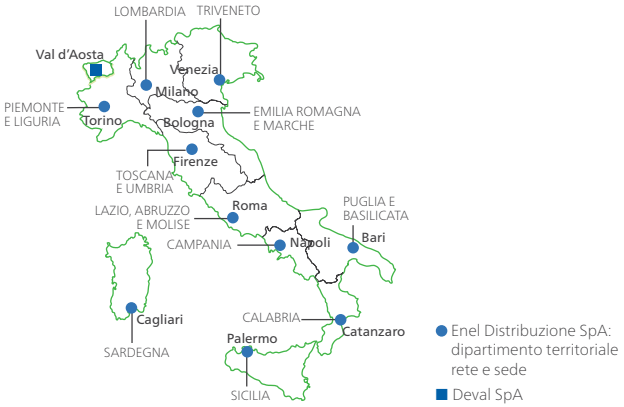
Superficie totale interessata: **12 ha**

Italia

Distribuzione di energia elettrica

Enel Distribuzione SpA
Deval SpA

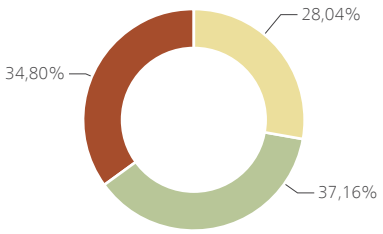




I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
565.266	188.437	1.109.109

Enel Distribuzione è in possesso di certificazione ISO 14001 per il proprio Sistema di Gestione Ambientale, esteso all'intera organizzazione.



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	2.150	100.022
Centri satellite e sezioni MT	485	32
Secondarie MT / BT	428.144	76.569
Altre secondarie	134.487	11.815
	565.266	**188.437**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	57	-	0	**57**
MT	198.520	9.598	135.911	**344.029**
BT	112.455	402.513	250.056	**765.024**
	311.032	**412.111**	**385.967**	**1.109.109**

Dati generali

Comuni serviti: **7.723**

Superficie servita: **286.857 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale: **31.505.789**
(di cui forniti: **31.397.418**)

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **99 t**

Gasolio: **207 tep**

Energia elettrica

Complessivamente distribuita: **245.887 milioni di kWh**

Consumi propri per l'esercizio della rete: **332 milioni di kWh**

Emissioni in atmosfera

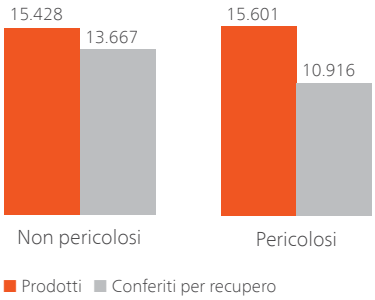
SF_6: **4.102 kg** (91.064 t equivalenti di CO_2)

CO_2: **637 t**

Totale gas serra: **91.702** t equivalenti di CO_2

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **31.030 t**
Totale conferiti per recupero: **24.584 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	n.	600	599	604	607	603
termoelettriche	n.	46	43	43	43	43
idroelettriche	n.	500	501	501	502	496
geotermoelettriche	n.	31	31	31	32	33
eoliche	n.	19	20	25	25	25
solari (fotovoltaiche)	n.	4	4	4	5	6
Potenza efficiente netta	MW	40.475	40.397	40.324	40.422	40.525
termoelettrici	MW	25.117	25.005	24.862	24.855	24.833
idroelettrici	MW	14.379	14.401	14.424	14.431	14.417
geotermoelettrici	MW	671	671	671	695	728
eolici	MW	305	315	362	429	533
solari (fotovoltaici)	MW	3,88	4,52	4,20	11,6	14,1
Linee elettriche (lunghezza delle terne)						
Totale	km	1.096.299	1.104.980	1.112.164	1.099.683	1.109.109
alta tensione	km	18.804	18.930	18.952	56,5	56,6
media tensione	km	336.517	338.644	340.424	342.290	344.029
bassa tensione	km	740.979	747.406	752.789	757.337	765.024
Gasdotti						
Totale	km	30.600	30.664	31.765	-	-
alta pressione	km	191	58,8	205	-	-
media pressione	km	11.615	11.766	12.342	-	-
bassa pressione	km	18.794	18.839	19.219	-	-
Attività mineraria ed estrattiva (1)						
Attività mineraria						
Miniere	n.			3	3	3
Quantità estraibile di combustibile dall'inizio attività	Mt			60	60	60
Superficie interessata da scavi e altre attività	ha			10	10	10
EN29 **Gestione servizi e immobiliare** (2)						
Autoparco						
mezzi operativi	n.		14.585	14.065	13.382	12.786
mezzi speciali	n.		2.177	2.244	2.218	1.832
mezzi promiscui	n.		1.030	1.019	1.031	1.080
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2		1.253	1.749	1.460	1.360

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2008.
(2) Attività censita dal 2007.

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 Combustibili fossili						
Produzione termoelettrica						
olio combustibile	migliaia di t	3.637	1.773	1.389	910	419
	migliaia di tep	3.597	1.755	1.374	899	414
ATZ	*migliaia di t*	*0*	*39,2*	*0*	*0*	*0*
	migliaia di tep	*0*	*37,9*	*0*	*0*	*0*
MTZ	*migliaia di t*	*247*	*179*	*308*	*249*	*97,9*
	migliaia di tep	*237*	*171*	*297*	*240*	*94,7*
BTZ	*migliaia di t*	*1.551*	*456*	*249*	*173*	*86,5*
	migliaia di tep	*1.521*	*446*	*244*	*169*	*84,4*
STZ	*migliaia di t*	*1.839*	*1.098*	*832*	*488*	*235*
	migliaia di tep	*1.838*	*1.101*	*832*	*490*	*235*
gasolio	migliaia di t	79,1	69,9	93,4	96,1	52,1
	migliaia di tep	80,6	71,4	95,7	98,4	53,1
gas naturale	milioni di m³	7.305	7.233	6.652	4.216	4.114
	migliaia di tep	6.192	6.134	5.639	3.579	3.494
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*4.550*	*4.970*	*5.286*	*3.476*	*3.557*
	migliaia di tep	*3.849*	*4.206*	*4.469*	*2.950*	*3.019*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	3.760	4.510	4.997	3.357	3.478
	migliaia di tep	3.175	3.813	4.221	2.847	2.951
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*2.755*	*2.263*	*1.367*	*740*	*557*
	migliaia di tep	*2.343*	*1.928*	*1.171*	*629*	*476*
carbone	migliaia di t	10.749	11.386	11.724	11.122	10.741
	migliaia di tep	6.520	6.791	6.919	6.587	6.344
gas di cokeria	milioni di m³	0	0,002	0,002	0,003	0,009
	migliaia di tep	0	0,003	0,002	0,003	0,010
Totale	**migliaia di tep**	**16.390**	**14.752**	**14.027**	**11.163**	**10.306**
	TJ	**686.217**	**617.646**	**587.300**	**467.385**	**431.472**
Varie attività	migliaia di tep	5,65	23,2	24,9	27,9	27,3
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**16.396**	**14.775**	**14.052**	**11.191**	**10.333**
	TJ	**686.454**	**618.619**	**588.343**	**468.552**	**432.617**
EN1 EN3 Idrogeno						
Produzione termoelettrica	migliaia di m³	0	0	0	0	3,54
	migliaia di tep	0	0	0	0	0,881
	TJ	0	0	0	0	36,9
EN1 EN3 Biomassa e rifiuti						
Produzione termoelettrica						
biomassa solida	t	5.913	65.427	115.905	153.842	201.406
	tep	1.431	17.458	32.271	43.983	57.825
biomassa liquida	t	0	36,9	114	0,336	350
	tep	0	37,6	115	0,331	298
CDR	t	26.997	32.081	22.546	55.235	46.136
	tep	10.931	12.990	9.129	23.027	19.377
Totale complessivo	migliaia di tep	12,4	30,5	41,5	67	77,5
	TJ	518	1.276	1.738	2.806	3.245
EN1 EN3 Fluido geotermico						
Complessivamente estratto	migliaia di t	49.929	50.478	50.172	46.778	47.807
al netto dei liquidi reiniettati	*migliaia di t*	*32.985*	*30.364*	*29.855*	*28.462*	*27.486*
Utilizzato per produzione di energia elettrica	migliaia di t	43.937	44.215	43.931	41.385	42.495
EN4 Energia elettrica primaria						
Varie attività	milioni di kWh	5,35	127	131	130	115

		2006	2007	2008	2009	2010
EN8 Acqua per uso industriale						
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	9,40	9,44	8,48	7,43	5,08
Da pozzo	milioni di m³	3,87	3,60	6,56	6,73	2,97
Da acquedotto	milioni di m³	4,85	5,52	6,50	5,81	4,48
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**18,1**	**18,6**	**21,5**	**20**	**12,5**
Dal mare (quota usata tal quale)	milioni di m³	12,2	11,9	10	5,87	5,50
Dal mare (quota dissalata)	milioni di m³	7,17	6,40	5,87	6,16	6,24
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m³	2,45	1,48	2,09	4,80	5,59
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**39,9**	**38,4**	**39,5**	**36,8**	**29,9**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	39,8	38,3	39,1	36,7	29,8
per le perforazioni geotermiche	milioni di m³	0,047	0,049	0,007	0,069	0,059
per deposito e movimentazione combustibili	milioni di m³	0,045	0,010	0,016	0,024	0,013
per attività mineraria ed estrattiva	milioni di m³	0	0	0,400	0	0
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto						
Per produzione termoelettrica e termo combinata con produzione di calore	milioni di m³	12.904	10.531	11.729	10.460	10.235
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi (1)	milioni di m³		1,32	1,52	1,06	1,30
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	19,2	32	22,8	32,6	39,6
Idrazina	t	1	0,380	0,100	0	0
Carboidrazide	t	17,7	270	262	260	18,9
Acqua ossigenata	t	44,5	83,5	46,2	0,033	0,212
Ammoniaca	t	19.164	19.759	17.708	18.702	14.691
Calcare per desolforazione fumi	t	169.594	192.376	249.858	260.830	286.619
Ossido di magnesio	t	53,2	33,3	0	8,58	0
Ipoclorito di sodio	t	975	1.766	2.543	1.701	1.370
Solfato ferroso	t	0	0	0	6,94	4,69
Cloruro ferroso	t	61,4	39,9	44,2	41	20,2
Fosfato trisodico	t	2,60	2,10	2	1,64	1,80
Calce	t	9.101	10.128	8.244	7.039	8.710
Cloruro ferrico	t	683	1.030	654	759	742
Polielettrolita	t	84,1	57	59	76,5	62,5
Acido solforico e acido cloridrico	t	4.946	4.547	4.278	4.825	3.896
Soda caustica	t	13.489	15.601	16.784	26.778	26.056
Bentonite	t	1.927	549	1.696	1.359	518
Barite	t	90,3	0	0	211	216
Cemento geotermico	t	3.506	2.729	3.909	3.329	2.905
Olio lubrificante	t	4.042	855	7.792	13.492	890
Olio dielettrico	t	106	120	554	369	147
Carta per stampa	t	0	1.393	1.224	1.132	1.023
Altri	t	1.108	1.745	2.884	4.885	23.297
Totale	**t**	**229.015**	**253.114**	**318.563**	**345.838**	**371.227**
per la produzione termoelettrica	t	210.971	233.521	296.221	314.268	341.693
per la produzione idroelettrica	t	175	199	253	224	209
per l'attività geotermica	t	17.846	17.832	20.660	28.665	28.185
per la produzione eolica	t	0,030	0,600	0,600	1.341	6,50
per deposito e movimentazione di combustibili	t	1,57	0,047	0,105	0,533	0,266
per la distribuzione di elettricità	t	21,3	78,4	113	207	98,8
per la distribuzione di gas	t	0	91,1	91,8	0	0
EN1 Censimento PCB (2)						
Apparecchiature e trasfomatori con PCB > 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	6.634	77,5	0	-0,180
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	3.346	69,8	0	0,180
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	107	939	14.181	17.226
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	214	334	3.021	3.438

(1) Attività censita dal 2007.
(2) Effettuato a partire dal 2007.

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**73.726**	**67.261**	**64.163**	**49.431**	**46.759**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	15.070	7.023	5.259	3.405	1.481
gas naturale	milioni di kWh	32.183	32.852	31.208	19.254	18.759
di cui in sezioni a ciclo combinato	milioni di kWh	19.463	23.273	25.828	17.047	17.540
carbone	milioni di kWh	26.473	27.386	27.696	26.772	26.520
Da rifiuti (parte non biodegradabile)	**milioni di kWh**	**25,2**	**28,8**	**21,2**	**51,9**	**30,8**
Da idrogeno	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2,17**
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**24.035**	**21.487**	**26.478**	**29.437**	**30.809**
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	milioni di kWh	22,8	84,5	135	207	266
semplice	milioni di kWh	22,8	84,5	135	207	266
geotermica	milioni di kWh	5.208	5.243	5.181	5.000	5.030
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	18.406	15.691	20.695	23.725	24.784
eolica	milioni di kWh	398	468	464	499	723
solare (fotovoltaica)	milioni di kWh	0,463	1,34	2,94	5,82	5,86
Idroelettrica da apporti di pompaggio	**milioni di kWh**	**6.284**	**5.501**	**5.418**	**4.655**	**3.580**
Totale	**milioni di kWh**	**104.070**	**94.278**	**96.080**	**83.575**	**81.180**
Consumi per pompaggi	milioni di kWh	8.704	7.570	7.540	5.754	4.409
Deposito e movimentazione di combustibili						
Prodotto trasferito a destinazione	t	574.091	58.295	42.282	10.144	4.510
Produzione di calore	milioni di kcal	36.505	3.858	8.700	8.700	6.769
Perforazioni geotermiche						
Entità	m	10.684	15.225	13.130	14.824	15.498
Distribuzione di energia elettrica						
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	255.613	257.093	260.473	241.817	245.887
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	317	364	365	318	332
Distribuzione di gas naturale						
Gas naturale vettoriato	milioni di m^3	3.659	3.418	3.570	-	-
Consumi di gas naturale per l'esercizio della rete	milioni di m^3	5,49	5,32	4,90	-	-
Perdite di gas naturale dalla rete	milioni di m^3	23,8	22,2	23,2	-	-
Attività mineraria ed estrattiva (1)						
Aree ripristinate con vegetazione, coltivazioni e foreste	ha			0	0	841
Aree occupate da infrastrutture (strade, canali, acquedotti, linee elettriche)	ha			0	0	2

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2008.

		2007	2008	2009	2010
Mercato					
Mercato libero					
Forniture residenziali					
Offerte verdi					
Clienti	n.	0	673.370	1.364.507	1.581.542
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	1.290	3.032	5.258
Offerte per fasce orarie					
Clienti	n.	37.492	224.450	183.328	286.920
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	17	512	847	781
Totale					
Clienti	n.	233.648	902.126	1.603.426	2.359.385
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	106	2.345	4.099	6.418
Forniture business					
Offerte verdi					
Clienti	n.	196.181	204.024	367.527	407.884
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	1.063	3.230	3.950	5.901
Offerte per fasce orarie					
Clienti	n.	18.305	168.350	569.160	690.034
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	6.316	17.600	16.770	17.221
Totale					
Clienti	n.	962.753	995.287	1.057.383	1.125.473
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	19.885	27.495	25.789	23.691
Grandi forniture					
Offerte verdi					
Clienti	n.	6	16	7.925	5.612
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0,141	80	986	126
Offerte per fasce orarie					
Clienti	n.	3.635	27.434	38.109	46.514
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	7.693	8.020	8.068	7.397
Totale					
Clienti	n.	21.356	31.377	52.373	58.475
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	8.624	9.015	9.733	7.679
Grandissime forniture					
Totale					
Clienti	n.	99	101	133	88
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	13.543	15.375	14.402	6.154
Mercato con maggior tutela					
Forniture domestiche					
Offerte per fasce orarie					
Clienti	n.	689.740	164.127	178.917	7.120.327
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	2.758	584	599	17.294
Totale					
Clienti	n.	23.816.519	23.479.632	22.750.962	21.883.251
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	52.952	52.199	49.193	46.639
Forniture per usi diversi dall'abitazione					
Offerte per fasce orarie					
Clienti	n.	316	574	3.077.277	3.844.711
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	24,5	1,20	15.121	18.556
Totale					
Clienti	n.	5.473.851	4.712.437	4.435.542	4.287.945
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	34.743	24.578	22.080	21.124
Energia elettrica complessivamente venduta					
in alta tensione	milioni di kWh	18.418	17.763	15.148	6.520
in media tensione	milioni di kWh	22.069	21.129	18.645	15.318
in bassa tensione	milioni di kWh	101.420	110.364	104.832	102.009
Totale	**milioni di kWh**	**141.907**	**149.256**	**138.625**	**123.847**
Totale certificati RECS annullati	**n. (MWh)**	**1.066.000**	**4.600.000**	**7.968.119**	**11.148.877**

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	68,9	45,2	34,5	26,1	18,5
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	43,1	35,2	31,8	24,7	19,3
	deposito e movimentazione di combustibili	migliaia di t	0,007	0,001	0,002	0,002	0
	Totale	**migliaia di t**	**43,1**	**35,2**	**31,8**	**24,7**	**19,3**
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	2,11	1,64	1,51	1,20	0,951
EN16 CO_2	*produzione termoelettrica fossile (da combustione)*	*migliaia di t*	*51.498*	*46.657*	*44.290*	*36.905*	*34.126*
	produzione termoelettrica fossile (da desolforazione)	*migliaia di t*	*74,6*	*84,6*	*109*	*114*	*135*
	totale produzione termoelettrica fossile	migliaia di t	51.572	46.742	44.399	37.019	34.261
	produzione termoelettrica non fossile (da carbonio di origine fossile)	migliaia di t	18,2	23	16,2	39,7	33,1
	Totale produzione termoelettrica	migliaia di t	51.590	46.765	44.415	37.059	34.294
	Varie attività	migliaia di t	25,4	80,8	83,4	82,4	81,4
	Totale	**migliaia di t**	**51.616**	**46.846**	**44.498**	**37.141**	**34.376**
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	1.394	1.819	1.562	1.080	1.376
		migliaia di t equiv. di CO_2	31,8	41,5	35,6	24,6	31,4
	distribuzione di energia elettrica	kg	2.937	3.004	3.319	4.023	4.102
		migliaia di t equiv. di CO_2	67	68,5	75,7	91,7	93,5
	Totale	**kg**	**4.331**	**4.823**	**4.881**	**5.103**	**5.478**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**98,7**	**110**	**111**	**116**	**125**
EN16 CH_4	distribuzione gas e attività mineraria ed estrattiva	migliaia di t	15,9	14,8	15,5	0	0
		migliaia di t equiv. di CO_2	396	370	387	0	0
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**52.111**	**47.326**	**44.996**	**37.258**	**34.500**
EN20 H_2S	prod. geotermoelettrica (fluido)	migliaia di t	20,8	16,2	13,1	10,2	10,4
EN16 CO_2	prod. geotermoelettrica (fluido)	migliaia di t	1.946	1.953	1.902	1.876	1.829
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	12.875	10.904	14.320	17.768	18.160
Per produzione geotermoelettrica		migliaia di t	3.643	3.643	3.585	3.745	3.685
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	279	326	323	378	534
Per produzione di elettricità da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti		migliaia di t	15,9	58,7	93,8	155	196
Per produzione di elettricità da idrogeno		migliaia di t	0	0	0	0	1,59
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**16.813**	**14.932**	**18.322**	**22.045**	**22.574**
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	13,2	13,6	11,4	9,04	7,75
	deposito e movimentazione combustibili	milioni di m^3	0,070	0,034	0,031	0,037	0,014
	Totale	**milioni di m^3**	**13,3**	**13,7**	**11,4**	**9,08**	**7,76**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	2.672	4.232	2.333	3.372	4.114
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	22.179	22.106	23.890	21.539	20.021
	deposito e movimentazione combustibili	kg	10,5	12	12,2	7,70	4
	Totale	**kg**	**2.683**	**4.244**	**2.346**	**3.380**	**4.118**
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	86.785	118.131	66.818	40.525	30.797
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	22.179	22.106	23.890	21.539	20.021
	deposito e movimentazione combustibili	kg	115	47,3	16,9	12,6	45
	Totale	**kg**	**86.900**	**118.178**	**66.835**	**40.538**	**30.842**
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	9.268	8.300	7.268	5.221	3.419
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	20.581	20.522	21.580	19.230	18.531
	deposito e movimentazione combustibili	kg	48,1	6,15	1,83	1,85	3
	Totale	**kg**	**9.316**	**8.306**	**7.269**	**5.223**	**3.422**
COD	produzione termoelettrica	kg	379.948	351.702	259.942	245.687	212.591
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	22.179	22.106	23.890	21.539	20.021
	deposito e movimentazione combustibili	kg	1.021	325	38,5	132	375
	Totale	**kg**	**380.969**	**352.027**	**259.981**	**245.819**	**212.966**
BOD	produzione termoelettrica	kg	83.147	81.207	66.976	60.861	51.988
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	14.795	15.073	16.864	17.221	16.434
	deposito e movimentazione combustibili	kg	314	345	12,2	52,9	119
	Totale	**kg**	**83.460**	**81.551**	**66.989**	**60.914**	**52.107**
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di carbone quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	28.626	23.606	14.855	31.714	34.861
quantitativo conferito per recupero		t	28.548	24.325	14.519	28.876	33.016
Ceneri leggere di carbone quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	1.058.323	1.290.650	1.440.304	1.280.130	1.223.299
quantitativo conferito per recupero		t	974.404	1.079.355	1.258.693	1.067.575	1.030.514
Ceneri pesanti di olio quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	93,1	24,4	0	0	0
Altre ceneri non pericolose quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	0	0	0	2,75	0
Gesso da desolforazione quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	267.814	260.341	322.667	291.901	320.489
quantitativo conferito per recupero		t	256.696	258.884	300.060	294.916	307.579
Altri quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	158.442	157.254	129.539	171.146	158.616
	distribuzione di energia elettrica	t	28.947	30.847	24.345	15.389	15.428
	varie attività	t	371	278	1.104	1.663	1.942
	Totale	**t**	**187.760**	**188.380**	**154.988**	**188.197**	**175.987**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	92.911	101.316	80.837	59.084	65.174
	distribuzione di energia elettrica	t	28.395	30.331	23.480	14.350	13.667
	varie attività	t	331	273	1.058	1.660	1.791
	Totale	**t**	**121.638**	**131.920**	**105.375**	**75.094**	**80.632**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Totale							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.513.298	1.731.875	1.907.365	1.774.893	1.737.265
	distribuzione di energia elettrica	t	28.947	30.847	24.345	15.389	15.428
	varie attività	t	371	278	1.104	1.663	1.942
	Totale	**t**	**1.542.616**	**1.763.001**	**1.932.814**	**1.791.945**	**1.754.635**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.352.559	1.463.880	1.654.110	1.450.451	1.436.283
	distribuzione di energia elettrica	t	28.395	30.331	23.480	14.350	13.667
	altre attività	t	331	273	1.058	1.660	1.791
	Totale	**t**	**1.381.285**	**1.494.485**	**1.678.647**	**1.466.461**	**1.451.741**
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**							
Ceneri leggere di olio	produzione termoelettrica						
quantitativo prodotto		t	7.212	1.811	868	369	383
quantitativo conferito per recupero		t	133	118	0	0	0
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	14.580	13.011	11.772	35.671	39.979
	distribuzione di energia elettrica	t	15.689	22.864	20.536	14.314	15.601
	varie attività	t	13,8	756	892	12,4	61,6
	Totale	**t**	**30.282**	**36.631**	**33.200**	**49.997**	**55.641**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche*	*t*	*848*	*2.246*	*726*	*918*	*911*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*1.154*	*1.223*	*818*	*426*	*416*
	varie attività	*t*	*0,060*	*0*	*0,640*	*0*	*0*
	Totale	***t***	***2.002***	***3.470***	***1.545***	***1.344***	***1.327***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.411	1.732	1.748	1.809	1.415
	distribuzione di energia elettrica	t	8.225	12.289	12.899	10.960	10.916
	varie attività	t	3,49	2,35	16,7	2,05	2,43
	Totale	**t**	**9.639**	**14.023**	**14.664**	**12.771**	**12.334**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche*	*t*	*820*	*836*	*717*	*796*	*923*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*1.148*	*1.112*	*721*	*424*	*397*
	Totale	***t***	***1.968***	***1.949***	***1.438***	***1.220***	***1.320***
Totale							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	21.792	14.822	12.639	36.039	40.361
	distribuzione di energia elettrica	t	15.689	22.864	20.536	14.314	15.601
	varie attività	t	13,8	756	892	12,4	61,6
	Totale	**t**	**37.494**	**38.442**	**34.068**	**50.366**	**56.024**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.544	1.850	1.748	1.809	1.415
	distribuzione di energia elettrica	t	8.225	12.289	12.899	10.960	10.916
	varie attività	t	3,49	2,35	16,7	2,05	2,43
	Totale	**t**	**9.772**	**14.141**	**14.664**	**12.771**	**12.334**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN22 Totale dei rifiuti speciali							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.535.089	1.746.697	1.920.004	1.810.933	1.777.626
	distribuzione di energia elettrica	t	44.636	53.711	44.881	29.703	31.030
	varie attività	t	385	1.034	1.996	1.675	2.003
	Totale	**t**	**1.580.110**	**1.801.442**	**1.966.881**	**1.842.311**	**1.810.659**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	1.354.103	1.465.730	1.655.858	1.452.260	1.437.698
	distribuzione di energia elettrica	t	36.619	42.620	36.379	25.310	24.584
	varie attività	t	335	275	1.075	1.662	1.793
	Totale	**t**	**1.391.058**	**1.508.626**	**1.693.311**	**1.479.232**	**1.464.075**

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio								
Linee BT								
in cavo aereo	% intera rete BT	52,4	52,4	52,6	52,6	52,6	0,4	0,0
in cavo interrato	% intera rete BT	31,3	31,7	32,2	32,7	32,7	4,5	0,0
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**83,7**	**84,1**	**84,8**	**85,3**	**85,3**	**1,9**	**0,0**
Linee MT								
in cavo aereo	% intera rete MT	2,46	2,53	2,60	2,72	2,79	13,4	2,6
in cavo interrato	% intera rete MT	37,9	38,4	38,8	39,2	39,5	4,2	0,8
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**40,4**	**40,9**	**41,4**	**41,9**	**42,3**	**4,7**	**1,0**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	69	69,4	70,1	71,8	72	4,3	0,3
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	2.223	2.193	2.186	2.258	2.204	-0,9	-2,4
EN1 EN3 Consumo specifico netto geotermoelettrico	kcal/kWh	5.447	5.415	5.473	5.344	5.459	0,2	2,2
EN1 EN3 Rendimento netto della produzione idroelettrica da pompaggio	%	72,2	72,7	71,9	80,9	81,2	12,5	0,4
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,124	0,142	0,140	0,131	0,135	8,9	3,1
EN1 EN3 Consumi di gas naturale per l'esercizio della rete	% gas naturale distribuito	0,150	0,156	0,137	-	-	-	-
Perdite di gas naturale dalla rete	% gas naturale distribuito	0,650	0,650	0,650	-	-	-	-
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica								
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,540	0,569	0,608	0,739	0,633	17,2	-14,3
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,375	0,392	0,452	0,621	0,516	37,6	-16,9

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	23,6	24,6	20,7	20,2	17	-28,0	-15,8
da pozzo	% fabbisogno	9,71	9,39	16,8	18,3	9,95	2,5	-45,6
da acquedotto	% fabbisogno	12,1	14,4	16,6	15,8	15	24,0	-5,1
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**45,4**	**48,4**	**54**	**54,3**	**42**	**-7,5**	**-22,7**
dal mare (quota usata tal quale)	% fabbisogno	30,5	31,1	25,6	16	18,4	-39,7	15,0
dal mare (quota dissalata)	% fabbisogno	18	16,7	15	16,7	20,9	16,1	25,1
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	6,15	3,85	5,34	13	18,7	204,1	43,8
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	21,9	11,9	9,79	8,05	4,02	-81,6	-50,1
gasolio	% consumo tot. combus.	0,492	0,484	0,682	0,882	0,515	4,7	-41,6
gas naturale	% consumo tot. combus.	37,8	41,6	40,2	32,1	33,9	-10,3	5,6
carbone	% consumo tot. combus.	39,8	46	49,3	59	61,6	54,8	4,4
olio combustibile ATZ	% consumo tot. olio combus.	0	2,16	0	0	0	0,0	0,0
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	6,60	9,75	21,6	26,7	22,9	247,0	-14,2
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	42,3	25,4	17,8	18,8	20,4	-51,8	8,5
olio combustibile STZ	% consumo tot. olio combus.	51,1	62,7	60,6	54,5	56,8	11,2	4,2
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	62,2	68,6	79,2	82,4	86,4	38,9	4,9
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*51,3*	*62,2*	*74,8*	*79,5*	*84,5*	*64,7*	*6,3*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	37,8	31,4	20,8	17,6	13,6	-64,0	-22,7
Fluido geotermico utilizzato per produzione di energia elettrica	% fluido geotermico complessivamente estratto	96,9	99,5	97,3	97,6	97,9	1,0	0,3
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
termoelettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	% produzione totale	0,022	0,090	0,141	0,248	0,328	1.390,9	32,3
geotermoelettrica	% produzione totale	5	5,56	5,39	5,98	6,20	24,0	3,7
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	17,7	16,6	21,5	28,4	30,5	72,3	7,4
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	0,383	0,497	0,486	0,604	0,897	134,2	48,5
Totale	**% produzione totale**	**23,1**	**22,8**	**27,6**	**35,2**	**38**	**64,5**	**38,0**
EN6 **Mercato**								
Forniture residenziali								
Energia elettrica verde venduta	% en.elettrica venduta		0	55	74	81,9		10,7
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en.elettrica venduta		16	21,8	20,7	12,2		-41,1
Forniture business								
Energia elettrica verde venduta	% en.elettrica venduta		5,35	11,7	15,3	24,9		62,7
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en.elettrica venduta		31,8	64	65	72,7		11,8
Grandi forniture								
Energia elettrica verde venduta	% en.elettrica venduta		0,002	0,887	10,1	1,64		-83,8
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en.elettrica venduta		89,2	89	82,9	96,3		16,2
Forniture domestiche								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en.elettrica venduta		5,21	1,12	1,22	37,1		2.941,0
Forniture per usi diversi dall'abitazione								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en.elettrica venduta		0,070	0,005	68,5	87,8		28,2

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Energia elettrica complessivamente venduta								
in alta tensione	% en.elettrica venduta		13	11,9	10,9	5,27		-51,7
in media tensione	% en.elettrica venduta		15,6	14,2	13,5	12,4		-8,1
in bassa tensione	% en.elettrica venduta		71,5	73,9	75,6	82,4		9,0
Totale Energia elettrica verde venduta	**% en.elettrica venduta**		**0,749**	**3,08**	**5,75**	**9,11**		**58,4**
Totale Energia elettrica per fasce orarie venduta	**% en.elettrica venduta**		**11,8**	**17,9**	**29,9**	**49,5**		**65,6**
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,934	0,671	0,537	0,525	0,394	-57,8	-25,0
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,584	0,523	0,494	0,498	0,410	-29,8	-17,7
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,029	0,024	0,024	0,024	0,020	-31,0	-16,7
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	699	694	691	746	729	4,3	-2,3
EN20 SO_2 totale (da produzione termoelettrica semplice)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,662	0,480	0,359	0,312	0,228	-65,6	-26,9
EN20 NO_X totale (da produzione termoelettrica semplice)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,414	0,374	0,331	0,296	0,237	-42,8	-19,9
EN20 Polveri totale (da produzione termoelettrica semplice)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,020	0,017	0,016	0,014	0,012	-40,0	-14,3
EN16 CO_2 totale (da produzione termoelettrica semplice)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	496	496	462	443	422	-14,9	-4,7
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,940	1,02	1,02	1,07	1,16	23,4	8,4
CH_4+CO_2, espressi come CO_2 equivalente (distribuzione gas)	g/m^3 di gas naturale vettoriato	111	111	111	0	0	-100,0	0,0
EN20 H_2S (fluido geotermico)	g/kWh geotermoelettrico netto	3,99	3,09	2,53	2,04	2,06	-48,4	1,0
EN20 CO_2 (fluido geotermico)	g/kWh geotermoelettrico netto	374	372	367	375	364	-2,7	-2,9
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone e lignite	41,1	48	52,5	49	47,4	15,3	-3,3
Ceneri leggere di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0,479	0,258	0,165	0,108	0,259	-45,9	139,8
Ceneri pesanti di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0,485	0,261	0,165	0,108	0,259	-46,6	139,8
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite	% quantitativo prodotto	92,3	84	87,5	83,6	84,5	-8,5	1,1
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*99,7*	*103*	*97,7*	*91,1*	*94,7*	*-5,0*	*4,0*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*92,1*	*83,6*	*87,4*	*83,4*	*84,2*	*-8,6*	*1,0*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	95,8	99,4	93	101	96	0,2	-5,0
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	58,6	64,4	62,4	34,5	41,1	-29,9	19,1
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	98,1	98,3	96,4	93,3	88,6	-9,7	-5,0
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	89,4	98,1	93,5	95,9	100	11,9	4,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**64,8**	**70**	**67,9**	**39,4**	**45,4**	**-29,9**	**15,2**

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Totale rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	89,4	84,5	86,7	81,7	82,7	-7,5	1,2
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	98,1	98,3	96,4	93,3	88,6	-9,7	-5,0
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	89,4	98,1	93,5	95,9	100	11,9	4,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**89,5**	**84,8**	**86,8**	**81,8**	**82,7**	**-7,6**	**1,1**
Ceneri leggere di olio	% quantitativo prodotto	1,85	6,54	0	0	0	-100,0	0,0
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	9,68	13,3	14,8	5,07	3,54	-63,4	-30,2
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	52,4	53,7	62,8	76,6	70	33,6	-8,6
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	25,4	0,311	1,25	0	3,28	-87,1	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**31,8**	**38,3**	**44,2**	**25,5**	**22,2**	**-30,2**	**-12,9**
Totale rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	7,09	12,5	13,8	5,02	3,51	-50,5	-30,1
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	52,4	53,7	62,8	76,6	70	33,6	-8,6
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	25,4	0,311	1,25	0	3,28	-87,1	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**26,1**	**36,8**	**43**	**25,4**	**22**	**-15,7**	**-13,4**
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	88,2	83,9	86,2	80,2	80,9	-8,3	0,9
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	82	79,4	81,1	85,2	79,2	-3,4	-7,0
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	87,1	26,6	42,3	85,6	86,4	-0,8	0,9
Totale	**% quantitativo prodotto**	**88**	**83,7**	**86,1**	**80,3**	**80,9**	**-8,1**	**0,7**

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Italia con Enel Produzione nella produzione termoelettrica e da fonti rinnovabili, con Enel Green Power nella produzione da fonti rinnovabili, con Enel Distribuzione e Deval nella distribuzione di energia elettrica e con la Divisione Mercato nella vendita di energia elettrica e gas.

La produzione è continuata a diminuire nell'ultimo anno in conseguenza della flessione della domanda dovuta alla crisi economica; la minore produzione termoelettrica da combustibili fossili è in parte coperta dall'incremento di ~ il 3% di produzione da fonti rinnovabili con conseguente spostamento del *mix* di generazione in favore di quest'ultima dovuto in particolare all'incremento delle componenti idroelettrica (+~1 TWh) ed eolica (+~200 GWh).

EN1 Tra i materiali di consumo è da segnalare l'aumento dell'impiego di calcare, per la desolforazione dei fumi, utilizzato in un maggior numero di impianti a carbone.

EN1 EN3 L'utilizzo dei combustibili non fossili nella produzione termoelettrica ha fatto rilevare una crescita interessante, passando in un anno da 67.000 a 78.380 tep.
Tale contributo è costituito:

> da combustibile da rifiuti (CDR), utilizzato in co-combustione con il carbone;
> da biomassa solida, utilizzata come combustibile principale o anch'essa in co-combustione con il carbone;
> da biodiesel, utilizzato in alcuni turbogas situati nelle isole minori;
> dall'idrogeno utilizzato nel nuovo impianto dedicato di Fusina a ciclo combinato e proveniente come sottoprodotto dal polo petrolchimico di Porto Marghera.

Il consumo di combustibile fossile nella produzione termoelettrica è, invece, diminuito rispetto al 2009, passando da 11.191 ktep a 10.333 ktep. Il *mix* dei combustibili fossili è caratterizzato dall'aumento della percentuale dei combustibili utilizzati negli impianti a maggior efficienza ovvero del gas naturale nelle sezioni a ciclo combinato e del carbone nel nuovo impianto di Torre nord e dalla diminuzione della quota di gasolio e olio combustibile. Per quanto riguarda quest'ultimo è inoltre da rilevare il passaggio a quote maggiori di combustibili senza tenore di zolfo (+~ 2 punti percentuali di STZ) e a basso tenore di zolfo (+~ 2 punti percentuali BTZ) a danno del combustibile a medio tenore di zolfo (-~ 4 punti percentuali MTZ).

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Distribuzione elettricità

> In Italia, Enel Distribuzione è impegnata in un programma finalizzato all'efficientamento della rete elettrica. L'inserimento nella rete di distribuzione di nuove cabine (sia AT/MT sia MT/BT) consente la razionalizzazione e l'ottimizzazione della rete a tensione inferiore determinando una riduzione della

lunghezza media e del carico medio della rete stessa cui consegue una riduzione delle perdite di energia. I rifacimenti delle linee MT e BT sono generalmente effettuati sostituendo i conduttori esistenti con altri di sezione maggiore; ne consegue una riduzione delle perdite di energia che sono proporzionali alla resistenza e al quadrato della corrente. I principali rifacimenti sono consistiti: per le linee MT, nella sostituzione di vecchie derivazioni o tratti di linea aerea da 16 mm^2 con conduttori o cavi aerei di sezione elettricamente maggiore; per le linee BT, nella sostituzione del conduttore nudo in rame da 16 o 25 mm^2 con cavo aereo in alluminio da 35 mm^2. Nell'ambito del piano di sviluppo 2011-2013 si prevede l'installazione di circa 30.000 ulteriori trasformatori MT/BT a perdite ridotte al posto di quelli attualmente utilizzati nella rete di distribuzione. I nuovi trasformatori consentono una riduzione delle perdite attraverso due contributi: > a vuoto: riduzione della perdita stimabile in un 30% medio rispetto ai trasformatori attuali per 24 h/giorno; > a carico: riduzione della perdita stimabile in un 10% medio rispetto ai trasformatori attuali per circa 1.800 h/anno, considerando un coefficiente riduttivo che tiene conto dell'iniziale sovradimensionamento della potenza dei trasformatori rispetto al carico cui sono esercíti. Infine, assolutamente rilevanti ai fini del contenimento delle perdite di rete sono anche le modalità di conduzione. Una gestione accorta degli assetti, in particolare sulla rete MT, può consentire significative riduzioni dell'energia dissipata per effetto Joule nei conduttori. I sistemi evoluti di monitoraggio della rete, le possibilità di gestione remota dei punti di manovra, i sofisticati sistemi di calcolo e simulazione dei dati elettrici on e off-line che Enel Distribuzione ha in corso di adozione sono in grado di supportare tale obiettivo nel rispetto, spesso prioritario, degli altri vincoli di esercizio.

> Enel Distribuzione ha stipulato convenzioni con il Ministero dello Sviluppo Economico, le Regioni Calabria, Campania, Puglia e Sicilia per la realizzazione di interventi strutturali sulla rete di distribuzione per consentire la connessione di impianti rinnovabili; la Società effettuerà notevoli investimenti che consentiranno di realizzare entro il 2014 potenziamenti degli impianti esistenti e 8 nuove cabine primarie in Puglia, 10 in Sicilia, 6 in Campania e 7 in Calabria.

Termoelettrico

> Presso il gruppo 3 della centrale di Brindisi sud sono stati sostituiti i rotori di bassa pressione che, con nuove palette da 43" all'ultimo stadio delle turbine e un profilo migliorato, hanno consentito un incremento del rendimento meccanico di 15,4 MW.

> Presso la centrale a ciclo combinato di Pietrafitta sono stati effettuati interventi di upgrading del TG con la sostituzione dei combustori.

> Presso l'Unità di Business idroelettrica di Cuneo è stata razionalizzata e migliorata l'efficienza di utilizzo della risorsa idroelettrica con l'adeguamento dell'impianto di Lemie ai parametri di concessione. È in corso lo studio per il riutilizzo del salto residuo delle portate concesse presso la centralina di Sampeyre.

Per effetto degli interventi di efficientamento del parco termoelettrico si è conseguita una diminuzione di oltre 54 kcal/kWh nel consumo specifico (~~ il 2%).

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power ha messo in esercizio gli impianti eolici di San Floro, Serra Tre Confini, Regenco Contrada Coniglia e ampliato i parchi eolici già in esercizio di Maida, Colobraro e Sa Turrina Manna per una potenza efficiente netta di 103 MW, gli impianti geotermoelettrici di Radicondoli 2 (16 MW di potenza efficiente netta) e di Chiusdino (17 MW di potenza efficiente netta) negli omonimi comuni in provincia di Siena per una potenza efficiente netta di 33 MW relativa, nonché un impianto fotovoltaico di Serragiumenta, in provincia di Cosenza, realizzato dalla nuova joint venture "ESSE" paritetica con Sharp (5 MW al 50%) per una potenza efficiente netta di 2,5 MW. Questi impianti produrranno a regime oltre 407 GWh, corrispondenti ai consumi di 163.000 famiglie, e saranno in grado di evitare l'emissione in atmosfera di circa 300.000 tonnellate di CO_2, oltre a un risparmio di combustibili fossili per circa 90.000 tep (tonnellate equivalenti di petrolio) l'anno.
Per quanto riguarda le reti si è verificato uno sviluppo delle consistenze di bassa tensione per un totale di circa 5.000 km in linea con l'andamento degli ultimi 5 anni.
Enel Produzione ha inaugurato nel 2010 a Fusina la centrale termoelettrica a ciclo combinato (turbogas con impianto a carbone preesistente) di 16 MW di potenza efficiente netta, alimentata da idrogeno proveniente come sottoprodotto dal polo petrolchimico di Porto Marghera e caratterizzata da bassissime emissioni di NO_X e da un rendimento del 41,6%.
Enel Produzione ha ultimato a Priolo Gargallo (SR) i lavori di realizzazione dell'impianto solare termodinamico dimostrativo Archimede (~6 MW); è iniziata la fase di *commissioning*.

Enel Green Power ha iniziato i lavori del parco eolico di Portoscuso, che avrà una potenza efficiente netta di circa 100 MW e quelli per alcuni impianti fotovoltaici di potenza efficiente netta complessiva di circa 23 MW presso i siti di Adrano (CT), dove nel 1981 Enel realizzò la prima centrale solare a concentrazione del mondo, di Serre Persano (SA) per il raddoppio dell'attuale impianto, di Strambino (TO) e sulle coperture industriali del gruppo Marcegaglia a Taranto, in totale integrazione architettonica.
Enel.si e Poste Italiane hanno siglato un accordo per promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici "chiavi in mano", realizzati dalla Rete di distribuzione in franchising, con un esclusivo finanziamento offerto a sostegno dell'acquisto dell'impianto.
Enel Energia, la società che si occupa della vendita di energia elettrica e gas sul mercato libero, ha fornito al Festival della Canzone Italiana energia certificata RECS (Renewable Energy Certificate System), ovvero prodotta soltanto da fonti rinnovabili. Con tale iniziativa la manifestazione ha evitato l'emissione in atmosfera di circa 50 tonnellate di anidride carbonica.

EN6 EN7 EN18 La Divisione Mercato ha previsto dal 2010 un'offerta "Energia Tutto Compreso Green", ovvero energia rinnovabile prodotta da impianti idroelettrici con la neutralizzazione delle emissioni di CO_2 risultanti dall'intero processo di fatturazione e dal consumo ausiliario di energia degli impianti di generazione. Il rendiconto delle emissioni di CO_2 è stato eseguito da DNV (Det Norske Veritas); le emissioni saranno compensate attraverso l'acquisto e il successivo annullamento di certificati VER (Verified Emission Reduction) e CER (Certified Emission Reduction).
L'attività commerciale svolta in Italia prevede inoltre offerte basate su fasce orarie, che orientano i consumi verso quelle notturne. Questo consente un efficientamento complessivo del settore elettrico, diminuendo gli sprechi e gli impatti negativi nei riguardi dell'ambiente.
Nel 2010 si è continuata a incrementare la quantità di energia venduta relativa alle offerte verdi (+~3,317 TWh) e per fasce orarie (+~11,6 TWh), quest'ultima sia nel mercato libero sia nel mercato vincolato.

EN8 EN10 Rispetto al 2009 si riscontra un notevole miglioramento dei consumi specifici di acqua (-~16% compresi i reflui ed escludendo il contributo dell'acqua di mare usata tal quale) che risulta ancora più interessante se si considera il significativo incremento, nella partecipazione al fabbisogno complessivo, del recupero dei reflui (+~6 punti percentuali), reso possibile dalla progressiva entrata in esercizio dei cristallizzatori presso le centrali a carbone. In termini assoluti l'utilizzo delle acque reflue è di circa 8 milioni di m^3; da tale quantitativo sono escluse le acque utilizzate per il reintegro del sistema di raffreddamento in ciclo chiuso della centrale termoelettrica di Fusina (Venezia), provenienti interamente dall'impianto di trattamento delle acque reflue dell'azienda municipalizzata locale (circa 469.100 m^3 nel 2010).

Interessanti risultati sono stati raggiunti per quanto riguarda le emissioni specifiche in atmosfera di tutti gli inquinanti rilevanti:

EN16 le emissioni specifiche nette totali di CO_2, ovvero riferite all'intera produzione di energia elettrica, continuano il trend decrescente che raggiunge un valore di 425 g/kWh (-19%) grazie all'incremento sia dell'uso del gas naturale nel *mix* dei combustibili sia della produzione da fonti rinnovabili; il risultato appare ancora più brillante se confrontato con i 618 g/kWh netto del 1990, anno di riferimento per gli obiettivi del Protocollo di Kyoto;

EN20 le emissioni specifiche nette riferite alla sola produzione termoelettrica dei macroinquinanti sono diminuite rispetto al 2009 rispettivamente di ~ il 25% per la SO_2, di ~ il 18% per gli NO_X e di ~ il 17% per le polveri; le emissioni specifiche di H_2S della produzione geotermoelettrica sono sostanzialmente invariate rispetto al 2009: queste, nonostante la loro origine naturale, sono abbattute attraverso l'installazione di impianti AMIS;

EN18 nel 2010 le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione da fonti rinnovabili e idrogeno presso l'impianto di Fusina ammontano a circa 22,6 milioni di tonnellate (circa il 2,5% in più rispetto all'anno precedente).

EN22 Nel corso del 2010 la Divisione IR ha proseguito l'attività connessa al progetto speciale, avviato nel 2005, di decontaminazione/smaltimento delle apparecchiature in olio contenente PCB. La fase di decontaminazione/smaltimento delle apparecchiature con contenuto di PCB superiore a 500 ppm è stata completata nel 2007, in anticipo rispetto alla normativa (che prescrive come la scadenza del 2009). Da inizio progetto a fine 2010, le apparecchiature contaminate (trasformatori di potenza, ma anche trasformatori di misura, condensatori, isolatori passanti, interruttori ecc.) oggetto del piano sono diminuite di circa 28.000 unità.
Continua l'impegno nel recuperare i rifiuti prodotti. La percentuale di recupero relativa ai rifiuti conferiti nel 2010 è di oltre l'81%.
Gli unici rifiuti per la cui produzione è emersa una relazione significativa con il volume di attività delle centrali termoelettriche sono le ceneri e il gesso da desolforazione per le centrali termoelettriche a carbone, che fanno anche registrare percentuali di recupero molto elevate: 95% per le ceneri leggere di carbone e 96% per il gesso.

EN19 Sostanze lesive per l'ozono:

R22
Quantità: **13.333 kg**
Emissione: **400 kg**
Luogo di detenzione: su circa 1.000 edifici a uso civile occupati dal personale e gestiti da Enel Servizi, nell'impianto di climatizzazione è utilizzato questo gas non più in commercio dallo scorso anno. Sono in corso iniziative mirate alla verifica di un gas sostitutivo che verrà progressivamente introdotto.

EN23 Sversamenti:

Italia	*Descrizione sversamento*	*Impatti e loro attenuazione*
Parco eolico Caltavuturo Quantità: **0,15 m³**	Sversamento di olio minerale nebulizzato all'interno del parco eolico su una superficie agricola di 6.500 mq coltivata a meleto.	Dalle analisi effettuate si è constatato che la concentrazione di olio è nettamente inferiore alla Soglia di Contaminazione. Da una prima verifica non sembra necessario alcun intervento di bonifica; è stata programmata una conferenza dei servizi nella quale si individueranno eventuali interventi ed è stato riconosciuto all'agricoltore un indennizzo per i danni causati.
Reti distribuzione Quantità: **0,052 m³**	Sversamento di olio minerale dalle apparecchiature.	Tutti gli interventi di messa in sicurezza e bonifica sono stati effettuati secondo la procedura semplificata (superfici inferiori a 1.000 mq) del D.Lgs. n. 152/06, titolo IV. Si precisa che gli incidenti sono concentrati dove sono frequenti i furti delle apparecchiature in servizio al fine di estrarne materiali di valore (per esempio, il rame). Generalmente, dati i modesti quantitativi di olio, il ripristino delle aree viene effettuato entro 30 giorni dall'incidente tramite la messa in sicurezza, senza bisogno di avviare l'iter della bonifica vera e propria.
Centrale di Genova Quantità: **1 m³**	Fuoriuscita cenere leggera da carbone da silos avvenuta il 28 ottobre 2010 presso la centrale di Genova durante operazioni di carico ceneri leggere (CER 100102, rifiuto non pericoloso): a causa di un'ostruzione nei condotti di scarico, durante la ricerca e rimozione della causa del problema si verificava una improvvisa fuoriuscita di cenere leggera. L'evento, con dispersione di polvere costituita da ceneri leggere, ha avuto una durata indicativa di circa 20 minuti.	Durante le operazioni di messa in sicurezza erano presenti i seguenti organi di controllo: VV.FF., Polizia Stato, GdF, CP, Autorità Portuale, ASL, ARPAL. L'evento ha provocato una dispersione di cenere di carbone che veniva sospinta dal vento verso sud, interessando il tratto di mare compreso tra il ponte Ex Idroscalo e la diga foranea, poiché nel periodo in questione soffiava un forte vento da nord (come indicato dalla postazione meteo ubicata sul tetto della centrale), dando luogo a un pennacchio stretto e allungato che non ha interessato aree abitate o di lavoro esterne. La cenere bagnata depositata sul terreno asfaltato della strada di accesso alla banchina è stata raccolta e posizionata in appositi scarrabili da collocarsi in deposito temporaneo; le strade limitrofe sono state pulite attraverso mezzi aspiratori. Sono stati attivati tutti gli spruzzatori del muro perimetrale del carbonile adiacente alla zona interessata dall'evento al fine di contenere ulteriormente la polverosità. L'evento di ricaduta non ha interessato aree con suolo non asfaltato.
UB Sicilia, Centrale Petino Quantità: **0,1 m³**	Sversamento di olio trasformatori a seguito furto rame.	In dettaglio: 4 m³ recuperati dal cassone recupero olio trasformatore; 0,1 m³ sversati sul terreno tempestivamente bonificato secondo quanto previsto all'art. 249 del D.Lgs. 152/2006 ("Sversamento su superficie solida permeabile").

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Interventi di miglioramento degli impianti di abbattimento delle emissioni in atmosfera, nelle centrali termoelettriche, attraverso utilizzo di carboni a bassissimo tenore di zolfo per la riduzione dell'SO_2, sostituzione dei combustori con altri nuovi a basso NO_X (Priolo Gargallo, Pietrafitta), per la riduzione delle polveri utilizzo di nuove testine bruciatori (Porto Empedocle), sostituzione di precipitatori elettrostatici con filtri a maniche (Brindisi sud), copertura dei carbonile; trasporto pneumatico delle ceneri leggere dal sistema di abbattimento ai silos di stoccaggio (Sulcis), miglioramento delle infrastrutture di sbarco del carbone. È continuata l'installazione di impianti di trattamento Amis per l'abbattimento dell'H_2S nelle centrali geotermiche. Per quanto riguarda l'autoparco, sono stati trasformati i mezzi operativi da euro 4 a euro 5 e ridotte di circa il 10% le emissioni di CO_2 rispetto al 2009 grazie alla maggiore efficienza delle nuove auto. Prevista inoltre l'emissione di certificati compensativi delle emissioni di CO_2.

Acque

> Si è ottenuto un risparmio idrico attraverso: il maggior recupero dei reflui permesso dal mantenimento degli standard di manutenzione degli impianti di trattamento e di riciclo delle acque; il riutilizzo delle acque reflue come acque di reintegro nelle torri di raffreddamento; il proseguimento presso le centrali a carbone del pro-

gramma di realizzazione di impianti di cristallizzazione delle acque reflue del Trattamento Spurghi di Desolforazione; predisposizione di impianti di trattamento reflui per osmosi.

Rifiuti

> È continuata l'opera di rimozione dei materiali contenenti amianto ove esso sia stato rinvenuto. È proseguita per tutte le attività svolte la politica di continua ricerca di nuove possibilità di recupero dei rifiuti e degli imballaggi. Riduzione produzione ceneri leggere in virtù dell'utilizzo di carboni a minor contenuto di incombusti.

Suolo

> Adeguamento presso alcuni impianti dei bacini di contenimento delle sostanze pericolose, eliminazione e bonifica di serbatoi di olio combustibile denso (OCD), sostituzione serbatoi interrati a camera singola con altri a camera doppia con rilevatore perdite.

Materiali

> Riciclo e utilizzo nell'impianto trattamento reflui dei fanghi in sostituzione del cloruro ferrico nel neutralizzatore secondario e della salamoia proveniente dagli evaporatori per la correzione pH (centrale di Priolo Gargallo). Progressiva sostituzione di prodotti inquinanti e tossici con altri alternativi, biodegradabili e atossici (idrazina con carboidrazite, olio biodegradabile in sostituzione di olio minerale). Ottimizzazione dosaggio ipoclorito nel trattamento delle acque.

Rumore

> Studi preliminari, campagne fonometriche e mitigazione delle emissioni acustiche presso diversi impianti.

Rinnovabili

> Ampliamento, nella centrale termoelettrica del Sulcis, del deposito biomasse che deriva dalla necessità di poter disporre di maggiori quantità di stoccaggio per far fronte all'aumento della produzione. Progetto nuove centraline per recupero energetico su rilasci per deflusso minimo vitale (DMV) opere maggiori.

Paesaggio

> Riqualificazione ambientale di aree circostanti gli impianti (diga del Gleno, centrale di Priolo Gargallo), mitigazione visiva mediante rivestimento con pietre locali del paramento di valle (diga del Gleno), demolizione di 14 km di vapordotti (geotermia), demolizioni delle strutture non più utilizzate (centrali di Bastardo e Pietrafitta).

Altro

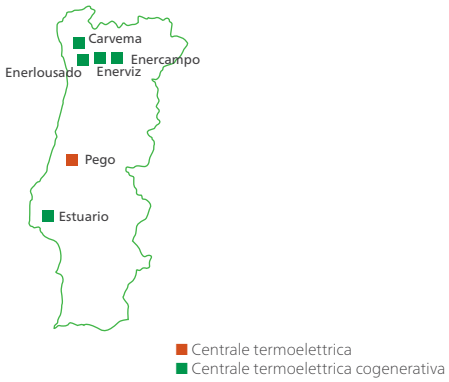
> Nel corso del 2010 sono proseguite le azioni di informazione-formazione previsti dai Sistemi di Gestione Ambientale verso gli addetti e gli *stakeholder* per migliorare la tutela ambientale.

Portogallo

Produzione termoelettrica
e produzione combinata
di energia elettrica e calore

Endesa SA
Enel Unión Fenosa Renovables SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
6	268	815

Consistenza impianti

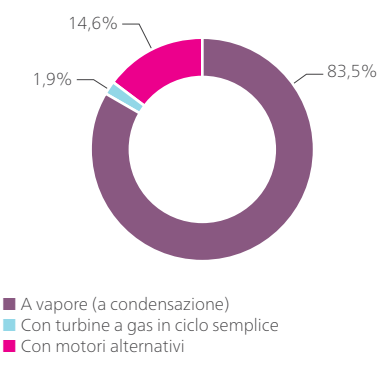
	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione)	1	2	224	-
Con turbine a gas in ciclo semplice per cogenerazione	0	0	5	13
Con motori alternativi per cogenerazione	5	9	39	15
	6	**11**	**268**	**28**

La centrale di Pego è dotata di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

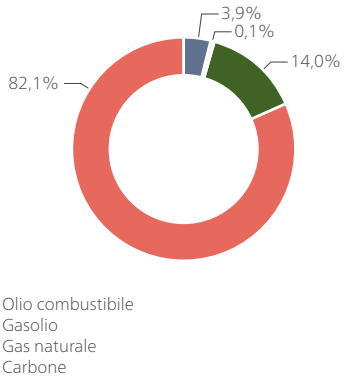
Produzione netta
di energia elettrica
Totale: 815 milioni di kWh

Produzione utile di calore
(combinata con la produzione
di energia elettrica)
Totale: 74.047 milioni di kcal
(pari a 86 milioni di kWh)

Potenza efficiente netta
Totale: 268 MW



Consumo di combustibili
Totale: 191.822 t equivalenti
di petrolio

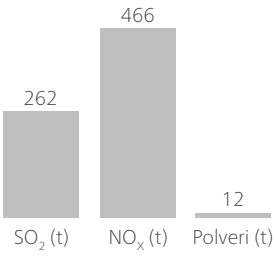


Acque reflue

Scaricate: **275.931 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

Emissioni in atmosfera

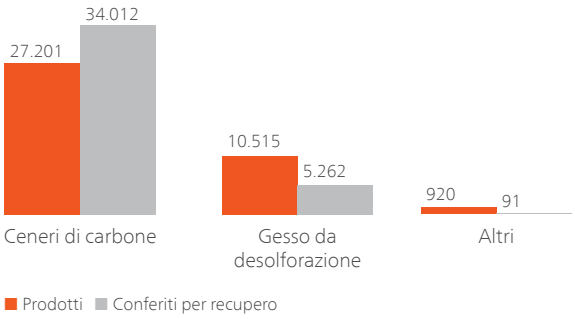


CO_2 (t)	706.024
da combustione	*703.901*
da desolforazione	*2.125*

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **38.820 t**
Totale conferiti per recupero: **39.555 t**

Non pericolosi
Prodotti: 38.636 t
Conferiti per recupero: 39.365 t

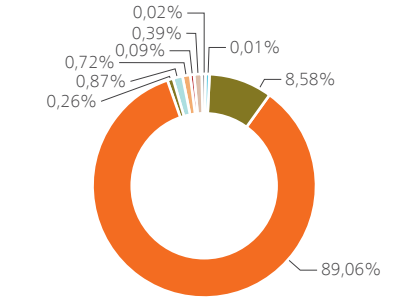


Pericolosi
Prodotti: 184 t
Conferiti per recupero: 190 t



Materiali di consumo

Totale: 5.424 t



- Resine, idrazina, carboidrazide e acqua ossigenata
- Ammoniaca
- Calcare per desolforazione fumi
- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita
- Olio lubrificante
- Olio dielettrico

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 3.642,53 m³
Totale prelievi di acque interne: 3.642,53 m³

Portogallo

Produzione eolica — Enel Green Power SpA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
10	75	153

Consistenza impianti

	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
EOLICI	**10**	**75**

Produzione netta di energia elettrica
Totale: 153 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione eolica: **146.546 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

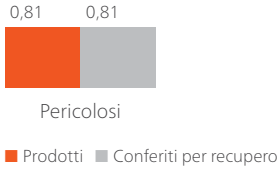
Ore annue di utilizzazione*

Eolica: **2.056 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **0,81 t**
Totale conferiti per recupero: **0,81 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**19**	**17**	**11**	**11**
termoelettriche	n.	1	1	1	1
eoliche	n.	18	16	10	10
Potenza efficiente netta	**MW**	**258**	**258**	**295**	**299**
termoelettrici	MW	148	148	221	224
eolici	MW	110	110	74,5	74,5
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore					
Centrali (termoelettrica)	**n.**	-	**4**	**5**	**5**
Potenza elettrica efficiente netta (termoelettrica)	**MW**	-	**22**	**25,7**	**44,4**
Potenza termica utile (termoelettrica)	**milioni di kcal/h**	-	**18,7**	**27,9**	**27,9**

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Produzione termoelettrica					
olio combustibile (BTZ)	migliaia di t	0,276	1,80	4,41	3,04
	migliaia di tep	0,265	1,74	4,25	3,10
gasolio	migliaia di t	0	0,002	0,002	0,002
	migliaia di tep	0	0,002	0,002	0,002
carbone	migliaia di t	87,6	355	461	265
	migliaia di tep	55,9	209	274	157
Totale	**migliaia di tep**	**56,2**	**210**	**278**	**161**
	TJ	**2.352**	**8.810**	**11.637**	**6.720**
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore					
olio combustibile (BTZ)	migliaia di t	0	5,76	4,99	4,49
	migliaia di tep	0	5,67	4,91	4,42
gasolio	migliaia di t	0	0,030	0,003	0,150
	migliaia di tep	0	0,033	0,004	0,136
gas naturale	milioni di m³	0	26,3	31,9	29,7
	migliaia di tep	0	23,8	29,2	26,8
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*0*	*16,2*	*14,6*	*16,7*
	migliaia di tep	*0*	*14,7*	*13,6*	*15*
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*0*	*10,1*	*17,3*	*13*
	migliaia di tep	*0*	*9,11*	*15,7*	*11,8*
Totale	**migliaia di tep**	**0**	**29,5**	**34,2**	**31,3**
	TJ	**0**	**1.233**	**1.430**	**1.311**
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**56,2**	**240**	**312**	**192**
	TJ	**2.352**	**10.043**	**13.067**	**8.031**

		2007	2008	2009	2010
EN8 Acqua per uso industriale					
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	0,594	2,73	4,73	3,64
Da pozzo	milioni di m³	0	0,001	0,001	0,001
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,594**	**2,73**	**4,73**	**3,64**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,594	2,73	4,73	3,64
EN1 Materiali di consumo					
Idrazina	t	0	1,30	1,10	0,854
Ammoniaca	t	0	894	958	466
Calcare per desolforazione fumi	t	0	3.335	8.740	4.831
Ipoclorito di sodio	t	0	121	26,2	13,7
Fosfato trisodico	t	0	0,024	0,075	0,227
Calce	t	0	0,536	87,4	1,65
Cloruro ferrico	t	0	1,30	2,28	2,57
Polielettrolita	t	0	14,7	22,8	0,778
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	150	113	47,5
Soda caustica	t	0	193	152	38,9
Olio lubrificante	t	0	51,2	51,1	21,1
Olio dielettrico	t	0	0,050	0,286	0,743
Totale	**t**	**0**	**4.762**	**10.154**	**5.424**
per la produzione termoelettrica	t	0	4.695	10.116	5.412
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t		66,3	36,8	12,4
per la produzione eolica	t	0	0	0,576	0,043

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da combustibili fossili	**milioni di kWh**	**231**	**998**	**1.300**	**815**
semplice (carbone)	milioni di kwh	231	915	1.195	658
combinata con produzione di calore	milioni di kwh	0	83,6	105	156
olio combustibile e gasolio	*milioni di kWh*	*0*	*18,3*	*31,1*	*35,8*
gas naturale	*milioni di kWh*	*0*	*65,3*	*73,7*	*121*
Da fonti rinnovabili (eolica)	**milioni di kWh**	**44,4**	**202**	**188**	**153**
Totale	**milioni di kWh**	**275**	**1.200**	**1.488**	**968**
semplice	milioni di kWh	275	1.117	1.383	811
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	0	83,6	105	156
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)					
Da combustibili fossili	**milioni di kcal**	**0**	**128.746**	**111.781**	**74.047**
	milioni di kWh	**0**	**150**	**130**	**86,1**

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	1,11	2,35	0,511	0,262
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,680	1,60	0,843	0,466
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,040	0,096	0,035	0,012
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	208	838	1.068	628
	produzione termoelettrica fossile (da desolforazione)	migliaia di t	0	1,47	9,63	2,12
	totale produzione termoelettrica fossile	migliaia di t	208	839	1.077	630
	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)	migliaia di t	0	70	81,6	76,6
	Totale	**migliaia di t**	**208**	**909**	**1.159**	**706**
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	0	0,003	0	0
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**208**	**915**	**1.162**	**706**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione di elettricità da fonte eolica		migliaia di t	40,1	185	170	147
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m³	0	0,973	3,57	0,276
	prod. termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	0	0,113	0	0
	Totale prod. energia elettrica	**milioni di m³**	**0**	**1,09**	**3,57**	**0,276**
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**						
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	54,1
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	224
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	1.242
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	224
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	226
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	224
COD	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	18.478
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	224
BOD	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	5.941
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	224
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile					
quantitativo prodotto		t	0	2.745	3.834	2.167
quantitativo conferito per recupero		t	0	56,1	70,8	11.197
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore					
quantitativo prodotto		t	810	3.225	61.123	25.034
quantitativo conferito per recupero		t	22,7	289	44.777	22.814
Gesso da desolforazione	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore					
quantitativo prodotto		t	0	3.964	16.015	10.515
quantitativo conferito per recupero		t	0	1.224	14.102	5.262

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Altri	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	721	26,5	149	920
quantitativo conferito per recupero			129	25,7	3,03	91,4
Totale	**produzione di energia elettrica**					
quantitativo prodotto		t	1.531	9.960	81.501	38.636
quantitativo conferito per recupero		t	152	1.595	59.287	39.365
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**						
Altre ceneri	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore					
quantitativo prodotto		t	0	0	7,98	8,60
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	8,60
Altri	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	15,6	238	11,2	176
di cui con PCB		*t*	*8,15*	*35,1*	*7,96*	*10,2*
quantitativo conferito per recupero		t	0	205	18,6	183
di cui con PCB		*t*	*0*	*6,60*	*16,3*	*16,5*
Totale	**produzione di energia elettrica**					
quantitativo prodotto		t	15,6	238	19,2	185
quantitativo conferito per recupero		t	0	205	18,6	191
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	1.547	10.199	81.520	38.821
quantitativo conferito per recupero		t	152	1.800	59.305	39.556

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse						
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	2.437	2.300	2.325	2.439	4,9
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	$kcal/kWh_{eq.}$	0	1.263	1.454	1.291	-11,2
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica						
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	2,58	2,99	3,96	5,54	39,9
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	2,58	2,99	3,96	5,54	39,9
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale						
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	100	100	100	100	0,0
da pozzo	% fabbisogno	0	0,037	0,021	0,027	28,6
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**100**	**100**	**100**	**100**	**0,0**
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica						
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0,472	3,09	2,93	3,92	33,8
gasolio	% consumo tot. combus.	0	0,015	0,002	0,072	3.500,0
gas naturale	% consumo tot. combus.	0	9,91	9,37	14	49,4
carbone	% consumo tot. combus.	99,5	87	87,7	82,1	-6,4
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	100	100	100	100	0,0
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	0	61,7	46,4	55,9	20,5
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	0	38,3	53,6	44,1	-17,7

		2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
eolica	% produzione totale	16,2	16,8	12,6	15,8	25,4
Emissioni specifiche in atmosfera						
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	4,79	2,57	0,428	0,398	-7,0
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	2,95	1,75	0,705	0,708	0,4
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,174	0,105	0,029	0,018	-37,9
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	903	917	901	957	6,2
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/kWh termoelettrico netto	0	300	347	316	-9
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	4,02	1,74	0,316	0,249	-21,2
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	2,47	1,19	0,521	0,442	-15,2
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,145	0,071	0,022	0,011	-50,0
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	757	673	716	670	-6,7
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0	0,230	0	0	0,0
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**						
Ceneri di carbone (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone e lignite	3,51	6,53	54,3	41,3	-23,9
EN22 **Recupero dei rifiuti**						
Ceneri di carbone	% quantitativo prodotto	2,81	5,78	69	125	81,2
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*0*	*2,04*	*1,85*	*517*	*27.845,9*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*2,81*	*8,95*	*73,3*	*91,1*	*24,3*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	0	30,9	88,1	50	-43,2
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	17,9	97,2	2,03	9,94	389,7
Totale rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	9,91	16	72,7	102	40,3
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	85,9	96,7	103	6,5
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	9,81	17,6	72,7	102	40,3

Fatti di rilievo del 2010

EN1 EN3 Il *mix* dei combustibili fossili è caratterizzato dall'aumento della percentuale del gas naturale (+~5%) nelle sezioni a ciclo combinato e dell'olio combustibile tutto a basso tenore di zolfo (+~1%) a discapito del carbone (-~6%).

L'andamento del consumo di calcare nei fumi ricalca quello della produzione a carbone dell'impianto di Pego che ha avuto un incremento nel 2009 rispetto agli altri anni della serie.

Enel opera in Portogallo con Endesa ed Enel Green Power nella produzione di energia termoelettrica ed eolica.

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power ha messo in esercizio a fine 2010 il nuovo parco eolico di Alvaiázere con una potenza efficiente netta di 10 MW ma non consolidato nel 2010.
Il nuovo parco sarà in grado di produrre a regime 28 GWh, il fabbisogno di consumo di quasi 11mila famiglie. A questa prima fase del progetto ne seguirà una seconda che prevede l'installazione di ulteriori 8 MW, portando così a 18 MW la potenza efficiente netta totale.

Interessanti risultati sono stati raggiunti per quanto riguarda le emissioni specifiche in atmosfera:

EN16 le emissioni specifiche nette totali di CO_2, ovvero riferite alla intera produzione di energia elettrica, sono diminuite passando da un valore di 716 a uno di 670 g/kWh (-~7%) grazie all'incremento sia dell'uso del gas naturale nel *mix* dei combustibili sia della produzione da fonti rinnovabili.

EN18 Nel 2010 le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione da fonti rinnovabili ammontano a circa 147.000 tonnellate (circa 14% in meno rispetto l'anno precedente).

EN20 Le emissioni specifiche nette riferite alla sola produzione termoelettrica dei macroinquinanti sono diminuite rispetto al 2009 rispettivamente di ~ il 7% per la SO_2 e di ~ il 38% per le polveri, mentre sostanzialmente invariate sono rimaste le emissioni specifiche di NO_X.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Centrale di Pego: Programma di gestione ambientale per il 2010.

Emissioni

> Monitoraggio in continuo delle emissioni di CO_2 e loro affronto con il combustibile consumato.

Scarichi

> Monitoraggio continuo del trattamento delle acque reflue prima dello scarico nel fiume Tejo.

Acqua

> Riutilizzo nel processo di desolforazione degli spurghi del sistema di raffreddamento in circuito chiuso.

Rifiuti

> Impermeabilizzazione della discarica e adeguamento dei relativi sistemi di drenaggio superficiale del percolato; controllo del processo di combustione e di trasformazione del gesso, al fine di ottenere ceneri e gessi idonei al successivo riutilizzo.

Materiali

> Utilizzo di oli biodegradabili.

Suolo

> Messa a punto del piano di emergenza interno ambientale per intervenire tempestivamente in caso di sversamenti di sostanze.

Altro

> Valutazione annuale delle prestazioni ambientali dei fornitori di servizi.

Romania

Produzione eolica

Enel Green Power SpA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	64	4

Consistenza impianti

	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
EOLICI	**2**	**64**

Potenza efficiente netta

Totale: 64 MW

Ore annue di utilizzazione*

Eolica: **62 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza.

Altri dati

Attività eolica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici:
20 ha

Superficie totale interessata:
da 20 a 100 volte superiore

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 4 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione eolica da apporti naturali:
3.033 t

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Romania

Distribuzione di energia elettrica

Enel Electrica Banat SA
Enel Electrica Dobrogea SA
Enel Electrica Muntenia Sud SA

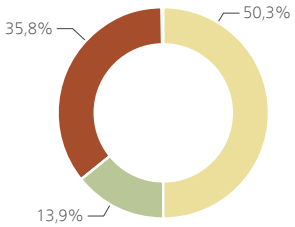




Province (e corrispondenti distretti societari) servite
- Enel Distributie Banat
- Enel Distributie Dobrogea
- Enel Distributie Muntenia
- Sede societaria

I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
20.408	20.759	89.240



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MWA
Primarie	274	12.717
Centri satellite e sezioni MT	220	136
Secondarie MT / BT	19.774	7.116
Altre secondarie	140	790
	20.408	**20.759**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	6.336	-	247	**6.583**
MT	22.644	30	11.766	**34.439**
BT	15.880	12.407	19.931	**48.218**
	44.860	**12.437**	**31.944**	**89.240**

Enel Distributie Banat ed Enel Distributie Dobrogea sono in possesso di certificazione ISO 14001 per il proprio Sistema di Gestione Ambientale, esteso all'intera organizzazione.

Dati generali

Comuni serviti: **2.115**

Superficie servita: **61.799 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale:**2.609.029**
(di cui forniti: **2.609.029**)

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **96 t**

Gasolio: **22 tep**

Energia elettrica

Complessivamente distribuita:
13.827 milioni di kWh

Consumi propri per l'esercizio della rete:
21 milioni di kWh

Emissioni in atmosfera

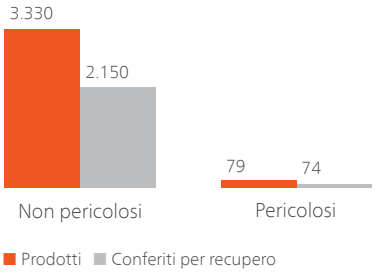
SF_6: **15 kg** (322 t equivalenti di CO_2)

CO_2: **68 t**

Totale gas serra: **390** t equivalenti di CO_2

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **3.404 t**
Totale conferiti per recupero: **2.229 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali (eoliche)	**n.**					**2**
Potenza efficiente netta (eolici)	**MW**					**64**
Linee elettriche (lunghezza delle terne)						
Totale	**km**	**52.972**	**53.228**	**90.240**	**91.550**	**89.240**
alta tensione	km	4.112	4.114	5.090	6.023	6.583
media tensione	km	23.347	23.523	37.591	37.761	34.439
bassa tensione	km	25.513	25.591	47.559	47.766	48.218
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**						
Autoparco						
mezzi operativi	n.				1.162	1.161
mezzi speciali	n.				79	101
mezzi promiscui	n.				61	62
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2				93,5	91,8

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Varie attività	migliaia di tep	-	-	-	1,94	2,31
	TJ	-	-	-	81,3	96,5
EN4 **Energia elettrica primaria**						
Varie attività	milioni di kWh	-	-	-	10,9	5,37
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m^3	-	-	-	0,150	0,160
EN1 **Materiali di consumo**						
Olio lubrificante	t	0,001	-	0,240	0,830	1,80
Olio dielettrico	t	-	277	164	91,9	94,6
Carta per stampa	t	-	-	-	74,2	100
Totale	**t**	**0,001**	**277**	**165**	**167**	**197**
per la distribuzione di elettricità	t	0,001	277	165	92,7	96,4
EN1 **Censimento PCB**						
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	-	34,9	49	36	3,83
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	-	2,09	6,79	3,09	0,202

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da fonti rinnovabili (eolica)	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3,97**
Distribuzione di energia elettrica						
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	7.259	7.253	10.909	13.224	13.827
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	23,7	23,5	34,3	23,7	21,3
EN6 **Mercato**						
Mercato libero						
Forniture business						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.	0	0	20	39	41
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	3,17	11,3	6,41
Totale						
Clienti	n.	0	0	1.138	1.589	4.053
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	209	466	563
Grandi forniture						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.	0	0	7	6	4
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	33,8	20	22,1
Totale						
Clienti	n.	0	0	157	172	146
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	411	557	361
Mercato con maggior tutela						
Forniture domestiche						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.	0	0	3.885	9.065	6.263
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	9,94	18,1	17,9
Totale						
Clienti	n.	0	0	1.337.079	2.384.698	2.430.676
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	1.872	3.889	4.017
Forniture per usi diversi dall'abitazione						
Offerte per fasce orarie						
Clienti	n.	0	0	5.122	14.310	11.216
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	262	3.124	1.656
Totale						
Clienti	n.	0	0	112.055	171.946	170.470
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0	0	2.336	4.687	4.085
Energia elettrica complessivamente venduta						
in alta tensione	milioni di kWh	0	0	212	369	294
in media tensione	milioni di kWh	0	0	579	2.153	1.630
in bassa tensione	milioni di kWh	0	0	3.417	7.077	7.102
Totale	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**4.208**	**9.599**	**9.026**

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	**2010**
Emissioni in atmosfera							
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0	0	0	5,62	6,71
EN16 SF_6	distribuzione di energia elettrica	kg	0	0	18,5	122	14,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	0,422	2,79	0,331
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**0**	**0**	**0,422**	**8,41**	**7,05**
EN18 Emissioni di CO_2 evitate							
Per produzione di elettricità da fonte eolica		migliaia di t	0	0	0	0	3,03
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**							
quantitativo prodotto	distribuzione di energia elettrica	t	2.409	2.215	2.447	2.112	3.330
quantitativo conferito per recupero	distribuzione di energia elettrica	t	901	1.347	1.526	812	2.150
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**							
quantitativo prodotto	distribuzione di energia elettrica	t	399	215	70,5	93,9	73,6
di cui con PCB		*t*	*151*	*77,4*	*62,8*	*78,4*	*34,6*
quantitativo conferito per recupero	distribuzione di energia elettrica	t	312	53	65,4	50,7	78,8
di cui con PCB		*t*	*148*	*53*	*57,7*	*46*	*74*
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**	distribuzione di energia elettrica						
quantitativo prodotto		t	2.808	2.430	2.518	2.206	3.404
quantitativo conferito per recupero		t	1.214	1.400	1.591	862	2.229

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN29 **Territorio**								
Linee BT								
in cavo aereo	% intera rete BT	15,6	17,5	21,5	24,1	25,7	64,7	6,6
in cavo interrato	% intera rete BT	22,7	22,8	40,9	41,6	41,3	81,9	-0,7
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**38,4**	**40,2**	**62,4**	**65,6**	**67,1**	**74,7**	**2,3**
Linee MT								
in cavo aereo	% intera rete MT	0	0	0	0,098	0,086	0,0	-12,2
in cavo interrato	% intera rete MT	16,6	16,9	36,4	36,9	34,2	106,0	-7,3
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**16,6**	**16,9**	**36,4**	**37**	**34,2**	**106,6**	**-7,3**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	25,9	26,9	48,3	49,8	49,7	91,9	-0,2
Conservazione e qualità delle risorse								
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,327	0,325	0,314	0,179	0,154	-52,9	-14,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
eolica	% produzione totale	0	0	0	0	100	0,0	0,0

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN6 Mercato								
Mercato libero								
Forniture business								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica totale venduta			1,52	2,43	1,14		-53,1
Grandi forniture								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica totale venduta			8,22	3,59	6,13		70,8
Mercato con maggior tutela								
Forniture domestiche								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica totale venduta			0,531	0,466	0,445		-4,5
Forniture per usi diversi dall'abitazione								
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica totale venduta			11,2	66,7	40,5		-39,3
Energia elettrica complessivamente venduta								
in alta tensione	% en. elettrica totale venduta			5,05	3,85	3,26		-15,3
in media tensione	% en. elettrica totale venduta			13,8	22,4	18,1		-19,2
in bassa tensione	% en. elettrica totale venduta			81,2	73,7	78,7		6,8
Totale Energia elettrica per fasce orarie venduta	**% en. elettrica totale venduta**			**7,33**	**33,1**	**18,9**		**-42,9**
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0	0	0,100	0,494	0,050	0,0	-89,9
EN22 Recupero dei rifiuti								
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	37,4	60,8	62,3	38,4	64,6	72,7	68,2
Altri rifiuti speciali pericolosi								
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	78,2	24,6	92,7	54	107	36,8	98,1
Totale rifiuti speciali								
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	43,2	57,6	63,2	39,1	65,5	51,6	67,5

Fatti di rilievo del 2010

EN5 EN6 EN18 Nel corso del 2009 Enel Green Power ha posto in esercizio due parchi eolici Salbatica I e di Agighiol, rispettivamente di 30 e di 34 MW di potenza efficiente netta. La produzione annua stimata è di circa 103 GWh, in grado di soddisfare i consumi di oltre 40 mila famiglie, di evitare l'emissione in atmosfera di circa 80 mila tonnellate di CO_2 l'anno e permettere un risparmio di combustibili fossili per 23.000 tep (tonnellate equivalenti di petrolio).

EN5 In tutta la rete elettrica, sono state adottate soluzioni di efficientamento quali ammodernamento delle linee a basso e medio voltaggio, sostituzione dei conduttori classici con conduttori intrecciati, aumento della sezione delle linee di medio voltaggio, modernizzazione delle sub-stazioni satellite con l'introduzione di trasformatori a basse perdite e, infine, modernizzazione dei gruppi di misura e installazione di contatori elettronici.

Enel opera in Romania nella distribuzione di energia elettrica (con Enel Distributie Banat, Enel Distributie Dobrogea ed Enel Distributie Muntenia) e nella commercializzazione dell'energia elettrica.

EN4 Per effetto di tali soluzioni continua il trend positivo di diminuzione del consumo elettrico per l'esercizio delle reti; i consumi di energia elettrica misurati come percentuale di energia elettrica distribuita sono infatti diminuiti del 10%.

EN6 L'attività commerciale prevede offerte basate su fasce orarie, che orientano i consumi verso le ore notturne. Ciò consente l'efficientamento complessivo del settore elettrico, con diminuzione degli sprechi e degli impatti negativi sull'ambiente. Nel 2010 la percentuale di energia elettrica venduta tramite queste offerte rispetto al totale dell'energia venduta ha subíto un calo di circa il 43% (-~1,5 TWh di energia elettrica per fasce orarie venduta).

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della nuova produzione da fonti rinnovabili ammontano a oltre 3.000 tonnellate.

EN22 La percentuale di rifiuti recuperata è salita al 65% per effetto delle politiche di differenziazione e adeguato recupero. Il decremento nel 2009 è da riferirsi alla diminuzione di produzione e conseguente recupero dei rifiuti da costruzioni e demolizioni, e cavi.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Rifiuti PCB

> Muntenia. Conclusione del programma di eliminazione del PCB con eliminazione dalle apparecchiature che lo contenevano.

Rifiuti

> Banat. È stato stipulato un accordo con Recolamp (organizzazione no profit) per il recupero dei corpi illuminanti non più funzionanti (lampade, lampadine).

Rumore

> Sostituzione e riparazione dei ventilatori difettosi dei trasformatori presso alcune stazioni. Isolamento di trasformatori situati presso edifici.

EN29 In materia di tutela del paesaggio e del territorio, a seguito del nuovo cambio del metodo di misura adottato per l'estensione delle linee aeree di bassa tensione in conduttori nudi, che esclude il tratto finale compreso tra la cassetta di derivazione e il punto di consegna, si osserva un incremento di 1,5 punti percentuali delle linee in cavo nel 2009, contrariamente a quanto rideterminato nello scorso anno, e un valore sostanzialmente invariato per il 2010.

Russia

Produzione combinata
di energia elettrica e calore

OGK-5





I Numeri

Centrali
4

Potenza netta (MW)
8.198

Produzione (milioni di kWh)
42.835

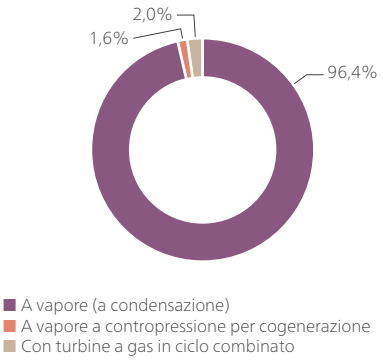
Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione)	4	33	7.902	1.778
A vapore a contropressione per cogenerazione	0	5	133	628
Con turbine a gas in ciclo combinato	0	1	164	0
	4	**39**	**8.198**	**2.406**

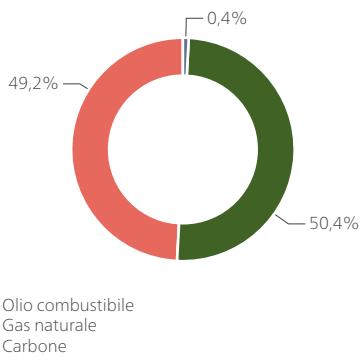
Produzione netta
di energia elettrica
Totale: 42.835 milioni di kWh

Produzione utile di calore
(combinata con la produzione
di energia elettrica)
Totale: 6.519.608 milioni di kcal
(pari a 7.582 milioni di kWh)

Potenza efficiente netta
Totale: 8.198 MW



Consumo di combustibili
Totale: 10.823.028 t equivalenti
di petrolio

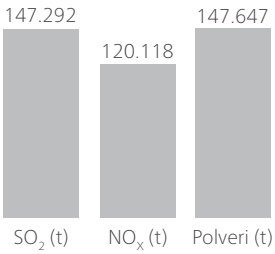


Acque reflue

Scaricate: **34.176.840 m³**
Usate all'interno degli impianti: **7.674.000 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono subire inquinamento.

Emissioni in atmosfera



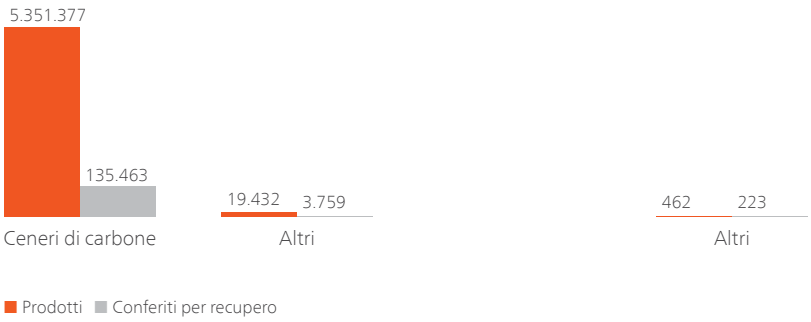
CO_2: **33.987.909 t**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **5.371.272 t**
Totale conferiti per recupero: **139.444 t**

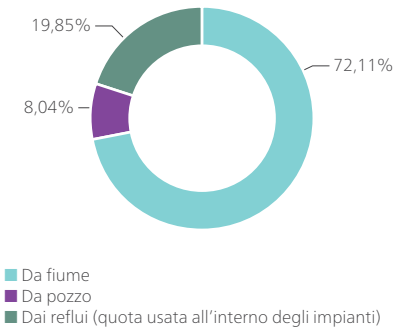
Non pericolosi
Prodotti: 5.370.809 t
Conferiti per recupero: 139.222 t

Pericolosi
Prodotti: 462 t
Conferiti per recupero: 223 t



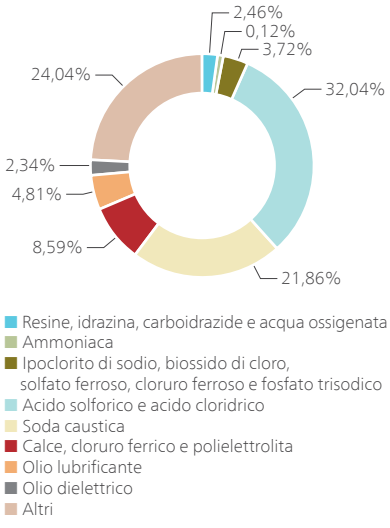
Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 38.668.060 m³
Totale prelievi di acque interne: 30.994.060 m³



Materiali di consumo

Totale: 7.104 t



Risultati ambientali

Dati di stato

		2008	2009	2010
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore				
Centrali (termoelettrica)	n.	4	4	4
Potenza elettrica efficiente netta (termoelettrica)	MW	8.183	8.198	8.198
Potenza termica utile (termoelettrica)	milioni di kcal/h	2.373	2.406	2.406
Attività mineraria ed estrattiva				
Attività estrattiva				
Superficie interessata da scavi, trivellazioni e altre attività	ha	500	-	-
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**				
Autoparco				
mezzi operativi	n.	nd	nd	14

Le risorse

		2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**				
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore				
olio combustibile (MTZ)	migliaia di t	55,4	59,7	50
	migliaia di tep	53,6	56,4	48,4
gas naturale	milioni di m³	3.738	6.092	6.628
	migliaia di tep	3.154	4.976	5.449
impiego tecnologicamente obbligato nelle sezioni a ciclo combinato	*milioni di m³*	*168*	*51*	*88,4*
	migliaia di tep	*139*	*42,5*	*73,1*
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*3.738*	*6.092*	*6.628*
	migliaia di tep	*3.015*	*4.933*	*5.376*
carbone	migliaia di t	7.280	11.630	13.654
	migliaia di tep	2.806	4.852	5.325
Totale	**migliaia di tep**	**6.014**	**9.884**	**10.823**
	TJ	**251.792**	**413.825**	**453.139**
Varie attività	migliaia di tep	1,31	0	0,059
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**6.015**	**9.884**	**10.823**
	TJ	**251.847**	**413.825**	**453.141**
EN8 **Acqua per uso industriale**				
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	36	35	27,9
Da pozzo	milioni di m³	0,310	2,94	3,11
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**36,4**	**38**	**31**
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m³	8,46	8,48	7,67
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**44,8**	**46,4**	**38,7**
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	44,8	46,4	38,7
per attività mineraria ed estrattiva	milioni di m³	0,025	0	0

		2008	2009	2010
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto				
Per produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	4.012	6.463	7.735
EN1 Materiali di consumo				
Resine	t	64,1	345	173
Idrazina	t	1,99	1,70	1,53
Acqua ossigenata	t	0,001	0	0
Ammoniaca	t	14,2	11	8,40
Ipoclorito di sodio	t	0	0	2,93
Solfato ferroso	t	213	200	253
Fosfato trisodico	t	7,17	11,6	8,51
Calce	t	384	735	611
Acido solforico e acido cloridrico	t	1.583	2.704	2.276
Soda caustica	t	1.080	1.632	1.553
Olio lubrificante	t	225	452	342
Olio dielettrico	t	97	162	166
Carta per stampa	t	0	0	15
Altri	t	1.009	1.849	1.708
Totale	**t**	**4.678**	**8.103**	**7.119**
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t	4.678	8.103	7.104

I processi e i prodotti

		2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)				
Da combustibili fossili (combinata con produzione di calore)	**milioni di kWh**	**23.752**	**39.112**	**42.835**
gas naturale	milioni di kWh	12.148	19.066	20.844
carbone	milioni di kWh	11.605	20.046	21.991
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)				
In impianti termoelettrici	**milioni di kcal**	**3.982.193**	**6.766.684**	**6.519.608**
	milioni di kWh	**4.631**	**7.870**	**7.582**
EN6 Mercato				
Mercato libero				
Forniture residenziali				
Offerte per fasce orarie				
Clienti	n.	0	9.323	0
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0,010	42,1	0
Totale				
Clienti	n.	0	202.703	192.335
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0,440	450	482

		2008	2009	2010
Forniture business				
Offerte per fasce orarie				
Clienti	n.	0	36	0
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	0,020	8,79	0
Totale				
Clienti	n.	0	9.057	9.550
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	1,42	6.717	618
Grandi forniture				
Totale				
Clienti	n.	0	0	199
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	2,55	0	1.860
Grandissime forniture				
Totale				
Clienti	n.	0	1	62
Energia elettrica venduta	milioni di kWh	30,5	32.462	39.629
Energia elettrica complessivamente venduta				
in alta tensione	milioni di kWh	30,5	35.857	39.203
in media tensione	milioni di kWh	3,67	2.838	2.716
in bassa tensione	milioni di kWh	0,810	934	670
Totale	**milioni di kWh**	**34,9**	**39.629**	**42.590**

Le emissioni

	Provenienza		2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera					
EN20 SO_2	produzione termoelettica combinata con produzione di calore	migliaia di t	80,8	124	147
EN20 NO_X	produzione termoelettica combinata con produzione di calore	migliaia di t	49,3	93,5	120
EN20 Polveri	produzione termoelettica combinata con produzione di calore	migliaia di t	93,5	120	148
EN16 CO_2	produzione termoelettica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)	migliaia di t	19.136	31.202	33.988
	varie attività	migliaia di t	3,90	0	0,181
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	42,5	47,2	18,7
		migliaia di t equiv. di CO_2	0,968	1,08	0,427
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**19.141**	**31.203**	**33.989**
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	prod. termoelettica combinata con produzione di calore	milioni di m^3	17,8	34,6	34,2
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**					
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	prod. termoelettica combinata con produzione di calore	kg	89.549	53.085	42.430
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	8.813	6.979	6.979
BOD	prod. termoelettica combinata con produzione di calore	kg	0	694	0
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	2.252	0

	Provenienza		2008	2009	2010
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi					
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettica combinata fossile				
quantitativo prodotto		t	144.032	214.636	274.951
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettica combinata fossile				
quantitativo prodotto		t	2.736.606	4.078.082	5.076.426
quantitativo conferito per recupero		t	119.673	93.584	135.463
Altri	produzione di energia elettrica				
quantitativo prodotto		t	12.343	19.455	19.432
quantitativo conferito per recupero		t	0	5.338	3.759
Totale	**produzione di energia elettrica**				
quantitativo prodotto		t	2.892.981	4.312.173	5.370.809
quantitativo conferito per recupero		t	119.673	98.922	139.222
EN22 Rifiuti speciali pericolosi	produzione di energia elettrica				
quantitativo prodotto		t	1.607	399	462
di cui con PCB		*t*	*158*	*258*	*199*
quantitativo conferito per recupero		t	2,40	364	223
di cui con PCB		*t*	*0*	*307*	*207*
EN22 Totale dei rifiuti speciali	produzione di energia elettrica				
quantitativo prodotto		t	2.894.588	4.312.572	5.371.272
quantitativo conferito per recupero		t	119.676	99.285	139.444

Indicatori

		2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse					
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	kcal/$kWh_{eq.}$	2.119	2.104	2.147	2,0
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione combinata termoelettrica con produzione di calore	litri/$kWh_{eq.}$	1,58	0,988	0,767	-22,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale					
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	80,4	75,4	72,1	-4,4
da pozzo	% fabbisogno	0,683	6,33	8,04	27,0
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**81,1**	**81,7**	**80,2**	**-1,8**
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	18,9	18,3	19,8	8,2

		2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica					
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0,891	0,571	0,448	-21,5
gas naturale	% consumo tot. combus.	52,4	50,3	50,4	0,2
carbone	% consumo tot. combus.	46,7	49,1	49,2	0,2
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	100	100	100	0,0
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	4,41	0,855	1,34	56,7
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*4,41*	*0,855*	*1,34*	*56,7*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	95,6	99,1	98,7	-0,4
EN6 Mercato					
Forniture residenziali					
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta	2,27	9,35	0	-100,0
Forniture business					
Energia elettrica per fasce orarie venduta	% en. elettrica venduta	1,41	0,131	0	-100,0
Energia elettrica complessivamente venduta					
in alta tensione	% en. elettrica venduta	87,2	90,5	92	1,7
in media tensione	% en. elettrica venduta	10,5	7,16	6,38	-10,9
in bassa tensione	% en. elettrica venduta	2,32	2,36	1,57	-33,5
Totale Energia elettrica per fasce orarie venduta	**% en. elettrica venduta**	**0,086**	**0,128**	**0**	**-100,0**
Emissioni specifiche in atmosfera					
EN20 SO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	2,85	2,63	2,92	11,0
EN20 NO_X (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,74	1,99	2,38	19,6
EN20 Polveri (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	3,29	2,54	2,93	15,4
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	674	664	674	1,5
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	2,85	2,63	2,92	11,0
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	1,74	1,99	2,38	19,6
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	3,29	2,54	2,93	15,4
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	674	664	674	1,5
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,919	1,10	0,267	-75,7
EN22 Produzione specifica di rifiuti					
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettica combinata con produzione di calore)	$g/kWh_{eq.}$ netto da carbone e lignite	242	209	238	13,9
EN22 Recupero dei rifiuti					
Ceneri di carbone e lignite (leggere)	% quantitativo prodotto	4,15	2,18	2,53	16,1
Altri rifiuti speciali non pericolosi					
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	27,4	19,3	-29,6
Totale rifiuti speciali non pericolosi					
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	4,14	2,29	2,59	13,1
Altri rifiuti speciali pericolosi					
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,149	91,2	48,1	-47,3
Totale rifiuti speciali					
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	4,13	2,30	2,60	13,0

Fatti di rilievo del 2010

EN1 EN3 Il *mix* di combustibili è rimasto sostanzialmente invariato rispetto allo scorso anno pur essendo aumentata la produzione di ~3,7 TWh.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Termoelettrico con produzione di calore

> Modernizzazione dell'unità 5 della Reftinskaya Power Plant; iniziata lo scorso 15 novembre, si concluderà alla fine del 2011, apportando un aumento della capacità installata, una crescita dell'efficienza e il miglioramento delle prestazioni tecniche, economiche e ambientali. La potenza aumenterà di 25 MW e l'efficienza del 3%. È prevista l'installazione di una nuova turbina a vapore e un generatore con potenza di 325 MW, di un moderno sistema di combustione e di un sistema di controllo automatico.
> Ammodernamento delle pompe del ciclo di raffreddamento e di alimentazione dell'acqua, dei pre-riscaldatori d'aria e dell'impianto di illuminazione; adozione di un sistema di pulizia dei condensatori con introduzione di corpi sferici nelle tubazioni; ottimizzazione dei consumi d'aria pressurizzata.
> Miglioramento della distribuzione del carico produttivo facendo lavorare le unità più efficienti.

EN8 EN10 Continua nel 2010 la progressiva diminuzione del fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica (-~22%), con un valore di 0,767 litri/$kWh_{eq.}$ (0,988 litri/$kWh_{eq.}$ nel 2009). Il risparmio è dovuto a interventi di ottimizzazione dei macchinari e delle modalità di funzionamento attuali. Ancora più interessante è il risultato ottenuto se si esamina l'andamento del contributo dei reflui alla copertura dei consumi idrici, che risulta aumentato a circa il 20% (poco più del 18% nel 2009).

EN20 Il peggioramento delle emissioni specifiche di macroinquinanti è dovuto all'utilizzo di una tipologia di carbone con peggiori caratteristiche qualitative (SO_2 e polveri) e alla maggiore incidenza di funzionamento dell'impianto di Reftinskaya che mediamente produce quantità superiori di NO_X.

Enel opera in Russia nella produzione termoelettrica con OGK-5 e nella vendita di energia elettrica con RusEnergoSbyt.

EN22 La flessione dei rifiuti non pericolosi recuperati nel 2009 è dovuta al minor recupero delle ceneri da carbone rispetto agli altri anni della serie storica, mentre il maggior quantitativo di rifiuti pericolosi prodotti nel 2008 e la bassa percentuale di rifiuti recuperati nello stesso anno sono dovuti a notevoli quantità di materiali isolanti e rifiuti solidi prodotti nel 2008 e recuperati nel 2009.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Reftinskaya: per diminuire l'impatto ambientale della centrale verranno sostituiti gli esistenti precipitatori elettrostatici con filtri a manica, che garantiscono maggiore efficienza e una sensibile riduzione delle emissioni di polveri in atmosfera del 95%. Verrà anche installato un sistema di abbattimento degli NO_X che verranno ridotti del 40%.

Acqua

> Nevinnomiskaya e Konakovskaya. Gestione delle acque per ottenere una progressiva diminuzione dei consumi specifici.

Rifiuti

> Approvazione del progetto di rimozione a secco delle ceneri presso l'impianto di Reftinskaya: ciò consentirà notevoli risparmi di acqua e la possibilità di recupero delle ceneri prodotte.

Materiali

> Nevinnomiskaya e Sredneuralskaya: effettuata attività di trattamento di rigenerazione degli oli con risparmi notevoli.

Gestione ambientale

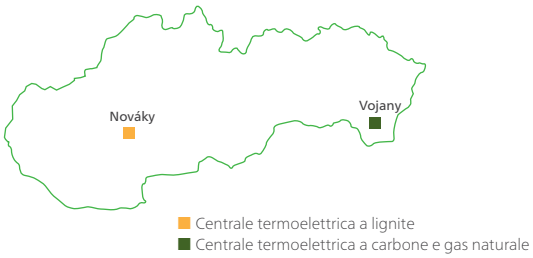
> OGK5: è in corso l'attività che consentirà nei prossimi mesi la certificazione ISO 14001 di tutte le attività svolte.
> Formazione di base sulla gestione di oltre 2.000 dipendenti.

Slovacchia

Produzione combinata di energia termoelettrica e calore

Slovenské elektrárne AS





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	1.254	2.255

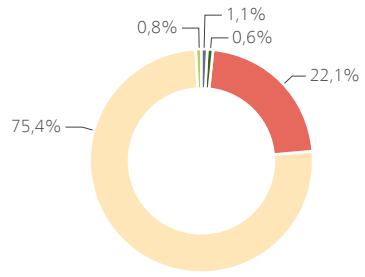
Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione) con prelievi intermedi di fluido per cogenerazione	**2**	**13**	**1.254**	**423**

Le due centrali sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Consumo di combustibili

Totale: 763.144 t equivalenti di petrolio

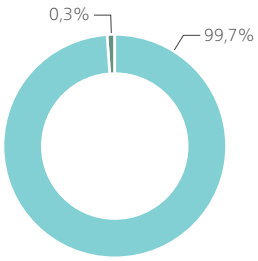


- Olio combustibile
- Gas naturale
- Carbone
- Lignite
- Biomassa e rifiuti

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 28.627.580 m³

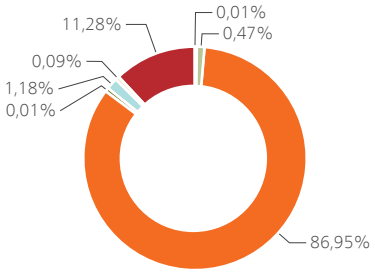
Totale prelievi di acque interne: 14.313.790 m³



- Da fiume
- Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)

Materiali di consumo

Totale: 83.517 t



- Resine, idrazina, carboidrazide e acqua ossigenata
- Ammoniaca
- Calcare per desolforazione fumi
- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita

Produzione netta
di energia elettrica

2.255 milioni di kWh

Produzione utile di calore
(combinata con produzione
d'energia elettrica)

382.203 milioni di kcal
pari a 445 milioni di kWh

Acque reflue

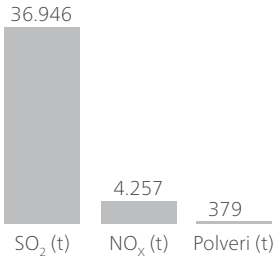
Scaricate: **5.491.749 m³**
Usate all'interno degli impianti: **37.404 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subito inquinamento.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione elettrica da biomassa
e parte biodegradabile dei rifiuti: **21.257 t**

Emissioni in atmosfera



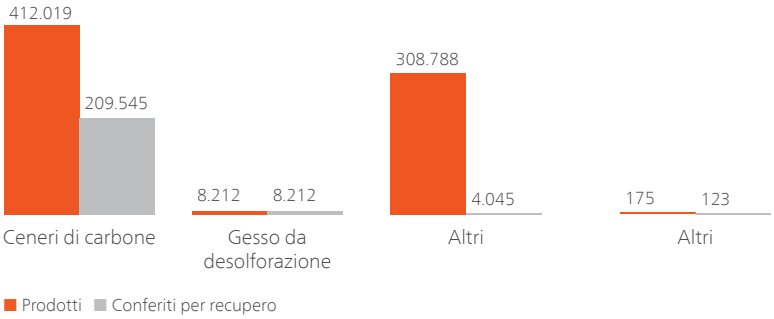
CO_2 (t)	3.004.904
da combustione	*2.972.952*
da desolforazione	*31.952*

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **729.193 t**
Totale conferiti per recupero: **221.925 t**

Non pericolosi
Prodotti: 729.018 t
Conferiti per recupero: 221.802 t

Pericolosi
Prodotti: 175 t
Conferiti per recupero: 123 t

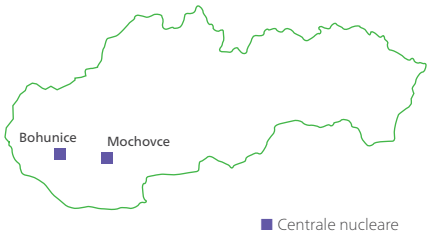


Slovacchia

Produzione nucleare combinata di energia elettrica e calore

Slovenské elektrárne AS





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	1.816	13.534

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione)	**2**	**4**	**1.816**	**423**

Le due centrali sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Produzione utile di calore (combinata con la produzione di energia elettrica)

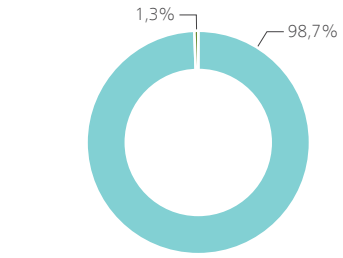
Totale: 596.857 milioni di kcal (pari a 694 milioni di kWh)

Il calore è destinato al teleriscaldamento urbano e delle utenze industriali.

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 41.001.464 m³

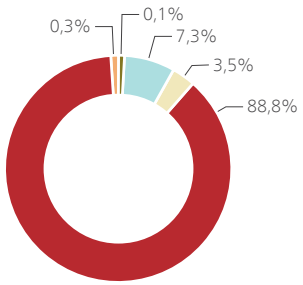
Totale prelievi di acque interne: 40.468.871 m³



- Da fiume
- Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)

Materiali di consumo

Totale: 6.081 t



- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita
- Olio lubrificante

Radionuclidi nelle acque reflue scaricate

Trizio

19.359 GBq

Acque reflue

Scaricate: **9.061.048 m³**
Usate all'interno degli impianti: **532.593 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono subire inquinamento.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione nucleotermoelettrica: **14.231.564 t**

Emissioni radioattive in atmosfera

Gas nobili 8,51 TBq

Iodio 131 0,608 MBq

Aerosol β e γ 18,7 MBq

Aerosol α 6,49 kBq

Stronzio 89 e 90 74,7 kBq

Emissioni in atmosfera

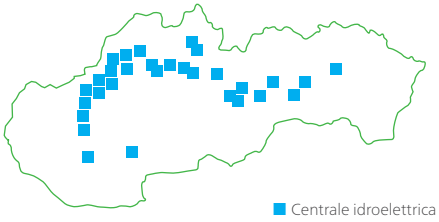
SF_6: **0,50 kg** (11,10 t equivalenti di CO_2)
Totale gas serra: **11,10** t equivalenti di CO_2

Slovacchia

Produzione idroelettrica

Slovenské elektrárne AS





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
34	2.329	5.179

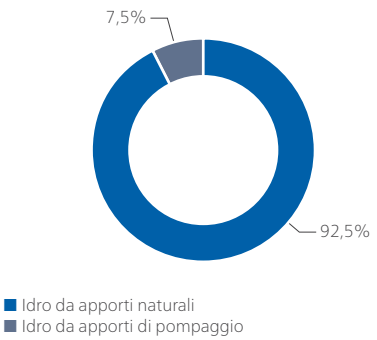
Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	16	43	1.042
Bacino/serbatoio	14	31	279
Pompaggio puro/misto	4	15	1.007
	34	**89**	**2.329**

Tutte le centrali sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

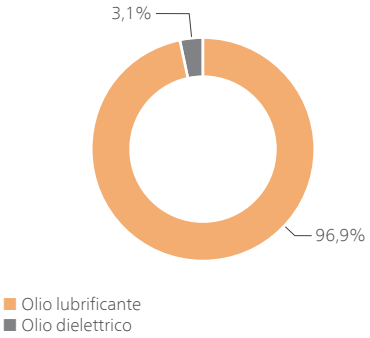
Produzione netta di energia elettrica

Totale: 5.179 milioni di kWh



Materiali di consumo

Totale: 81 t



Ore annue equivalenti di utilizzazione*

3.627 Idro

* Rapporto produzione annua/potenza (esclusa produzione idro da apporti di pompaggio).

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **5.040.324 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Altri dati

Scale di risalita: **5**

Emissioni in atmosfera

SF_6 - tutte le filiere (kg)	56
(t equivalenti di CO_2)	1.253

Gasolio

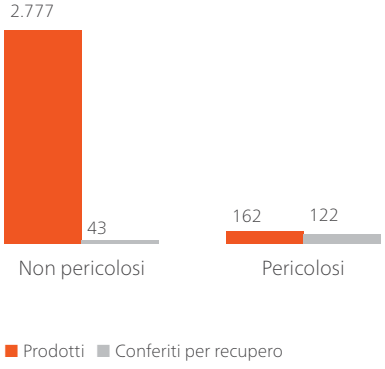
9 tep

Consumo totale

È destinato al funzionamento dei gruppi elettrogeni di emergenza.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **2.939 t**
Totale conferiti per recupero: **165 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali (idroelettriche)	**n.**	**30**	**30**	**30**	**30**	**34**
Potenza efficiente netta (idroelettrici)	**MW**	**1.606**	**1.589**	**1.590**	**1.590**	**2.329**
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore						
Centrali	**n.**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
termoelettrica	n.	2	2	2	2	2
nucleari	n.	2	2	2	2	2
Potenza elettrica efficiente netta	**MW**	**3.240**	**2.894**	**2.966**	**3.012**	**3.070**
termoelettrica	MW	1.600	1.254	1.254	1.250	1.254
nucleari	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
Potenza termica utile	**milioni di kcal/h**	**623**	**428**	**787**	**887**	**887**
termoelettrica	milioni di kcal/h	262	39,7	373	423	423
nucleari	milioni di kcal/h	361	389	413	464	464
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**						
Autoparco						
mezzi operativi	n.				395	422
mezzi speciali	n.				208	159

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
olio combustibile (BTZ)	migliaia di t	6,04	5,17	5,37	5,42	8,42
	migliaia di tep	6	5,14	5,34	5,35	8,37
gas naturale - impiego non tecnologicamente obbligato	milioni di m^3	29,9	11,8	5,17	3,89	5,87
	migliaia di tep	24,5	9,67	4,23	3,19	4,83
carbone	migliaia di t	1.093	837	656	363	279
	migliaia di tep	657	502	398	221	169
lignite	migliaia di t	2.036	1.981	2.318	2.308	2.273
	migliaia di tep	501	505	585	571	575
Totale	**migliaia di tep**	**1.189**	**1.021**	**992**	**801**	**757**
	TJ	**49.760**	**42.745**	**41.550**	**33.523**	**31.698**
Varie attività	migliaia di tep	0,592	0,564	1,33	1,72	1,88
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**1.189**	**1.022**	**994**	**802**	**759**
	TJ	**49.785**	**42.769**	**41.605**	**33.595**	**31.777**

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 Biomassa e rifiuti						
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
biomassa solida	t	0	0	350	8.311	22.286
	tep	0	0	66,9	2.190	6.055
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**0**	**0**	**0,067**	**2,19**	**6,06**
	TJ	**0**	**0**	**2,81**	**91,7**	**254**
EN1 EN3 Combustibile nucleare						
Produzione nucleotermoelettrica combinata con produzione di calore						
Uranio	t	33	36,6	37,5	36	37,4
	migliaia di tep	0	0	0	3.727	3.782
	TJ	0	0	0	156.043	158.364
EN4 Energia elettrica primaria						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	1,41	1,94
EN8 Acqua per uso industriale						
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	48,6	52,6	55,2	55	54,1
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m³	0,305	0,291	0,543	0,432	0,570
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**48,9**	**52,9**	**55,7**	**55,4**	**54,7**
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	13,6	15,8	17,2	15	13,7
per la produzione nucleare combinata con produzione di calore	milioni di m³	35,3	37	38,5	40,4	41
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto						
Per produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	0	0	3,26	0,428	0,636
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m³	0	0	0	0,419	0,440
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	0	0	0	2,50	26,5
Idrazina	t	0	57,1	12,5	15,3	15,5
Ammoniaca	t	0	2.357	1.464	835	416
Calcare per desolforazione fumi	t	95.600	77.568	84.861	85.377	72.619
Ipoclorito di sodio	t	0	17,3	28,2	23,8	6,11
Biossido di cloro	t	0	0	0	0,514	0,875
Fosfato trisodico	t	0	7,19	6,86	7,92	8,07
Calce	t	0	15.832	23.218	18.545	14.681
Cloruro ferrico	t	0	61,1	119	105	108
Polielettrolita	t	0	0	0	0	36,9
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	1.386	1.563	1.530	1.430
Soda caustica	t	0	861	470	439	288
Olio lubrificante	t	1.155	40,5	165	125	105
Olio dielettrico	t	2.117	9,66	133	4,46	2,92
Carta per stampa	t	0	0	0	54	61,2
Altri	t	192	2,10	3,49	0	0
Totale	**t**	**99.064**	**98.200**	**112.044**	**107.065**	**89.804**
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t	95.600	92.403	106.077	100.593	83.517
per la produzione nucleare combinata con produzione di calore	t	0	5.771	5.738	6.361	6.145
per la produzione idroelettrica	t	3.464	25,2	229	57	81,4

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili (combinata con produzione di calore)	**milioni di kWh**	**3.633**	**3.123**	**2.996**	**2.400**	**2.235**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	0	14,5	15,5	15,5	23,8
gas naturale	milioni di kWh	43,7	-8,076	-7,569	10,6	13,9
carbone	milioni di kWh	2.192	1.693	1.348	734	558
lignite	milioni di kWh	1.397	1.424	1.640	1.640	1.639
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**1.607**	**1.881**	**1.715**	**1.830**	**4.813**
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	milioni di kWh	0	0	0	7,31	20,2
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	1.607	1.881	1.715	1.823	4.793
Idroelettrica da apporti di pompaggio	**milioni di kWh**	**132**	**171**	**195**	**235**	**386**
Nucleotermoelettrica (combinata con produzione di calore)	**milioni di kWh**	**10.902**	**11.395**	**12.164**	**13.055**	**13.534**
Totale	**milioni di kWh**	**16.273**	**16.569**	**17.069**	**17.521**	**20.968**
semplice	milioni di kWh	1.738	2.051	1.910	2.058	5.179
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	14.534	14.518	15.159	15.463	15.789
Consumi per pompaggi	milioni di kWh	229	224	275	321	528
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)						
In impianti termoelettrici (combustibili fossili)	milioni di kcal	367.364	431.998	401.871	359.842	382.203
In impianti nucleotermolettrici	milioni di kcal	397.752	454.001	478.592	541.146	596.857
Totale	**milioni di kcal**	**765.117**	**885.999**	**880.463**	**900.988**	**979.060**
	milioni di kWh	**890**	**1.030**	**1.024**	**1.048**	**1.139**

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	40,4	33,2	35,9	32,9	36,9
EN20 NO_X	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	7,80	6,53	5,69	5,21	4,53
EN20 Polveri	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	7,17	0,748	0,626	0,543	0,379
EN16 CO_2	*produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)*	*migliaia di t*	*4.630*	*4.069*	*4.042*	*3.362*	*2.973*
	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da desolforazione)	*migliaia di t*	*42,1*	*34,1*	*37,3*	*37,6*	*32*
	totale produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore	migliaia di t	4.672	4.103	4.079	3.400	3.005
	produzione termoelettrica non fossile (da carbonio di origine fossile)	migliaia di t	42,1	34,1	37,3	37,6	35
	Totale produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	4.714	4.137	4.116	3.438	3.040
	Varie attività	migliaia di t	1,39	1,40	0	2,88	2,64
	Totale	**migliaia di t**	**4.715**	**4.138**	**4.116**	**3.440**	**3.043**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	129	244	246	198	83
		migliaia di t equiv. di CO_2	2,95	5,57	5,62	4,52	1,89
EN16 Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**4.718**	**4.144**	**4.122**	**3.445**	**3.044**
EN18 Emissioni di CO_2 evitate							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	1.912	2.238	2.003	2.129	5.040
Per produzione di elettricità da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti		migliaia di t	0	0	0	8,54	21,3
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**1.912**	**2.238**	**2.003**	**2.138**	**5.062**
Per produzione nucleotermoelettrica		**migliaia di t**	**13.525**	**14.191**	**14.857**	**15.983**	**14.962**
Totale		**migliaia di t**	**15.437**	**16.429**	**16.861**	**18.121**	**20.023**
EN20 Emissioni radioattive in atmosfera	produzione nucleare combinata con produzione di calore						
Gas nobili		TBq	13,5	9,17	6,52	6,56	8,51
Iodio 131		MBq	20,7	10,6	0,648	0,556	0,608
Aerosol β e γ		MBq	34,5	20,5	18,1	20,8	18,7
Aerosol α		kBq	108	26,8	13,7	22,6	6,49
Stronzio 89 e 90		kBq	201	183	133	91,5	74,7
EN21 Acque reflue (quantitativo scaricato)	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m^3	63,5	12,6	9,42	5,91	5,49
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	milioni di m^3	39,6	7,30	8,14	8,22	9,06
	Totale	**milioni di m^3**	**103**	**19,9**	**17,6**	**14,1**	**14,6**
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	383	169	168	158	366
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
Azoto totale (espresso come N)	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	93.764	86.596	40.295	34.566	32.130
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
Fosforo totale (espresso come P)	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	3.608	2.387	2.319	2.213	2.491
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
COD	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	1.657.206	222.085	117.379	71.867	75.484
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.600	1.254	1.254	1.234	1.254
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	149.668	117.003	105.591	111.648	140.870
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale	**kg**	**1.806.874**	**339.088**	**222.970**	**183.515**	**216.354**
BOD	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	237.619	30.618	12.450	12.405	11.696
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.600	1.254	1.254	1.234	1.254
	produzione nucleare combinata con produzione di calore	kg	17.710	15.290	15.497	17.605	16.021
	su una potenza complessiva di	MW	1.640	1.640	1.712	1.762	1.816
	Totale	**kg**	**255.329**	**45.908**	**27.947**	**30.009**	**27.717**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Radionuclidi nelle acque reflue in uscita dagli impianti	produzione nucleare combinata con produzione di calore						
Trizio		GBq	14.579	12.970	12.444	21.621	19.359
Prodotti di corrosione e fissione		GBq	0,067	0,029	0,034	0,032	0,035
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	150.127	134.980	141.754	108.238	56.970
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	59.087	45.187
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	370.980	317.066	312.060	316.529	355.049
quantitativo conferito per recupero		t	184.664	185.303	213.436	165.057	164.358
Gesso da desolforazione	produzione termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	24.071	46.013	23.127	7.673	8.212
quantitativo conferito per recupero		t	24.071	27.747	18.359	7.673	8.212
Altri							
quantitativo prodotto	*produzione di energia elettrica*	*t*	*580.518*	*464.519*	*513.498*	*386.088*	*332.789*
	varie attività	*t*	*0*	*0*	*0*	*149*	*35,9*
	Totale	t	580.518	464.519	513.498	386.237	332.825
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	15.519	4.542	12.160	15.358	19.979
Totale							
quantitativo prodotto	***produzione di energia elettrica***	***t***	***1.125.696***	***962.578***	***990.439***	***818.528***	***753.020***
	varie attività	***t***	***0***	***0***	***0***	***149***	***35,9***
	Totale	**t**	**1.125.696**	**962.578**	**990.439**	**818.677**	**753.056**
quantitativo conferito per recupero	**produzione di energia elettrica**	**t**	**224.255**	**217.593**	**243.955**	**247.174**	**237.735**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	7.208	9.434	769	1.017	490
	varie attività	t	0	0	0	1.017	0,023
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*245*	*235*	*404*	*400*	*306*
	varie attività	*t*	*0*	*0*	*0*	*400*	*0*
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	2.092	1.542	280	584	377
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*177*	*170*	*164*	*397*	*304*
EN22 Totale dei rifiuti speciali							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	1.132.904	972.012	991.208	819.545	753.510
	varie attività	t	0	0	0	1.166	35,9
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	226.347	219.135	244.235	247.758	238.112

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN22 Rifiuti radioattivi							
A bassa, media e alta attività: quantitativo in deposito all'interno degli impianti	produzione nucleare combinata con produzione di calore						
liquidi		m^3	3.054	2.923	2.778	2.585	2.508
solidi		t	441	346	338	310	307
A bassa, media e alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare combinata con produzione di calore						
liquidi		m^3	161	121	118	90,2	76,2
solidi		t	44,6	37,9	39,4	31,7	29,3
Ad alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare combinata con produzione di calore						
solidi		t	0,901	0,108	4,93	1,01	1,92

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	$kcal/kWh_{eq.}$	2.927	2.816	2.866	2.841	2.827	-3,4	-0,5
EN1 EN3 Rendimento netto della produzione idroelettrica da pompaggio	%	57,5	76,2	70,7	73,3	73	27,0	-0,4
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione combinata termoelettrica con produzione di calore	$litri/kWh_{eq.}$	3,35	4,37	4,98	5,31	5,08	51,6	-4,3
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale per la produzione combinata nucleare con produzione di calore	$litri/kWh_{eq.}$	3,11	3,11	3,02	2,95	2,88	-7,4	-2,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	99,4	99,4	99	99,2	99	-0,4	-0,2
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	0,624	0,551	0,975	0,780	1,04	66,7	33,3
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0,505	0,503	0,538	0,668	1,11	119,8	66,2
gas naturale	% consumo tot. combus.	2,07	0,947	0,427	0,398	0,637	-69,2	60,1
carbone	% consumo tot. combus.	55,3	49,1	40,1	27,7	22,3	-59,7	-19,5
lignite	% consumo tot. combus.	42,2	49,4	59	71,3	76	80,1	6,6
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	100	100	100	100	100	0,0	0,0
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	100	100	100	100	100	0,0	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
termoelettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	% produzione totale	0	0	0	0,042	0,096	0,0	128,6
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	9,87	11,4	10	10,4	22,9	132,0	120,2
Totale	**% produzione totale**	**9,87**	**11,4**	**10**	**10,4**	**23**	**133,0**	**121,2**

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione combinata di energia elettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	9,94	9,15	10,4	11,6	13,7	37,8	18,1
EN20 NO_X (produzione combinata di energia elettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,92	1,80	1,64	1,84	1,68	-12,5	-8,7
EN20 Polveri (produzione combinata di energia elettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,77	0,206	0,181	0,192	0,140	-92,1	-27,1
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia elettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1.161	1.141	1.189	1.216	1.126	-3,0	-7,4
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	2,35	1,89	1,99	1,77	1,67	-28,9	-5,6
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,455	0,371	0,314	0,280	0,205	-54,9	-26,8
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,418	0,043	0,035	0,029	0,017	-95,9	-41,4
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	275	235	228	185	138	-49,8	-25,4
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,349	0,658	0,696	0,553	0,229	-34,4	-58,6
Carico inquinante convenzionale specifico netto delle acque reflue in uscita dagli impianti (produzione combinata di energia elettrica e calore)								
COD	$mg/kWh_{eq.}$	408	61,3	33,9	25,4	28	-93,1	10,2
BOD	$mg/kWh_{eq.}$	58,5	8,45	3,60	4,39	4,33	-92,6	-1,4
EN20 **Emissioni radioattive specifiche in atmosfera**								
Produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore								
Gas nobili	$kBq/kWh_{eq.}$	1	1	1	0	1	0,0	0,0
Aerosol β e γ	$mBq/kWh_{eq.}$	3	2	1	2	1	-66,7	-50,0
Aerosol α	$\mu Bq/kWh_{eq.}$	10	2	1	2	0	-100,0	-100,0
Stronzio 89 e 90	$\mu Bq/kWh_{eq.}$	18	15	10	7	5	-72,2	-28,6
EN21 **Carico inquinante convenzionale specifico netto delle acque reflue in uscita dagli impianti (produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore)**								
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	$mg/kWh_{eq.}$	0,034	0,014	0,013	0,012	0,026	-23,5	116,7
Azoto totale (espresso come N)	$mg/kWh_{eq.}$	8,25	7,26	3,17	2,53	2,26	-72,6	-10,7
Fosforo totale (espresso come P)	$mg/kWh_{eq.}$	0,317	0,200	0,182	0,162	0,175	-44,8	8,0
COD	$mg/kWh_{eq.}$	13,2	9,81	8,30	8,16	9,90	-25,0	21,3
BOD	$mg/kWh_{eq.}$	1,56	1,28	1,22	1,29	1,13	-27,6	-12,4
EN21 **Carico inquinante specifico netto di radionuclidi delle acque reflue (produzione combinata di energia nucleotermoelettrica e calore)**								
Trizio	$kBq/kWh_{eq.}$	1,28	1,09	0,978	1,58	1,36	6,3	-13,9
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettrica combinata con produzione di calore)	$g/kWh_{eq.}$ netto da carbone e lignite	130	125	132	153	157	20,8	2,6
EN22 **Produzione specifica di rifiuti radioattivi**								
a bassa e media attività								
liquidi	$mm^3/kWh_{eq.}$ netto	14	10	9	7	5	-64,3	-28,6
solidi	$mg/kWh_{eq.}$ netto	4	3	3	2	2	-50,0	0,0

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN22 **Rifiuti radioattivi a bassa, media e alta attività in deposito negli impianti**	% in volume del quantitativo prodotto dall'inizio del funzionamento							
liquidi		73,8	92	64,2	57,8	53,6	-27,4	-7,3
solidi		55,8	87,9	37,1	32,8	30,8	-44,8	-6,1
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite	% quantitativo prodotto	35,4	41	47	52,8	50,9	43,8	-3,6
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*0*	*0*	*0*	*54,6*	*79,3*	*0,0*	*45,2*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*49,8*	*58,4*	*68,4*	*52,1*	*46,3*	*-7,0*	*-11,1*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	100	60,3	79,4	100	100	0,0	0,0
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	2,67	0,978	2,37	3,98	6	124,7	50,8
Totale rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	19,9	22,6	24,6	30,2	31,6	58,8	4,6
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	29	16,3	36,4	57,4	76,9	165,2	34,0
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	20	22,5	24,6	30,2	31,6	58,0	4,6

Fatti di rilievo del 2010

Complessivamente si registra un aumento di circa il 20% nella produzione complessiva di energia elettrica (+~3,5 TWh), dovuto principalmente all'incremento di circa il 160% della produzione da fonti rinnovabili (+~3TWh), imputabile al consolidamento dei 4 impianti idroelettrici di Gabacikovo di potenza efficiente netta di 739 MW (posseduti da Slovenské elektrárne fino al 2020), che ricoprono circa il 23% della produzione complessiva, e di circa il 3,7% del contributo del nucleare (+~0,5 TWh); la produzione di energia termoelettrica combinata con produzione di calore è diminuita di circa il 7% (-~170 GWh).

Enel opera in Slovacchia con Slovenské elektrárne nella produzione termoelettrica e nucleare (entrambe cogenerative) e idroelettrica.

EN1 EN2 Per quanto riguarda i materiali di consumo è evidente una progressiva flessione dei quantitativi di calcare e ammoniaca utilizzati per il trattamento dei fumi, dovuta alla costante diminuzione nel quinquennio della produzione termoelettrica da carbone. Per quanto riguarda il calcare va anche considerato il contributo del quantitativo riciclato proveniente dalla decarbonatazione delle acque reflue industriali (cfr. Green procurement).

EN22 Per tale motivo la produzione dei gessi è aumentata nel 2010 pur essendo diminuito il quantitativo di calcare acquistato sul mercato. L'incremento dei rifiuti speciali pericolosi prodotti nel 2009 è dovuto alla maggiore quantità di oli, poi recuperati, amianto e altri rifiuti minori.

EN1 EN3 Il consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore è diminuito a causa di un maggiore utilizzo delle sezioni più efficienti di Novaky rispetto al resto del parco (-~14kcal/kWh). Il *mix* dei combustibili è variato di +~ 5 punti percentuali in favore della lignite locale che sostituisce il carbone di importazione.

EN8 Il fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale per la produzione combinata con produzione di calore, nucleare e termoelettrica, è migliorato a causa della più efficiente gestione interna dei consumi.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Nucleare con produzione di calore

> Slovenské elektrárne ha completato il programma di miglioramento della centrale nucleare di Bohunice V2 che riguardava la modernizzazione, il miglioramento della sicurezza e un incremento di potenza lorda da 440 a 505 MW per ciascuna delle due unità.

Immobiliare

> Ottimizzazione delle postazioni di lavoro presso gli uffici della centrale di Vojani.

Per quanto riguarda le emissioni specifiche in atmosfera:

EN16 per le emissioni specifiche nette totali di CO_2, ovvero riferite alla intera produzione di energia elettrica, continua il trend decrescente, raggiungendo un valore di 137,5 g/kWh (-26%) dovuto in particolare all'incremento della produzione da fonti rinnovabili;

EN20 le emissioni specifiche nette riferite alla sola produzione termoelettrica dei macroinquinanti sono diminuite, rispetto al 2009, di ~ il 9% per gli NO_X e di ~ il 27% per le polveri e aumentate di ~ il 18% per la SO_2 a causa della maggiore incidenza nel *mix* della produzione da lignite locale ad alto tenore di zolfo;

EN20 le emissioni radioattive specifiche in atmosfera nel quinquennio hanno un andamento decrescente in accordo con il programma di riduzione; ulteriore beneficio degli investimenti descritti in EN22.

EN18 Nel 2010 vengono evitate emissioni di CO_2 per un totale di 20 milioni di tonnellate (circa l'11% in più rispetto all'anno precedente); il contributo della produzione da fonti rinnovabili ammonta a circa 5,1 milioni di tonnellate, mentre quello relativo alla produzione nucleare a circa 15 milioni di tonnellate.

EN22 La produzione di rifiuti radioattivi a media e bassa attività ha un andamento decrescente in accordo con il programma di riduzione previsto a seguito di modifiche nel sistema fognario e di drenaggio che consentono di evitare lo scarico di rifiuti liquidi radioattivi contenenti acido borico tramite il loro ricircolo interno.
Si evidenzia inoltre un miglioramento del recupero complessivo dei rifiuti speciali di circa 1,5 punti percentuali.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Rifiuti

> Novaky: vendita dei fanghi di trattamento delle acque industriali per scopi agricoli (ammendante).

Scarichi

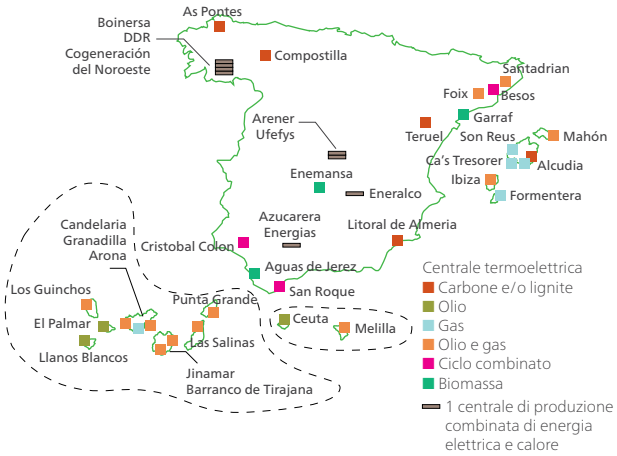
> Vojany: installazione di misuratori dei volumi di acque scaricate nel fiume Laborec. Installazione di sistemi di monitoraggio e cattura delle sostanze oleose nel sistema fognario delle acque piovane.

Spagna

Produzione termoelettrica
e termoelettrica cogenerativa

Endesa SA
Enel Unión Fenosa Renovables SA





I Numeri

Centrali
40

Potenza netta (MW)
13.960

Produzione (milioni di kWh)
29.267

Produzione netta di energia elettrica
Totale: 29.267 milioni di kWh

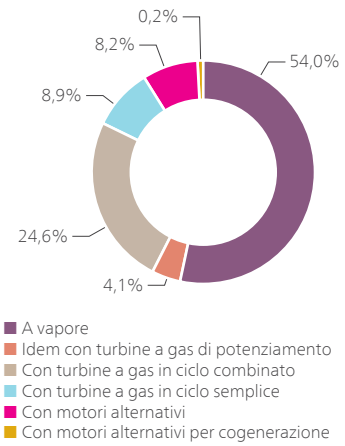
Produzione utile di calore (combinata con la produzione di energia elettrica)
Totale: 9.124 milioni di kcal pari a 11 milioni di kWh

Consistenza impianti

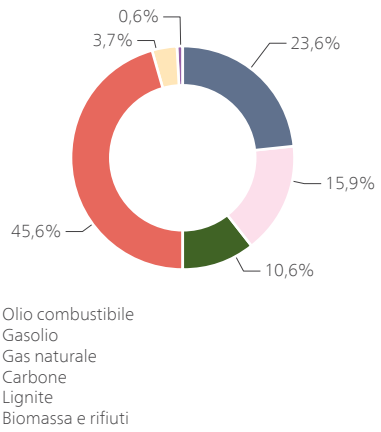
	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione)	10	34	7.539	
A vapore con turbine a gas di potenziamento	0	3	568	
Con turbine a gas in ciclo combinato	8	16	3.441	
Con turbine a gas in ciclo semplice	3	37	1.244	
Con motori alternativi	11	115	1.142	
Con motori alternativi per cogenerazione	8	25	26	2,6
	40	**230**	**13.960**	**2,6**

Gli impianti per una potenza efficiente netta di circa 11.672 MW sono in possesso di certificazione ISO 14001.

Potenza elettrica efficiente netta
Totale: 13.960 MW



Consumo di combustibili
Totale: 6.664.227 t equivalenti di petrolio



Acque reflue

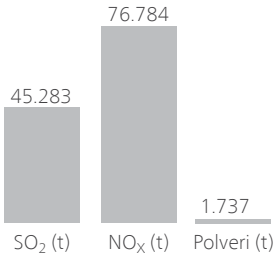
Scaricate: **23.016.583 m³**
Usate all'interno degli impianti: **20.900 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subito inquinamento.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione elettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti: **67.821 t**

Emissioni in atmosfera



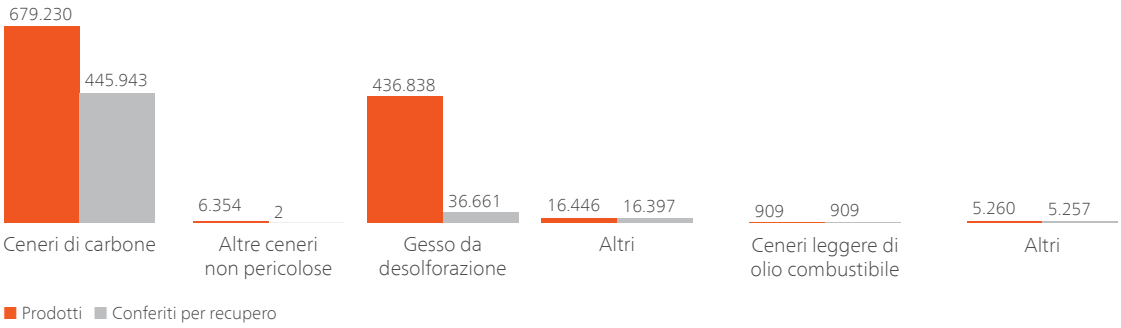
CO_2 (t)	23.239.196
da combustione	*23.169.722*
da desolforazione	*86.776*
SF_6 (kg)	109
(t equiv. di CO_2)	2.429
Totale (t equiv. di CO_2)	**23.241.625**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **1.145.129 t**
Totale conferiti per recupero: **505.231 t**

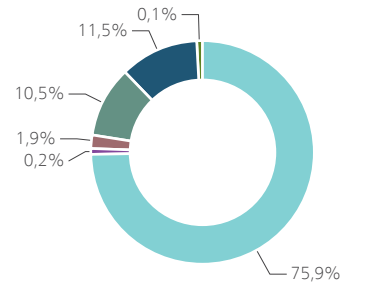
Non pericolosi
Prodotti: 1.138.953 t
Conferiti per recupero: 499.060 t

Pericolosi
Prodotti: 6.177 t
Conferiti per recupero: 6.171 t



Acqua per uso industriale

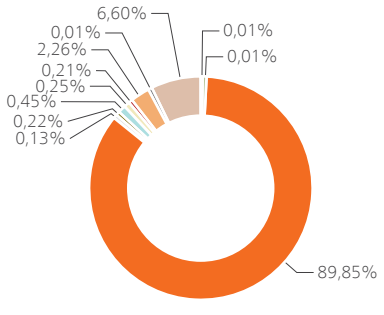
Totale fabbisogno: 25.085.826 m³
Totale prelievi di acque interne: 19.570.030 m³



- Da fiume
- Da pozzo
- Da acquedotto
- Dal mare (quota usata tal quale)
- Dal mare (quota dissalata)
- Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)

Materiali di consumo

Totale: 219.499 t



- Resine, idrazina, carboidrazide e acqua ossigenata
- Ammoniaca
- Calcare per desolforazione fumi
- Ossido di magnesio
- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita
- Olio lubrificante
- Olio dielettrico
- Altri

Deposito e movimentazione carbone

Endesa gestisce tre terminali portuali a Ferrol, Carboneras e Los Barrios per il deposito e la movimentazione del carbone destinato alle centrali di As Pontes (Ferrol), Almería (Carboneras) e alla centrale termoelettrica Los Barrios di proprietà di E.On.
Il trasferimento del carbone alle centrali avviene normalmente attraverso camion.

Distanza Ferrol-As Pontes: circa **60 km**
Distanza Carboneras-Almería: circa **1 km**
Distanza Los Barrios-CT Eon: circa **3 km**
Totale carbone trasferito alle centrali: **2.359.293 t**
Consumo totale di energia elettrica: **5,5 milioni di kWh**

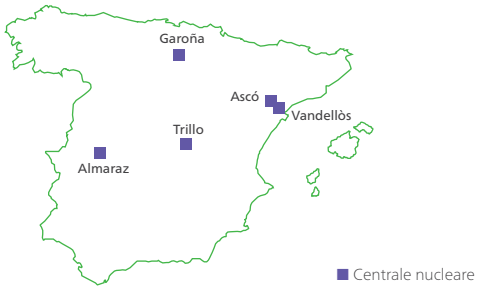
Gli altri dati di flusso (consumo di gas naturale e gasolio, materiali di consumo, acqua per uso industriale, acque reflue, emissioni in atmosfera e in acqua, rifiuti) sono, nel seguito, inglobati in quelli propri della produzione termoelettrica.

Spagna

Produzione nucleare

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
5	3.514	27.620

Consistenza impianti

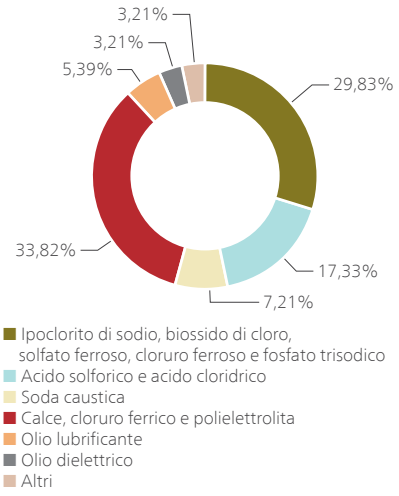
	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	**5**	**7**	**3.514**

Tutte le centrali sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Produzione netta di energia elettrica
Totale: 27.620 milioni di kWh

Acqua per uso industriale
Totale fabbisogno: 174.913.479 m³
Totale prelievi di acque interne: 174.906.836 m³

Materiali di consumo
Totale: 1.108 t



Radionuclidi nelle acque reflue scaricate

Trizio

71.013 GBq

Prodotti di corrosione e fissione

10 GBq

Acque reflue

Scaricate: **158.300.085 m³**
Usate all'interno degli impianti: **6.643 m³**

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subito inquinamento.

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione nucleotermoelettrica: **22.099.880 t**

Emissioni radioattive in atmosfera

Gas nobili 15 TBq

Iodio 131 89 MBq

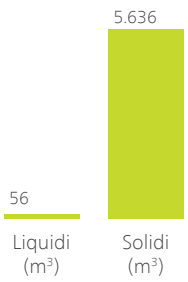
Aerosol β e γ 6.567 MBq

Aerosol α 31 kBq

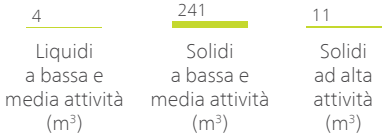
Stronzio 89 e 90 2.896 kBq

Rifiuti radioattivi

Prodotti dall'inizio del funzionamento

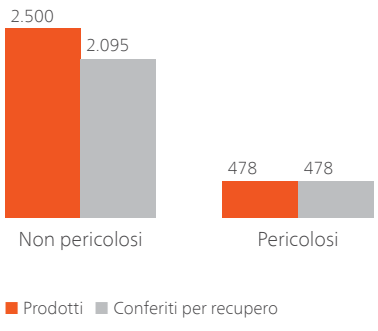


Prodotti nell'anno



Rifiuti speciali

Totale prodotti: **2.978 t**
Totale conferiti per recupero: **2.574 t**

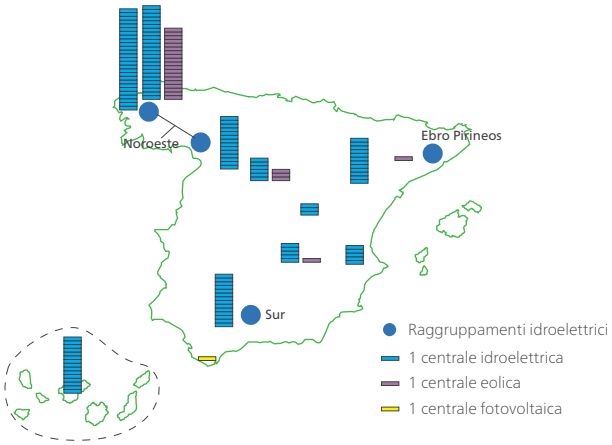


Spagna

Produzione idroelettrica, eolica e fotovoltaica

Endesa SA
Enel Unión Fenosa Renovables SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
210	5.992	11.597

Circa 4.668 MW idroelettrici (Endesa + Eufer) e 679 MW eolici (Eufer) sono in possesso della certificazione ISO 14001.

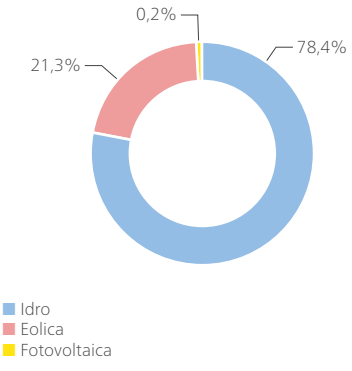
Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	64	97	480
Bacino/serbatoio	74	145	2.869
Pompaggio puro/misto	6	17	1.351
	144	**259**	**4.700**

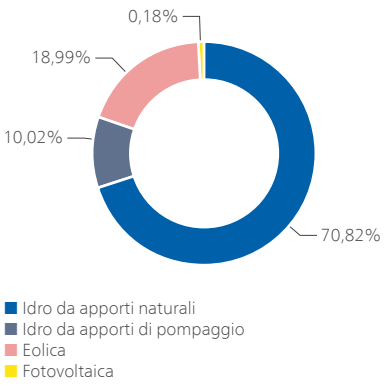
EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	65	**1.279**

FOTOVOLTAICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	1	**13**

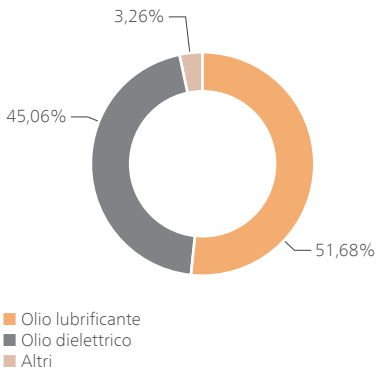
Potenza efficiente netta
Totale: 5.992 MW



Produzione netta di energia elettrica
Totale: 11.597 milioni di kWh



Materiali di consumo
Totale: 178 t



Ore annue equivalenti di utilizzazione*

2.452 idro

1.721 eolica

1.584 fotovoltaica

* Rapporto produzione annua/potenza (esclusa produzione idro da apporti di pompaggio).

Emissioni di CO_2 evitate (t)

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	6.571.033
Per produzione eolica	1.761.734
Per produzione fotovoltaica	16.893
Per produzione da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	67.821
Totale	**8.417.480**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Emissioni in atmosfera

SF_6 - tutte le filiere (kg)	1
(t equivalenti di CO_2)	29
CO_2 (t)	27

Si tratta delle emissioni prodotte dalla combustione del gasolio.

Totale

56 t
equivalenti di CO_2

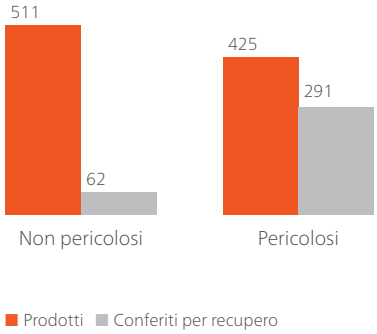
Gasolio

9 tep
Consumo totale

È destinato al funzionamento dei gruppi elettrogeni di emergenza.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **936 t**
Totale conferiti per recupero: **353 t**



Altri dati

Produzione idroelettrica

Invasi svuotati

Quantità: **2**

Sedimenti alluvionali movimentati per fluitazione attraverso gli scarichi di fondo: **11 m³**

Scale di risalita: 15

Attività eolica e fotovoltaica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici: **1.721 ha**

Superficie totale interessata: **da 20 a 100 volte superiore**

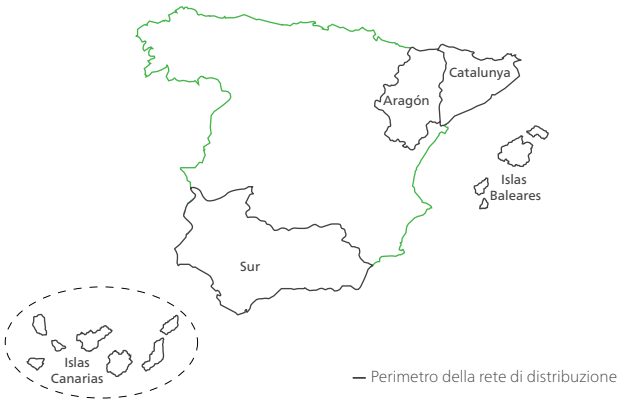
Impianti fotovoltaici

Superficie totale interessata: **35 ha**

Spagna

Distribuzione di energia elettrica Endesa SA



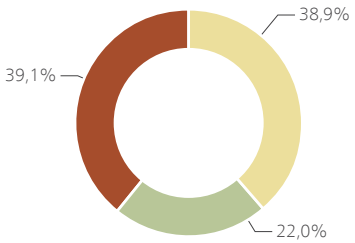


I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
128.979	139.227	317.275

Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	972	79.992
Centri satellite e sezioni MT	7	63
Secondarie MT / BT	127.795	56.987
Altre secondarie	205	2.185
	128.979	**139.227**



ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	18.197	-	683	**18.880**
MT	78.849	1.312	38.507	**118.668**
BT	26.314	68.440	84.973	**179.727**
	123.360	**69.752**	**124.163**	**317.275**

L'organizzazione è in possesso di certificazione ISO 14001.

Dati generali

Comuni serviti: **3.077**
Superficie servita: **196.556 km²**
Clienti allacciati alla rete aziendale: **6.003.807**
(di cui forniti: **5.096.120**)

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **201 t**
Gasolio: **4 tep**

Energia elettrica

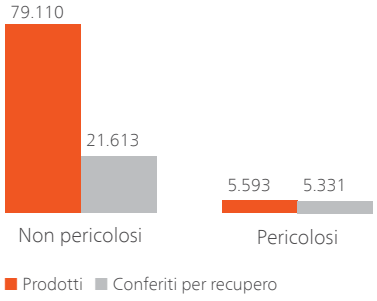
Complessivamente distribuita:
103.943 milioni di kWh

Emissioni in atmosfera

SF_6: **139 kg** (3.078 t equivalenti di CO_2)
CO_2: **1.211 t**
Totale gas serra: **4.290** t equivalenti di CO_2

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **84.704 t**
Totale conferiti per recupero: **26.944 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**54**	**361**	**342**	**215**	**247**
termoelettriche	n.	6	38	32	32	32
nucleari	n.	-	5	5	5	5
idroelettriche	n.	36	214	204	102	144
eoliche	n.	12	104	101	75	65
solari (fotovoltaiche)	n.	-	-	-	1	1
Potenza efficiente netta	**MW**	**2.624**	**17.280**	**15.690**	**21.744**	**23.441**
termoelettrici	MW	1.592	9.204	8.040	12.441	13.934
nucleari	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
idroelettrici	MW	728	4.390	3.791	4.688	4.700
eolici	MW	304	1.244	1.417	1.080	1.279
solari (fotovoltaici)	MW	-	-	-	12,3	13,3
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore						
Centrali (termoelettrica)	**n.**	**6**	**7**	**8**	**8**	**8**
Potenza elettrica efficiente netta (termoelettrica)	**MW**	**79,1**	**79,1**	**26**	**26,3**	**26,3**
Potenza termica utile (termoelettrica)	**milioni di kcal/h**	**50,5**	**40,9**	**13,8**	**13,5**	**2,60**
Linee elettriche (lunghezza delle terne)						
Totale	**km**	**30.008**	**233.586**	**204.421**	**313.158**	**317.275**
alta tensione	km	2.049	15.400	14.177	21.352	18.880
media tensione	km	9.703	84.981	77.091	117.238	118.668
bassa tensione	km	18.257	133.205	113.154	174.568	179.727
Gasdotti (1)						
Totale	**km**				**3.440**	**-**
alta pressione	km				1.007	-
media pressione	km				1.596	-
bassa pressione	km				837	-
Attività mineraria ed estrattiva (2)						
Attività mineraria						
Miniere	n.			5	5	5
carbone	n.			5	5	4
altre	n.			0	0	1
Quantità estraibile di combustibile dall'inizio attività	Mt			0	0	339
Superficie interessata da scavi e altre attività	ha			2.714	5.341	4.438
miniere di carbone	ha			2.714	5.341	4.438
EN29 Gestione servizi e immobiliare						
Autoparco						
mezzi operativi	n.				1.229	1.375
mezzi speciali	n.				10	65
mezzi promiscui	n.				152	0
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2				281	1.093

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2009.
(2) Attività censita dal 2008.

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 Combustibili fossili						
Produzione termoelettrica						
olio combustibile	migliaia di t	45,2	297	1.133	1.660	1.620
	migliaia di tep	44,3	278	1.111	1.627	1.572
BTZ	*migliaia di t*	*45,2*	*295*	*1.127*	*1.660*	*1.610*
	migliaia di tep	*44,3*	*276*	*1.109*	*1.626*	*1.563*
STZ	*migliaia di t*	*0*	*1,81*	*6,37*	*0,242*	*9,47*
	migliaia di tep	*0*	*1,35*	*1,44*	*0,236*	*9,39*
gasolio	migliaia di t	2,01	256	751	1.063	1.020
	migliaia di tep	2,12	198	766	1.079	1.060
gas naturale	milioni di m³	38,1	264	1.228	1.229	753
	migliaia di tep	35,2	244	1.130	1.097	697
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*0*	*240*	*1.133*	*1.143*	*725*
	migliaia di tep	*0*	*222*	*1.042*	*1.017*	*671*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	0	240	1.133	1.143	725
	migliaia di tep	0	222	1.042	1.017	671
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*38,1*	*23,5*	*95,4*	*86,3*	*28,3*
	migliaia di tep	*35,2*	*21,8*	*88,6*	*80,2*	*26,2*
carbone	migliaia di t	1.788	4.985	7.210	7.830	5.647
	migliaia di tep	856	2.346	3.787	4.245	3.036
lignite	migliaia di t	466	577	1.413	1.213	780
	migliaia di tep	159	148	434	370	247
Totale	**migliaia di tep**	**1.097**	**3.213**	**7.228**	**8.416**	**6.612**
	TJ	**45.913**	**134.525**	**302.635**	**352.363**	**276.845**
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
olio combustibile (BTZ)	migliaia di t	41,1	50,5	17,9	19,3	0
	migliaia di tep	39,5	47,5	18,6	20,3	0
gas naturale	milioni di m³	44,8	48	10,7	6,19	12,7
	migliaia di tep	41,2	44,4	9,99	9,90	11,7
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*18,1*	*21,4*	*0*	*0*	*0*
	migliaia di tep	*16,7*	*19,7*	*0*	*0*	*0*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	0,258	0	0	0	0
	migliaia di tep	0,237	0	0	0	0
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*26,7*	*26,6*	*10,7*	*6,19*	*12,7*
	migliaia di tep	*24,6*	*24,7*	*9,99*	*9,90*	*11,7*
Totale	**migliaia di tep**	**80,7**	**92**	**28,6**	**30,2**	**11,7**
	TJ	**3.380**	**3.851**	**1.198**	**1.264**	**488**
Varie attività	migliaia di tep	0,001	0,681	17,2	24,8	11,4
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**1.177**	**3.306**	**7.274**	**8.471**	**6.635**
	TJ	**49.293**	**138.405**	**304.554**	**354.664**	**277.812**
EN1 EN3 Biomassa e rifiuti						
Produzione termoelettrica						
biomassa solida	t	0	0	0	69.774	66.260
	tep	0	0	0	26.733	25.386
	TJ	0	0	0	1.119	1.063
biogas	migliaia di m³	0	0	0	33.104	37.442
	tep	0	0	0	13.197	14.846
	TJ	0	0	0	553	622
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di tep	0	0	0	39,9	40,2
	TJ	0	0	0	1.672	1.684
EN1 EN3 Combustibile nucleare						
Produzione nucleotermoelettrica						
Uranio	t	0	16,2	25,6	79,7	36,4
	migliaia di tep	0	0	0	6.191	6.040
	TJ	0	0	0	259.215	252.883
Produzione nucleotermoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di tep	0	0	0	6.191	6.040
	TJ	0	0	0	259.215	252.883

		2006	2007	2008	2009	2010
EN4 Energia elettrica primaria						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	20,4	51,5
EN8 Acqua per uso industriale						
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	2,54	36,4	136	202	194
Da pozzo	milioni di m³	3,31	2,45	1,20	1,84	2,82
Da acquedotto	milioni di m³	0,291	0,355	0,158	1,12	0,495
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**6,15**	**39,2**	**137**	**205**	**197**
Dal mare (quota usata tal quale)	milioni di m³	0	0,126	3,02	2,73	2,62
Dal mare (quota dissalata)	milioni di m³	0	0,072	1,39	2,55	2,87
EN10 Dai reflui (quota usata all'interno degli impianti)	milioni di m³	0	0	0,005	0,008	0,028
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**6,15**	**39,4**	**142**	**210**	**203**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	6,15	15,4	33,7	36,5	25,1
per la produzione nucleotermoelettrica	milioni di m³	-	24	106	171	175
per deposito e movimentazione combustibili	milioni di m³	0	0	0	0,026	0,029
per attività mineraria ed estrattiva (1)	milioni di m³			2,22	3,09	2,92
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto						
Per produzione termoelettrica e termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	241	842	2.518	3.574	3.405
Per produzione nucleare	milioni di m³	-	433	1.827	2.435	2.988
Totale	**milioni di m³**	**241**	**1.275**	**4.345**	**6.009**	**6.392**
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi (2)	milioni di m³				2,74	0,046
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	0,425	0,119	11,9	18,9	22,3
Idrazina	t	16,8	18,3	21,2	43,7	19,5
Carboidrazide	t	0	0	6,98	36,2	12,8
Acqua ossigenata	t	0	0	0,136	0,198	0,537
Ammoniaca	t	1,65	0,600	31,3	47,4	67,7
Calcare per desolforazione fumi	t	0	0	398.825	354.569	197.218
Ossido di magnesio	t	0	0	136	318	279
Ipoclorito di sodio	t	454	558	2.731	858	830
Solfato ferroso	t	0	0	0	0	0,100
Fosfato trisodico	t	1,03	1,10	8,48	6,09	6,96
Calce	t	209	235	4.258	6.202	445
Cloruro ferrico	t	2,10	0	172	240	294
Polielettrolita	t	0,075	0,200	17,9	18	8,85
Acido solforico e acido cloridrico	t	1.269	1.228	1.752	2.035	1.156
Soda caustica	t	383	291	706	995	629
Olio lubrificante	t	56,7	44,4	3.429	3.288	5.398
Olio dielettrico	t	18,5	36,4	294	164	321
Carta per stampa	t	0	0	0	17,6	14,9
Altri	t	423	487	4.413	5.670	17.560
Totale	**t**	**2.835**	**2.900**	**416.815**	**374.527**	**224.284**
per la produzione termoelettrica	t	2.800	2.830	410.607	367.401	219.315
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t	0	0	0	30	15,3
per la produzione nucleotermoelettrica	t	-	0	2.433	1.047	1.108
per la produzione idroelettrica	t	23,3	28,9	56,2	98,6	158
per la produzione eolica	t	6,60	15,9	60,1	52,1	19,6
per deposito e movimentazione di combustibili	t	0	0	0	711	169
per la distribuzione di elettricità	t	5,04	25,4	159	103	201
EN1 Censimento PCB (3)						
Apparecchiature e trasfomatori con PCB > 500 ppm (escluso l'olio)	t				997	46
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t				309	4,92
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t				6.100	7.447
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t				1.307	2.791

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2008.
(2) Attività censita dal 2009.
(3) Effettuato a partire dal 2009.

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili	**milioni di kWh**	**4.549**	**14.033**	**33.381**	**37.446**	**29.182**
semplice	milioni di kwh	4.186	13.615	33.245	37.347	29.007
olio combustibile e gasolio	*milioni di kWh*	*164*	*1.945*	*8.191*	*11.291*	*11.597*
gas naturale	*milioni di kWh*	*121*	*1.425*	*7.053*	*6.569*	*3.904*
di cui in sezioni a ciclo combinato	milioni di kWh	0	1.353	6.728	6.292	3.815
carbone	*milioni di kWh*	*3.365*	*10.036*	*16.221*	*17.704*	*12.523*
lignite	*milioni di kWh*	*536*	*209*	*1.780*	*1.783*	*983*
combinata con produzione di calore	milioni di kwh	364	418	136	98,9	175
olio combustibile e gasolio	*milioni di kWh*	*180*	*226*	*84,6*	*72,8*	*0*
gas naturale	*milioni di kWh*	*184*	*192*	*51,5*	*26,1*	*175*
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**1.379**	**2.830**	**7.137**	**10.268**	**10.520**
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti (semplice)	milioni di kWh	0	0	0	127	84,8
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	720	1.713	4.858	7.995	8.212
eolica	milioni di kWh	659	1.118	2.279	2.123	2.202
solare (fotovoltaica)	milioni di kWh	0	0	0	21,9	21,1
Idroelettrica da apporti di pompaggio	**milioni di kWh**	**615**	**801**	**615**	**998**	**1.162**
Nucleotermoelettrica (semplice)	**milioni di kWh**	**-**	**4.132**	**17.508**	**22.630**	**27.620**
Totale	**milioni di kWh**	**6.543**	**21.797**	**58.641**	**71.341**	**68.483**
semplice	milioni di kWh	6.180	21.379	58.505	71.242	68.308
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	364	418	136	98,9	175
Consumi per pompaggi	milioni di kWh	879	1.144	765	1.409	1.592
Produzione disponibile	milioni di kWh	5.665	20.653	57.876	69.932	66.891
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)						
In impianti termoelettrici (combustibili fossili)	**milioni di kcal**	**248.051**	**193.510**	**78.577**	**77.442**	**9.124**
	milioni di kWh	**288**	**225**	**91,4**	**90,1**	**10,6**
Distribuzione di energia elettrica						
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	6.256	24.398	80.144	104.938	103.943
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	6,94	24,5	n.d.	14,6	n.d.
Distribuzione di gas naturale (1)						
Gas naturale vettoriato	milioni di m^3				442	-
Attività mineraria ed estrattiva (2)						
Attività mineraria						
Combustibile estratto nell'anno in esame	milioni di t			1,38	1,90	1,84
Aree ripristinate nell'anno in esame dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico e paesaggistico						
Aree ripristinate con vegetazione, coltivazioni e foreste	ha			69,9	23,1	0
Aree occupate da specchi d'acqua	ha			157	234	0
Aree ripristinate dall'inizio attività dal punto di vista geomorfologico, idrogeologico e paesaggistico						
Aree ripristinate con vegetazione, coltivazioni e foreste	ha			1.532	2.287	0
Aree ad alto valore paesaggistico-culturale	ha			88,7	132	0
Aree occupate da specchi d'acqua	ha			198	509	0
Aree occupate da infrastrutture (strade, canali, acquedotti, linee elettriche)	ha			65,7	97,9	0
Aree in attesa di definitiva sistemazione	ha			168	271	0

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2008.
(2) Attività censita dal 2009.
n.d.: non disponibile.

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	56,3	126	66,4	64,2	45,3
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	16,2	47	95,4	111	76,8
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	4,26	6,31	3,05	3,02	1,74
EN16 CO_2	*produzione termoelettrica fossile (da combustione)*	*migliaia di t*	*4.158*	*12.112*	*26.631*	*29.778*	*23.141*
	produzione termoelettrica fossile (da desolforazione)	*migliaia di t*	*0*	*0*	*305*	*125*	*69,5*
	totale produzione termoelettrica fossile	migliaia di t	4.158	12.112	26.936	29.903	23.210
	produzione termoelettrica non fossile (da carbonio di origine fossile)	migliaia di t	0	0,263	0	0	0
	Totale produzione termoelettrica	migliaia di t	4.158	12.112	26.936	29.903	23.210
	Produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)	migliaia di t	223	264	100	85,8	29
	Varie attività	migliaia di t	0	2	9,87	74,7	51,8
	Totale	**migliaia di t**	**4.381**	**12.378**	**27.046**	**30.064**	**23.291**
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	60	40	432	47,7	111
		migliaia di t equiv. di CO_2	1,37	0,912	9,84	1,09	2,52
	distribuzione di energia elettrica	kg	44,6	26	228	196	139
		migliaia di t equiv. di CO_2	1,02	0,593	5,20	4,48	3,16
	Totale	**kg**	**105**	**66**	**660**	**244**	**249**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**2,38**	**1,51**	**15**	**5,57**	**5,69**
EN16 CH_4	distribuzione gas e attività mineraria ed estrattiva	migliaia di t	0	0	1,14	1,57	1,52
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	28,6	39,3	38
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**4.383**	**12.379**	**27.090**	**30.108**	**23.335**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	715	1.523	3.936	6.401	6.571
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	655	995	1.846	1.718	1.779
Per produzione di elettricità da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti		migliaia di t	0	0	0	102	67,8
Per produzione da fonti rinnovabili		migliaia di t	1.370	2.518	5.782	8.221	8.417
Per produzione nucleotermoelettrica		migliaia di t	0	3.676	14.185	18.119	22.100
Totale		**migliaia di t**	**1.370**	**6.194**	**19.967**	**26.340**	**30.517**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN20 Emissioni radioattive in atmosfera	produzione nucleare						
Gas nobili		TBq	-	3,10	24,4	24	15,2
Iodio 131		MBq	-	2,93	158	258	88,8
Aerosol β e γ		MBq	-	1,87	20.132	18.401	6.567
Aerosol α		kBq	-	4,88	35,9	63,7	31,4
Stronzio 89 e 90		kBq	-	681	2.781	8.482	2.896
EN21 Acque reflue (quantitativo scaricato)	*produzione termoelettrica*	*milioni di m³*	*1,04*	*1,01*	*22,7*	*28,8*	*23*
	produzione nucleare	*milioni di m³*	-	*21,7*	*96,1*	*158*	*158*
	Totale prod. energia elettrica	milioni di m³	1,04	22,7	119	187	181
	Deposito e movimentazione combustibili	milioni di m³	0	0	0	0	0,013
	Totale	**milioni di m³**	**1,04**	**22,7**	**119**	**187**	**181**
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	264	11.575	0	58.684	68.367
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.081	8.758	0	4.622	4.344
	produzione nucleare	kg	-	111	49,7	70,3	104
	su una potenza complessiva di	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
	Totale prod. energia elettrica	kg	264	11.686	49,7	58.754	68.471
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	9.426	28.647	10.204	221.409	284.571
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	496	8.698	2.622	1.588	5.265
	produzione nucleare	kg	-	2.213	7.407	17.612	5.888
	su una potenza complessiva di	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
	Totale prod. energia elettrica	kg	9.426	30.860	17.611	239.021	290.459
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	2.247	9.934	119	10.028	19.028
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	1.227	8.698	2.064	488	3.593
	produzione nucleare	kg	-	76,6	99,4	118	1.189
	su una potenza complessiva di	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
	Totale prod. energia elettrica	kg	2.247	10.011	218	10.146	20.217
COD	produzione termoelettrica	kg	24.335	6.153	26.083	77.778	16.365
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	496	290	3.466	2.705	4.094
	produzione nucleare	kg	-	1.734	2.064	2.714	24.125
	su una potenza complessiva di	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
	Totale prod. energia elettrica	kg	24.335	7.887	28.147	80.492	40.491
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	0	0	0	265	0
	Totale	**kg**	**24.335**	**7.887**	**28.147**	**80.757**	**40.491**
BOD	produzione termoelettrica	kg	16.420	1.107	1.882	4.912	2.783
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	350	144	759	1.096	2.076
	produzione nucleare	kg	-	297	1.376	1.792	4.623
	su una potenza complessiva di	MW	-	2.441	2.442	3.522	3.514
	Totale prod. energia elettrica	kg	16.420	1.404	3.258	6.704	7.406
	Deposito e movimentazione combustibili	kg	0	0	0	114	0
	Totale	**kg**	**16.420**	**1.404**	**3.258**	**6.818**	**7.406**

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Radionuclidi nelle acque reflue in uscita dagli impianti	produzione nucleare						
Trizio		GBq	-	9.028	58.777	57.746	71.013
Prodotti di corrosione e fissione		GBq	-	3,08	12,8	21,7	9,82
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	108.450	217.529	208.742	133.769	77.428
quantitativo conferito per recupero		t	13.692	58.423	59.697	8.556	7.376
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	581.947	1.116.985	1.177.396	1.050.321	601.802
quantitativo conferito per recupero		t	474.579	1.064.305	1.080.210	860.169	438.567
Ceneri pesanti di olio	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	0	1,84
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	0	1,84
Altre ceneri non pericolose	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	3.508	6.352
Gesso da desolforazione	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	0	134.358	749.817	727.750	436.838
quantitativo conferito per recupero		t	0	180	879	9.549	36.661
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	860	56.698	34.568	203.426	19.457
	distribuzione di energia elettrica	t	83	7.058	98.615	115.842	79.110
	varie attività	t	0	0	292	1.620	1.059
	Totale	**t**	**943**	**63.757**	**133.476**	**320.889**	**99.626**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	785	4.412	3.470	2.062	18.554
	distribuzione di energia elettrica	t	0	288	5.100	7.355	21.613
	varie attività	t	0	0	1.551	1.360	878
	Totale	**t**	**785**	**4.700**	**10.121**	**10.777**	**41.045**
Totale							
quantitativo prodotto	**produzione di energia elettrica**	**t**	**691.257**	**1.525.570**	**2.170.523**	**2.118.774**	**1.141.878**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**83**	**7.058**	**98.615**	**115.842**	**79.110**
	varie attività	**t**	**0**	**0**	**292**	**1.620**	**1.059**
	Totale	**t**	**691.340**	**1.532.628**	**2.269.431**	**2.236.236**	**1.222.047**
quantitativo conferito per recupero	**produzione di energia elettrica**	**t**	**489.056**	**1.127.319**	**1.144.256**	**880.335**	**501.160**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**0**	**288**	**5.100**	**7.355**	**21.613**
	altre attività	**t**	**0**	**0**	**1.551**	**1.360**	**878**
	Totale	**t**	**489.056**	**1.127.607**	**1.150.907**	**889.051**	**523.651**

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN22 Rifiuti speciali pericolosi							
Ceneri leggere di olio	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	0	103	535	753	909
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	753	909
Altre ceneri	produzione termoelettrica e termoelettrica combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	0,190	0,300
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	0	0,190	0
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	396	2.172	5.976	9.124	6.164
	distribuzione di energia elettrica	t	220	1.426	18.414	4.865	5.593
	varie attività	t	0	0	142	317	110
	Totale	**t**	**616**	**3.599**	**24.532**	**14.306**	**11.867**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*84*	*579*	*1.413*	*1.976*	*2.661*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*80,6*	*137*	*646*	*348*	*301*
	varie attività	*t*	*0*	*0*	*0*	*2,20*	*1,07*
	Totale	***t***	***165***	***717***	***2.059***	***2.326***	***2.962***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	389	348	1.920	2.152	6.026
	distribuzione di energia elettrica	t	0	423	5.212	4.382	5.331
	varie attività	t	0	0	85,7	310	13,5
	Totale	**t**	**389**	**771**	**7.218**	**6.845**	**11.371**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*81,4*	*85,7*	*1.412*	*1.962*	*2.545*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*0*	*641*	*348*	*282*
	varie attività	*t*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0,574*
	Totale	***t***	***81,4***	***85,7***	***2.052***	***2.310***	***2.827***
Totale							
quantitativo prodotto	**produzione di energia elettrica**	**t**	**396**	**2.275**	**6.511**	**9.878**	**7.073**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**220**	**1.426**	**18.414**	**4.865**	**5.593**
	varie attività	**t**	**0**	**0**	**142**	**317**	**110**
	Totale	**t**	**616**	**3.701**	**25.067**	**15.060**	**12.776**
quantitativo conferito per recupero	**produzione di energia elettrica**	**t**	**389**	**348**	**1.920**	**2.906**	**6.935**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**0**	**423**	**5.212**	**4.382**	**5.331**
	varie attività	**t**	**0**	**0**	**85,7**	**310**	**13,5**
	Totale	**t**	**389**	**771**	**7.218**	**7.598**	**12.279**

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN22 Totale dei rifiuti speciali							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	691.653	1.527.845	2.177.034	2.128.652	1.148.951
	distribuzione di energia elettrica	t	303	8.485	117.029	120.707	84.704
	varie attività	t	0	0	434	1.937	1.169
	Totale	**t**	**691.956**	**1.536.330**	**2.294.497**	**2.251.296**	**1.234.823**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	489.445	1.127.667	1.146.176	883.241	508.095
	distribuzione di energia elettrica	t	0	711	10.312	11.738	26.944
	varie attività	t	0	0	1.636	1.670	892
	Totale	**t**	**489.445**	**1.128.378**	**1.158.125**	**896.649**	**535.930**
EN22 Rifiuti radioattivi							
A bassa, media e alta attività: quantitativo in deposito all'interno degli impianti	produzione nucleare						
liquidi		m^3	0	0	16,6	58,5	32,1
A bassa, media e alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare						
liquidi		m^3	0	3,50	1,25	3,31	3,97
solidi		t	0	43,3	0	0	0
di cui: quota non smaltibile in depositi esterni superficiali o sub-superficiali		*t*	*0*	*12,8*	*0*	*0*	*0*
Ad alta attività: quantitativo prodotto	produzione nucleare						
liquidi		m^3	0	0	0	0	4,02
solidi		t	0	14,3	0	0	0,208

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio								
Linee BT								
in cavo aereo	% intera rete BT	89,1	71,3	24,2	21,7	38,1	-57,2	75,6
in cavo interrato	% intera rete BT	10,9	27,3	45,2	46,2	47,3	333,9	2,4
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**100**	**98,6**	**69,3**	**67,9**	**85,4**	**-14,6**	**25,8**
Linee MT								
in cavo aereo	% intera rete MT	0	1,02	1,13	1,11	1,11	0,0	0,0
in cavo interrato	% intera rete MT	12,3	27,5	30,6	31,6	32,4	163,4	2,5
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**12,3**	**28,5**	**31,7**	**32,7**	**33,6**	**173,2**	**2,8**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	64,9	66,8	50,7	50,4	61,1	-5,9	21,2
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	2.620	2.360	2.174	2.253	2.280	-13,0	1,2
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	$kcal/kWh_{eq.}$	1.238	1.430	1.258	1.598	1.919	55	20,1
EN1 EN3 Rendimento netto della produzione idroelettrica da pompaggio	%	70	70	80,4	70,8	73	4,3	3,1
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,111	0,101	0	0,014	0	-100,0	-100,0
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica								
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	1,47	1,13	1,01	0,974	0,861	-41,4	-11,6
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	1,47	1,12	0,924	0,901	0,771	-47,6	-14,4
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale per la produzione nucleotermoelettrica	litri/kWh	-	5,82	6,04	7,55	6,33	0,0	-16,2
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	41,3	92,4	96,7	96,9	97	134,9	0,1
da pozzo	% fabbisogno	53,9	6,21	0,017	0,032	0,027	-99,9	-15,6
da acquedotto	% fabbisogno	4,74	0,901	0,113	0,472	0,236	-95,0	-50,0
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**100**	**99,5**	**96,8**	**97,5**	**97,2**	**-2,8**	**-0,3**
dal mare (quota usata tal quale)	% fabbisogno	0	0,320	2,16	1,32	1,31	0,0	-0,8
dal mare (quota dissalata)	% fabbisogno	0	0,183	0,995	1,23	1,44	0,0	17,1
EN10 dai reflui (quota usata internamente)	% fabbisogno	0	0	0,004	0,004	0,014	0,0	250,0
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	7,12	9,84	15,6	19,5	23,7	232,9	21,5
gasolio	% consumo tot. combus.	0,180	5,99	10,6	12,8	16	8.788,9	25,0
gas naturale	% consumo tot. combus.	6,50	8,72	15,7	13,1	10,7	64,6	-18,3
carbone	% consumo tot. combus.	72,7	71	52,2	50,3	45,8	-37,0	-8,9
lignite	% consumo tot. combus.	13,5	4,47	5,97	4,38	3,74	-72,3	-14,6
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	100	99,6	99,9	100	99,4	-0,6	-0,6
olio combustibile STZ	% consumo tot. olio combus.	0	0,415	0,127	0,014	0,597	0,0	4.164,3
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	21,8	83,8	91,4	91,9	94,7	334,4	3,0
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*0,310*	*77*	*91,4*	*91,9*	*94,7*	*30.448,4*	*3,0*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	78,2	16,2	8,65	8,14	5,34	-93,2	-34,4

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
termoelettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	% produzione totale	0	0	0	0,179	0,124	0,0	-30,7
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	11	7,86	8,28	11,2	12	9,1	7,1
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	10,1	5,13	3,89	3,01	3,25	-67,8	8,0
Totale	% produzione totale	**21,1**	**13**	**12,2**	**14,4**	**15,4**	**-27,0**	**6,9**
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	13,5	9,29	2	1,71	1,56	-88,4	-8,8
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	3,88	3,45	2,87	2,97	2,64	-32,0	-11,1
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1,02	0,463	0,092	0,081	0,060	-94,1	-25,9
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	993	890	810	798	798	-19,6	0,0
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	$g/kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	342	410	441	454	156	-54,4	-65,6
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	8,24	5,74	1,13	0,899	0,661	-92,0	-26,5
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	2,38	2,13	1,62	1,56	1,12	-52,9	-28,2
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	0,624	0,286	0,052	0,042	0,025	-96,0	-40,5
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	$g/kWh_{eq.}$ totale netto	641	562	460	420	339	-47,1	-19,3
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	1,35	0,419	0,201	0,051	0,271	-79,9	431,4
EN20 **Emissioni radioattive specifiche in atmosfera**								
Produzione nucleotermoelettrica								
Gas nobili	kBq/kWh	-	1	1	1	1	0,0	0,0
Iodio 131	kBq/kWh	-	1	9	11	3	0,0	-72,7
Aerosol β e γ	mBq/kWh	-	0	1.150	813	238	0,0	-70,7
Aerosol α	µBq/kWh	-	1	2	3	1	0,0	-66,7
Stronzio 89 e 90	µBq/kWh	-	165	159	375	105	0,0	-72,0
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone e lignite	177	130	77	60,8	50,3	-71,6	-17,3
Ceneri leggere di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0	0,053	0,065	0,067	0,078	0,0	16,4
Ceneri pesanti di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0	0,053	0,065	0,067	0,079	0,0	17,9
EN22 **Produzione specifica di rifiuti radioattivi**								
a bassa e media attività								
liquidi	mm^3/kWh netto	-	1	0	0	0	0,0	0,0
solidi	mg/kWh netto	-	10	0	0	0	0,0	0,0
	mm^3/kWh	-	10	7	10	9	0,0	-10,0
ad alta attività								
solidi	mg/kWh netto	-	3	0	0	0	0,0	0,0
	mm^3/kWh	-	0	0	1	0	0,0	-100,0

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN22 **Rifiuti radioattivi a bassa, media e alta attività in deposito negli impianti**	% in volume del quantitativo prodotto dall'inizio del funzionamento							
liquidi		-	0	78,7	89,7	57,1	0,0	-36,3
solidi		-	0	21,5	69,9	27,1	0,0	-61,2
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite	% quantitativo prodotto	70,7	84,1	82,2	73,4	65,7	-7,1	-10,5
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*12,6*	*26,9*	*28,6*	*6,40*	*9,53*	*-24,4*	*48,9*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*81,6*	*95,3*	*91,7*	*81,9*	*72,9*	*-10,7*	*-11,0*
Gesso da desolforazione	% quantitativo prodotto	0	0,134	0,117	1,31	8,39	0,0	540,5
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	91,2	7,78	10	0,996	71,9	-21,2	7.118,9
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	4,08	5,17	6,35	27,3	0,0	329,9
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	0	0	0	0	67,1	0,0	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**83,2**	**7,37**	**6,44**	**2,92**	**38,3**	**-54,0**	**1.211,6**
Totale rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	70,7	73,9	52,7	41,5	43,9	-37,9	5,8
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	4,08	5,17	6,35	27,3	0,0	329,9
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	0	0	0	0	67,1	0,0	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**70,7**	**73,6**	**50,7**	**39,7**	**42,8**	**-39,5**	**7,8**
Ceneri leggere di olio	% quantitativo prodotto	0	0	0	100	100	0,0	0,0
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	98,4	16	32,1	1,37	97,8	-0,6	7.038,7
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	29,6	28,3	90,1	95,3	0,0	5,8
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	0	0	0	0	72,8	0,0	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**63,2**	**21,4**	**29,2**	**4,04**	**96,6**	**52,8**	**2.291,1**
Totale rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	98,4	15,3	29,5	1,84	98,1	-0,3	5.231,5
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	29,6	28,3	90,1	95,3	0,0	5,8
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	0	0	0	0	72,8	0,0	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**63,2**	**20,8**	**28,6**	**4,49**	**96,8**	**53,2**	**2.055,9**
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	70,8	73,8	52,6	38,8	44,2	-37,6	13,9
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	8,37	8,81	9,72	31,8	0,0	227,2
deposito e movimentazione di combustibili, distribuzione gas	% quantitativo prodotto	0	0	0	0	67,5	0,0	0,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**70,7**	**73,4**	**50,4**	**37,3**	**43,4**	**-38,6**	**16,4**
Attività mineraria ed estrattiva (1)								
Resa del sito (miniera a cielo aperto)	mil. di m^3 di terreno movimentato/mil. di t di minerale estratto			172	57,5	70,2	0,0	22,1
Percentuale di terreno estratto utilizzato per il ripristino dell'area	%			0	0	7,79		0,0

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.
(1) Attività censita dal 2008.

Fatti di rilievo del 2010

In Spagna Enel opera con Endesa nella produzione termoelettrica, nucleare e da fonti rinnovabili e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica e con Enel Green Power nella produzione da fonti rinnovabili e termoelettrica combinata con piccoli impianti; nel 2010 gli *asset* di Eufer sono stati suddivisi tra Gas Natural Fenosa ed Enel Green Power in due gruppi di potenza efficiente netta di circa 550 MW.

La variazione delle consistenze degli impianti da fonti rinnovabili nel 2009 rispetto al 2008 è dovuta alla cessione ad Acciona di alcuni *asset* a seguito degli accordi legati alla acquisizione di Endesa.

La produzione è continuata a diminuire nell'ultimo anno di -~3 TWh in conseguenza della flessione della domanda dovuta alla crisi economica; la minore produzione termoelettrica da combustibili fossili di -~8 TWh (-~22%) è in parte coperta dall'incremento di ~5 TWh (~ il 22% con conseguente spostamento del *mix*) della produzione nucleare, di ~250 GWh da fonti rinnovabili prevalentemente idroelettrico e di ~150 GWh idroelettrica non rinnovabile da pompaggio).

EN1 Tra i materiali di consumo è da segnalare la diminuzione dell'impiego del calcare, per la desolforazione dei fumi, a causa della forte diminuzione della produzione da carbone e lignite.

EN1 EN3 L'utilizzo dei combustibili non fossili nella produzione termoelettrica ha fatto segnare una leggera crescita. Tale produzione deriva:

> da biomassa solida proveniente da sanse di lavorazione delle olive, utilizzate come combustibile principale, la cui quantità è diminuita da 26.700 a 25.400 tep;
> da biogas proveniente dalle discariche e dal trattamento delle acque reflue, aumentato da ~13.200 a ~14.800 tep.

Il consumo di combustibile fossile nella produzione termoelettrica è, invece, diminuito rispetto al 2009, passando da 8.439 ktep a 6.816 ktep. Il *mix* dei combustibili fossili è caratterizzato dalla diminuzione della quota del carbone (-~6%), della lignite (-~1%) e del gas naturale (-~2%) e dall'aumento della percentuale della quota di gasolio (+~3%) e di olio combustibile (+~6%) quasi esclusivamente a Basso Tenore di Zolfo (solo lo 0,5% Senza Tenore di Zolfo).

EN5 Per quanto concerne il miglioramento dell'efficienza, Endesa focalizza la propria attività sviluppando una serie di progetti come di seguito indicato.

Termoelettrico

> Progetto per lo sviluppo della tecnologia del letto supercritico per la trasformazione di varie caldaie a nuovi tipi di combustibile con incremento dell'efficienza.

Nucleare

> Programma nucleare EPRI, per raggiungere l'eccellenza operativa degli impianti.

Solare fotovoltaico

> Progetto relativo di sviluppo di nuovi sistemi di sfruttamento dell'energia solare termica per generare vapore.

Distribuzione elettricità

> Progetto di progressiva introduzione di contatori elettronici per l'efficientamento e l'automazione delle reti di distribuzione.

EN5 EN6 EN18 La potenza efficiente netta eolica è aumentata di circa 200 MW, per effetto del consolidamento totale di parte del parco di Endesa ed Eufer passato a Enel Green Power (EGP) e della messa in esercizio dei nuovi impianti di Cogollos (50 MW), Valdesamario (12 MW), Valdelín (12 MW) ed El Puntal (13 MW). Complessivamente sono considerati 119 MW di nuovo sviluppo di potenza efficiente netta eolica, 1 MW di potenza idroelettrica e oltre 13 MW di potenza fotovoltaica (Guadarranque). La produzione annuale di tali impianti ammonterà a circa 210 GWh, consentendo di soddisfare i consumi di circa 84mila famiglie, evitando l'emissione in atmosfera di 170mila tonnellate di CO_2 l'anno, oltre a un risparmio di combustibili fossili per circa 50.000 tep.

EN5 EN6 Endesa ha avviato un importante progetto di formazione propedeutico all'installazione di contatori elettronici e la gestione a distanza, ponendosi l'obiettivo di sostituire entro il 2015 tutti i contatori domestici con potenza fino a 15 kW.

EN8 EN10 Rispetto al 2009 si riscontra un notevole miglioramento dei consumi specifici di acqua, approvvigionata quasi esclusivamente da fiumi, termoelettrici (-~14% escludendo il contributo dell'acqua di mare usata tal quale) e nucleari (-~1%).

EN16 Interessanti risultati sono stati raggiunti per quanto riguarda le emissioni specifiche in atmosfera di tutti gli inquinanti rilevanti: per le emissioni specifiche nette totali di CO_2, ovvero riferite all'intera produzione di energia elettrica, continua il trend decrescente, che raggiunge un valore di 348 g/kWh (-17%) da attribuire soprattutto all'incremento della produzione nucleare. Da segnalare inoltre l'incremento nel 2008 e 2010 delle emissioni di SF_6 a causa dei rabbocchi del gas avvenuti rispettivamente negli impianti di Teruel e Accudia nel 2008 e Almeria e Barranco nel 2010;

EN20 le emissioni specifiche nette dei macroinquinanti, riferite alla sola produzione termoelettrica semplice, sono diminuite rispetto al 2009 rispettivamente di ~ il 7% per la SO_2, di ~ il 5% per gli NO_X e di ~ il 24% per le polveri;

EN20 le emissioni radioattive specifiche in atmosfera hanno un andamento decrescente negli ultimi anni per la elevata attenzione posta nella gestione ambientale degli impianti nucleari.

EN18 Nel 2010 le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione "*carbon free*" ammontano a circa 31,3 milioni di tonnellate di cui 22,7 dalla produzione nucleare e 8,6 dalle fonti rinnovabili (circa il 19% in più rispetto all'anno precedente).

EN19 Sostanze lesive per l'ozono:

Quantità: **n.d.**
Emissione: **0 kg**
Luogo di detenzione: negli impianti di climatizzazione degli uffici sono utilizzati clorofluorocarburi ma, nel corso del 2010, non sono state rilevate perdite.

EN22 Si registra, nel 2010, un incremento del recupero del gesso proveniente dal processo di desolforazione (dall'1 all'8%) e un elevato recupero delle ceneri di carbone e lignite (66%). La produzione specifica di ceneri di carbone e lignite è diminuita tra il 2008 e il 2009 da 70 a circa 51 g/kWh netto da carbone.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Progetto e sviluppo di un sistema di monitoraggio in continuo di metalli pesanti.

EN29 In materia di tutela del paesaggio e del territorio, si osserva per il 2010 un incremento di circa 11 punti percentuali delle linee in cavo da attribuirsi alla cessione alla rete elettrica di Spagna di tutte le linee di alta tensione delle Baleari e delle Canarie.



Canada | **226**

Risultati ambientali | **229**

Fatti di rilievo del 2010 | **233**

Stati Uniti | **234**

Risultati ambientali | **236**

Fatti di rilievo del 2010 | **239**

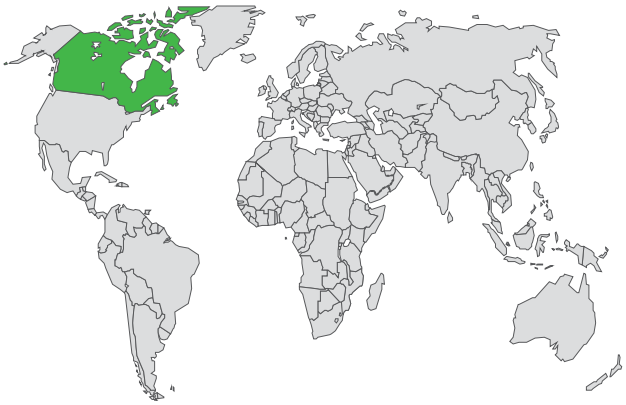
Nord America

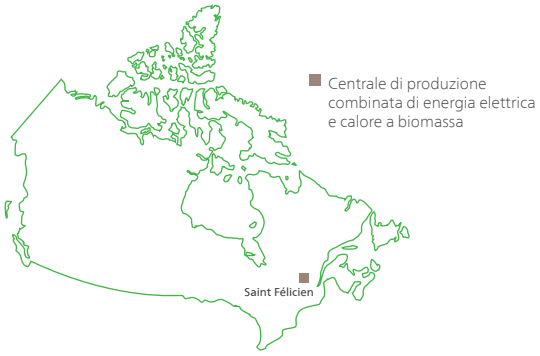


Canada

Produzione termoelettrica combinata di energia elettrica e calore a biomassa

Enel North America Inc.





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	21	182

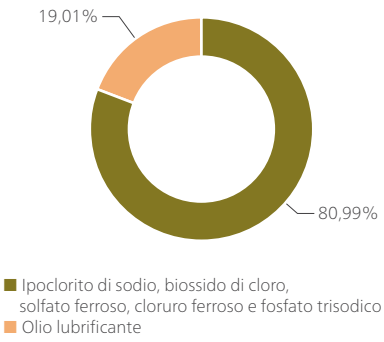
Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW	Potenza termica utile 10^6 kcal/h
A vapore (a condensazione)	**1**	**1**	**21**	**6**

Consumo di combustibili
Totale: 89.651 tep
100% da biomassa

Produzione netta di energia elettrica
Totale: 182 milioni di kWh

Materiali di consumo
Totale: 13 t



Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)

32.524 milioni di kcal
pari a 38 milioni di kWh

Acque reflue

104.684 m^3
Scaricate

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono subire inquinamento.

Acqua per uso industriale

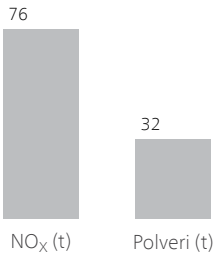
764.610 m^3
Prelievi di acque interne interamente da acquedotto

Emissioni in atmosfera

Emissioni di CO_2 evitate

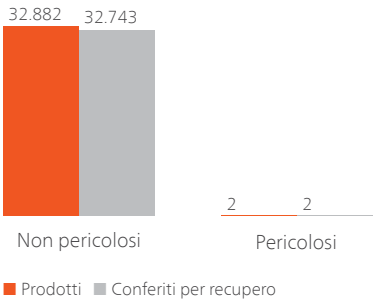
129.688 t
Per produzione elettrica da biomassa

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.



Rifiuti speciali

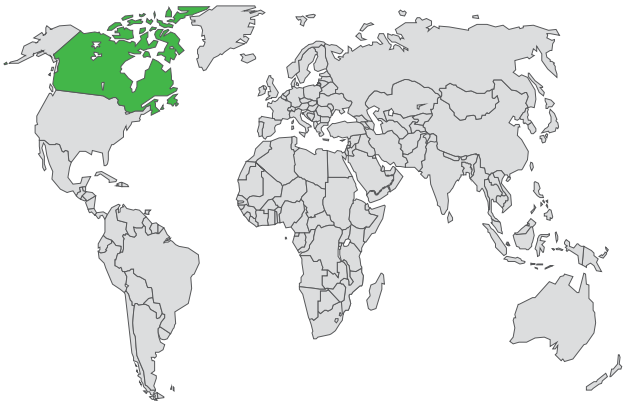
Totale prodotti: **32.884 t**
Totale conferiti per recupero: **32.745 t**



Canada

Produzione eolica

Enel North America Inc.





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	27	99

Consistenza impianti

	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	1	**27**

Potenza efficiente netta

Totale: 27 MW

Ore annue di utilizzazione*

Eolica: **3.668 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 99 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione eolica da apporti naturali: **70.694 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **2 t**
Totale conferiti per recupero: **0 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	n.	-	1	1	1	1
idroelettriche	n.	-	1	-	-	-
eoliche	n.	-	-	1	1	1
Potenza efficiente netta	MW	-	8,40	27	27	27
idroelettrici	MW	-	8,40	-	-	-
eolici	MW	-	-	27	27	27
Impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore						
Centrali (termo)	n.	1	1	1	1	1
Potenza elettrica efficiente netta (termo)	MW	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
Potenza termica utile (termo)	milioni di kcal/h	7,36	7,36	5,78	5,78	5,68

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
gasolio	migliaia di t	0,043	0,031	0	0	0
	migliaia di tep	0,044	0,032	0	0	0
	TJ	1,84	1,34	0	0	0
EN1 EN3 **Biomassa e rifiuti**						
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore						
biomassa solida	t	403.901	400.458	450.889	402.877	402.568
	tep	89.948	89.181	100.412	89.720	89.651
	TJ	3.766	3.734	4.204	3.756	3.753
EN8 **Acqua per uso industriale**						
Da acquedotto	milioni di m^3	0,704	0,715	0,638	0,621	0,765
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m^3	0,704	0,715	0,638	0,621	0,765
EN1 **Materiali di consumo**						
Resine	t	0,700	0,350	0,300	0	0
Ipoclorito di sodio	t	10,5	12,2	13,2	10,1	10,2
Acido solforico e acido cloridrico	t	53,8	56,4	58,4	5,10	0
Olio lubrificante	t	1,90	3,55	3,14	2,23	2,38
Olio dielettrico	t	0	0	0	0	0,171
Totale	t	66,9	72,5	75	17,5	12,7
per la produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	t	66,9	72,2	75	17,5	12,5
per la produzione idroelettrica	t	0	0,350	0	0	0
per la produzione eolica	t	0	0	0	0	0,171

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**171**	**323**	**180**	**251**	**281**
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	milioni di kWh	171	175	172	149	182
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	171	175	172	149	182
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	-	148	-	-	-
eolica	milioni di kWh	-	-	7,82	102	99
Totale	**milioni di kWh**	**171**	**323**	**180**	**251**	**281**
semplice	milioni di kWh	0	148	7,82	102	99
combinata con produzione di calore	milioni di kWh	171	175	172	149	182
Produzione utile di calore (combinata con produzione di energia elettrica)						
In impianti termoelettrici (biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti)	**milioni di kcal**	**32.215**	**29.626**	**30.149**	**23.042**	**32.524**
	milioni di kWh	**37,5**	**34,5**	**35,1**	**26,8**	**37,8**

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	0,001	0,001	0,009	0,002	0
EN20 NO_X	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	0,131	0,017	0,048	0,087	0,076
EN20 Polveri	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	migliaia di t	0,151	0,080	0,029	0,040	0,032
EN16 CO_2	produzione termoelettrica combinata fossile con produzione di calore (da combustione)	migliaia di t	0,270	0,195	0	0	0
	varie attività	migliaia di t	0	0,004	0	0	0
	Totale	**migliaia di t**	**0,270**	**0,199**	**0**	**0**	**0**
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**0,270**	**0,199**	**0**	**0**	**0**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	0	0	0	72,9	70,7
Per produzione di elettricità da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti		migliaia di t	0	0	0	107	130
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**0**	**0**	**0**	**179**	**200**
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m^3	0,281	0,201	0,130	0,116	0,105

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
COD	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	10.330	7.368	14.335	439	4.331
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
BOD	produzione termoelettrica combinata con produzione di calore	kg	3.989	2.845	5.717	1.109	4.178
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di biomassa	produzione termoelettrica e termo combinata fossile						
quantitativo prodotto		t	0	0	12.350	14.129	10.100
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	12.350	14.129	10.100
Ceneri leggere di biomassa	produzione termoelettrica e termo combinata fossile con produzione di calore						
quantitativo prodotto		t	0	0	25.438	24.023	22.592
quantitativo conferito per recupero		t	0	0	25.438	24.023	22.592
Altri	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche						
quantitativo prodotto		t	31.195	27.471	0,005	0	191
quantitativo conferito per recupero		t	28.058	27.087	0,005	0	50,7
Totale	**produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche**						
quantitativo prodotto		**t**	**31.195**	**27.471**	**37.788**	**38.152**	**32.882**
quantitativo conferito per recupero		**t**	**28.058**	**27.087**	**37.788**	**38.152**	**32.742**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche						
quantitativo prodotto		t	2	0,959	0	0,408	3,57
di cui con PCB		*t*	*2*	*0,959*	*0*	*0,387*	*2,45*
quantitativo conferito per recupero		t	0	0,078	0	0,408	2,55
di cui con PCB		*t*	*0*	*0,009*	*0*	*0,387*	*2,45*
EN22 Totale dei rifiuti speciali	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche						
quantitativo prodotto		t	31.197	27.472	37.788	38.153	32.886
quantitativo conferito per recupero		t	28.058	27.087	37.788	38.153	32.745

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione combinata di energia termoelettrica e calore	kcal/$kWh_{eq.}$	4.327	4.254	4.845	5.093	4.084	-5,6	-19,8
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione combinata termoelettrica con produzione di calore	litri/$kWh_{eq.}$	3,39	3,41	3,08	3,53	3,49	2,9	-1,1
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da acquedotto	% fabbisogno	100	100	100	100	100	0,0	0,0
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
gasolio	% consumo tot. combus.	100	100	0	0	0	-100,0	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
termoelettrica da biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	% produzione totale	100	54,2	95,7	59,4	64,7	-35,3	8,9
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	0	45,8	0	0	0	0,0	0,0
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	0	0	4,34	40,6	35,3	0,0	-13,1
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/$kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	0,005	0,005	0,043	0,011	0	-100,0	-100,0
EN20 NO_X (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/$kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	0,630	0,081	0,232	0,494	0,346	-45,1	-30,0
EN20 polveri (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/$kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	0,726	0,382	0,140	0,227	0,146	-79,9	-35,7
EN16 CO_2 (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/$kWh_{eq.}$ termoelettrico netto	1,30	0,930	0	0	0	-100,0	0,0
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/$kWh_{eq.}$ totale netto	0,005	0,003	0,042	0,007	0	-100,0	-100,0
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/$kWh_{eq.}$ totale netto	0,630	0,048	0,223	0,313	0,239	-62,1	-23,6
EN20 polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/$kWh_{eq.}$ totale netto	0,726	0,224	0,135	0,144	0,100	-86,2	-30,6
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/$kWh_{eq.}$ totale netto	1,30	0,545	0	0	0	-100,0	0,0
Carico inquinante convenzionale specifico netto delle acque reflue in uscita dagli impianti (produzione combinata di energia elettrica e calore)								
COD	mg/$kWh_{eq.}$	49,7	35,1	69,2	2,49	19,7	-60,4	691,2
BOD	mg/$kWh_{eq.}$	19,2	13,6	27,6	6,30	19	-1,0	201,6

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Ceneri di carbone e lignite	% quantitativo prodotto	0	0	100	100	100	0,0	0,0
pesanti	*% quantitativo prodotto*	*0*	*0*	*100*	*100*	*100*	*0,0*	*0,0*
leggere	*% quantitativo prodotto*	*0*	*0*	*100*	*100*	*100*	*0,0*	*0,0*
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	89,9	98,6	100	0	26,5	-70,5	0,0
Totale rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	89,9	98,6	100	100	99,6	10,8	-0,4
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	8,13	0	100	71,4	0,0	-28,6
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	89,9	98,6	100	100	99,6	10,8	-0,4

Fatti di rilievo del 2010

EN18 Nel 2010 le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione *carbon free* ammontano a circa 200.000 tonnellate (circa il 12% in più rispetto all'anno precedente), di cui 130.000 dalla produzione termoelettrica cogenerativa e 70.000 da produzione eolica. L'incremento è dovuto alla maggiore produzione termoelettrica da biomasse (+32,5 GWh biomasse – 13 GWh eolico).

EN20 Gli andamenti altalenanti delle emissioni totali e specifiche di NO_X e polveri sono dovuti alla misurazione discontinua delle emissioni e al successivo calcolo dei quantitativi massici annuali moltiplicando le concentrazioni medie con le portate annuali dei fumi. Questo comporta inevitabili variazioni a causa delle oscillazioni delle concentrazioni in funzione degli assetti di impianto.

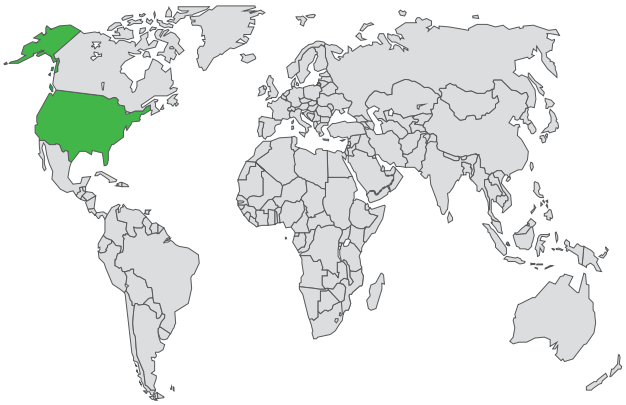
EN22 Il recupero dei rifiuti (pericolosi e non pericolosi) è incrementato da circa il 60 a circa il 100% dato che la frazione di altri rifiuti è composta quest'anno da tipologie interamente recuperabili (ferro e alluminio).

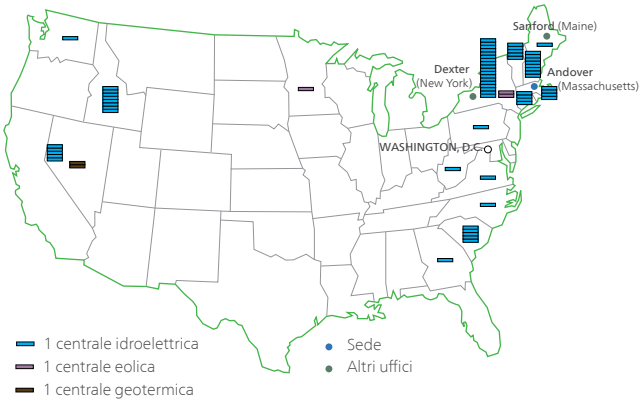
Enel opera in Canada con Enel North America nella produzione termoelettrica cogenerativa e in quella eolica.

Stati Uniti

Produzione idroelettrica, eolica e geotermica

Enel North America Inc.





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
88	740	2.366

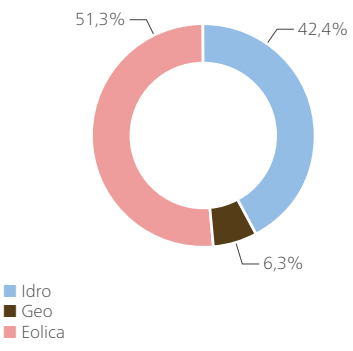
GEO	Centrali n.	Gruppi n.	Potenza efficiente netta MW
Ciclo binario	**2**	**6**	**47**

Consistenza impianti

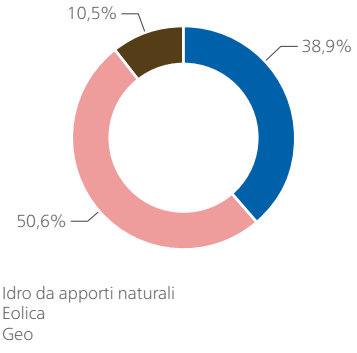
IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	64	75	287
Bacino/serbatoio	1	1	27
	65	**76**	**314**

EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	21	**379**

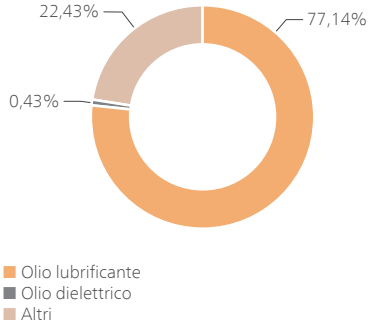
Potenza efficiente netta
Totale: 740 MW



Produzione netta di energia elettrica
Totale: 2.366 milioni di kWh



Materiali di consumo
Totale: 12 t



Ore annue equivalenti di utilizzazione*

5.339 geo

2.929 idro

3.159 eolica

* Rapporto produzione annua/potenza (esclusa produzione idro da apporti di pompaggio).

Emissioni di CO_2 evitate (t)

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	809.089
Per produzione geotermoelettrica	218.469
Per produzione eolica	1.054.361
Totale	**2.081.918**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.
Il contributo della produzione geotermoelettrica è calcolato nell'ipotesi di origine naturale delle relative emissioni di CO_2.

Emissioni in atmosfera

SF_6 - tutte le filiere (kg)	1
(t equivalenti di CO_2)	32

Un vasto dibattito è in corso sull'origine naturale o antropica delle emissioni di gas incondensabili provenienti dal fluido geotermico.

Fluido geotermico

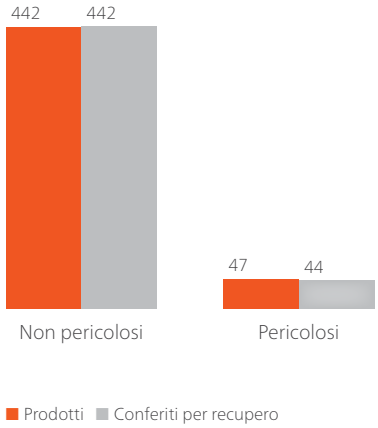
Fluido complessivamente estratto: 45.473.000 t

Vapore utilizzato per produzione di energia elettrica: 45.473.000 t

La cessione di calore consente lo sfruttamento di risorse prive (o non più in possesso) di caratteristiche termodinamiche compatibili con la produzione geotermoelettrica.
È destinata soprattutto al riscaldamento di serre e al teleriscaldamento di edifici.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **490 t**
Totale conferiti per recupero: **487 t**



Altri dati

Produzione idroelettrica

Invasi svuotati

Quantità: **1**

Sedimenti alluvionali asportati con mezzi meccanici: **400 m³**
(di cui reimpiegati localmente: **382 m³**)

Scale di risalita: 10

Semine ittiche

Quantità: **19**

Pesce utilizzato:
1.790.331 esemplari
oltre a **2.009 kg**

Attività geotermica

Pozzi esistenti: 34

per produzione: **17**

per reiniezione: **17**

Attività eolica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici: **127 ha**

Superficie totale interessata:
da 20 a 100 volte superiore

Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**67**	**70**	**72**	**88**	**88**
idroelettriche	n.	64	65	65	65	65
geotermoelettriche	n.	-	1	1	2	2
eoliche	n.	3	4	6	21	21
Potenza efficiente netta	**MW**	**372**	**443**	**701**	**740**	**740**
idroelettrici	MW	305	306	306	314	314
geotermoelettrici	MW	-	7	16	46,5	46,5
eolici	MW	67	130	379	379	379

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Varie attività	migliaia di tep	0	0,002	0,015	-	-
	TJ	0	0,084	0,628	-	-
EN1 EN3 **Fluido geotermico**						
Complessivamente estratto	migliaia di t		11.597	9.199	29.597	45.473
Utilizzato per produzione di energia elettrica	migliaia di t		11.597	9.199	29.597	45.473
EN8 **Acqua per uso industriale**						
Da pozzo	milioni di m³		0	0	0,136	0
Da acquedotto	milioni di m³		0	0	0,006	0
Totale prelievi di acque interne (per le perforazioni geotermiche)	**milioni di m³**		0	0	**0,142**	0
EN1 **Materiali di consumo**						
Acido solforico e acido cloridrico	t		-	-	22	0
Soda caustica	t		-	-	0,400	0
Bentonite	t		-	-	380	0
Barite	t		-	-	260	0
Cemento geotermico	t		-	0	1.230	0
Olio lubrificante	t		22,8	9,18	8,01	8,91
Olio dielettrico	t		0	2,69	0	0,050
Altri	t		0	0,217	0,115	2,59
Totale	**t**		**22,8**	**12,1**	**1.901**	**11,6**
per la produzione idroelettrica	t		9,85	11,1	7,47	10,6
per l'attività geotermica	t		13	1	1.892	0
per la produzione eolica	t		0	0	0,653	1

- : assenza di dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da fonti rinnovabili	milioni di kWh	1.161	1.046	1.651	2.172	2.366
geotermica	milioni di kWh	0	49,4	36,6	150	248
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	981	810	926	997	919
eolica	milioni di kWh	180	187	689	1.025	1.198
Perforazioni geotermiche						
Entità	m	0	0	1.588	12.992	0

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0	0,006	0	0	0
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	0	0	0,005	1,46	1,45
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	0	0,033	0,033
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**0**	**0,006**	**0**	**0,033**	**0,033**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	853	704	815	877	809
Per produzione geotermoelettrica		migliaia di t	0	42,9	32,2	132	218
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	157	163	606	902	1.054
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**1.010**	**910**	**1.453**	**1.911**	**2.082**
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	0	0	3	5,01	442
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	t	0	0	3	5,01	442
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche						
quantitativo prodotto		t	0	33,9	19,7	17,8	47,4
di cui con PCB		*t*	*0*	*17,9*	*19,1*	*10,7*	*44,1*
quantitativo conferito per recupero		t	0	33,9	12,4	18,2	44,2
di cui con PCB		*t*	*0*	*17,9*	*11,8*	*11,3*	*42,2*
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**	produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche						
quantitativo prodotto		t	0	33,9	22,7	22,9	490
quantitativo conferito per recupero		t	0	33,9	15,4	23,2	487

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto geotermoelettrico	kcal/kWh	0	39.083	41.313	28.651	25.928	0,0	-9,5
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da pozzo	% fabbisogno	0	0	0	95,8	0	0,0	-100,0
da acquedotto	% fabbisogno	0	0	0	4,23	0	0,0	-100,0
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
fluido geotermico utilizzato per produzione di energia elettrica	% fluido geotermico complessivamente estratto	0	100	100	100	100	0,0	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
geotermoelettrica	% produzione totale	0	4,72	2,21	6,90	10,5	0,0	52,2
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	84,5	77,4	56,1	45,9	38,9	-54,0	-15,3
eolica e solare (fotovoltaica)	% produzione totale	15,5	17,9	41,7	47,2	50,6	226,5	7,2
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0	0	0,006	0,298	0,228	0,0	-23,5
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	0	100	100	100	0,0	0,0
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	100	63,2	102	93,4	0,0	-8,4
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	0	100	68,1	102	99,3	0,0	-2,6

Fatti di rilievo del 2010

La produzione totale da fonti rinnovabili è aumentata rispetto allo scorso anno di circa il 9% dovuto a un maggiore contributo della produzione geotermoelettrica ed eolica.

EN2 EN8 L'assenza del consumo di alcuni materiali e acqua nel 2010 rispetto al 2009 è dovuta all'assenza di attività di perforazioni geotermoelettriche nel corso del 2010.

EN5 Continua il trend migliorativo del consumo specifico geotermoelettrico – da 28.651 kcal/kWh del 2009 a 25.929 nel 2010 (-~9%) – grazie all'entrata in servizio nel 2009 dei due nuovi impianti a bassa entalpia più efficienti.

EN5 EN6 EN18 Enel North America ed NRG Energy hanno raggiunto un accordo che consente alla controllata americana di Enel Green Power di acquisire Padoma Wind Power, società specializzata nello sviluppo dell'eolico con sede a La Jolla in California. Padoma sta sviluppando circa 4.000 MW di progetti in California. Una volta realizzati, questi progetti potranno contribuire al raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo del 33% di vendita di energia rinnovabile ai consumatori finali, fissato dal "Renewable Portfolio Standard" dello stato della California.
L'impianto idroelettrico Gauley, localizzato a Summersville (West Virginia, Stati Uniti d'America), è stato di recente premiato per la sua capacità di conservazione ambientale. Il riconoscimento è stato conferito in occasione della cerimonia di premiazione della 10° edizione degli Environmental Awards, promossi dal Dipartimento di protezione ambientale dello Stato del West Virginia, che si è tenuta nella città di Charleston, capitale dello Stato.

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power e TradeWind stanno realizzando un parco eolico di 200 MW su una superficie di circa 5.600 ettari nella zona centro-occidentale di Elk County, nel Kansas a circa 160 km a sudest di Wichita, la cui entrata in esercizio è prevista entro il 2011.

EN18 Nel 2010 le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione "*carbon free*" ammontano a circa 2,1 milioni di tonnellate (circa il 9% in più rispetto all'anno precedente). L'incremento è dovuto alla maggiore produzione geotermoelettrica ed eolica.

EN22 Permane l'elevata percentuale di recupero dei rifiuti, prossima al 100%. L'incremento del quantitativo dei rifiuti non pericolosi prodotti e recuperati è dovuto ai rifiuti provenienti dalle griglie degli impianti idroelettrici. Si tratta essenzialmente di materiali organici che vengono periodicamente rimossi.

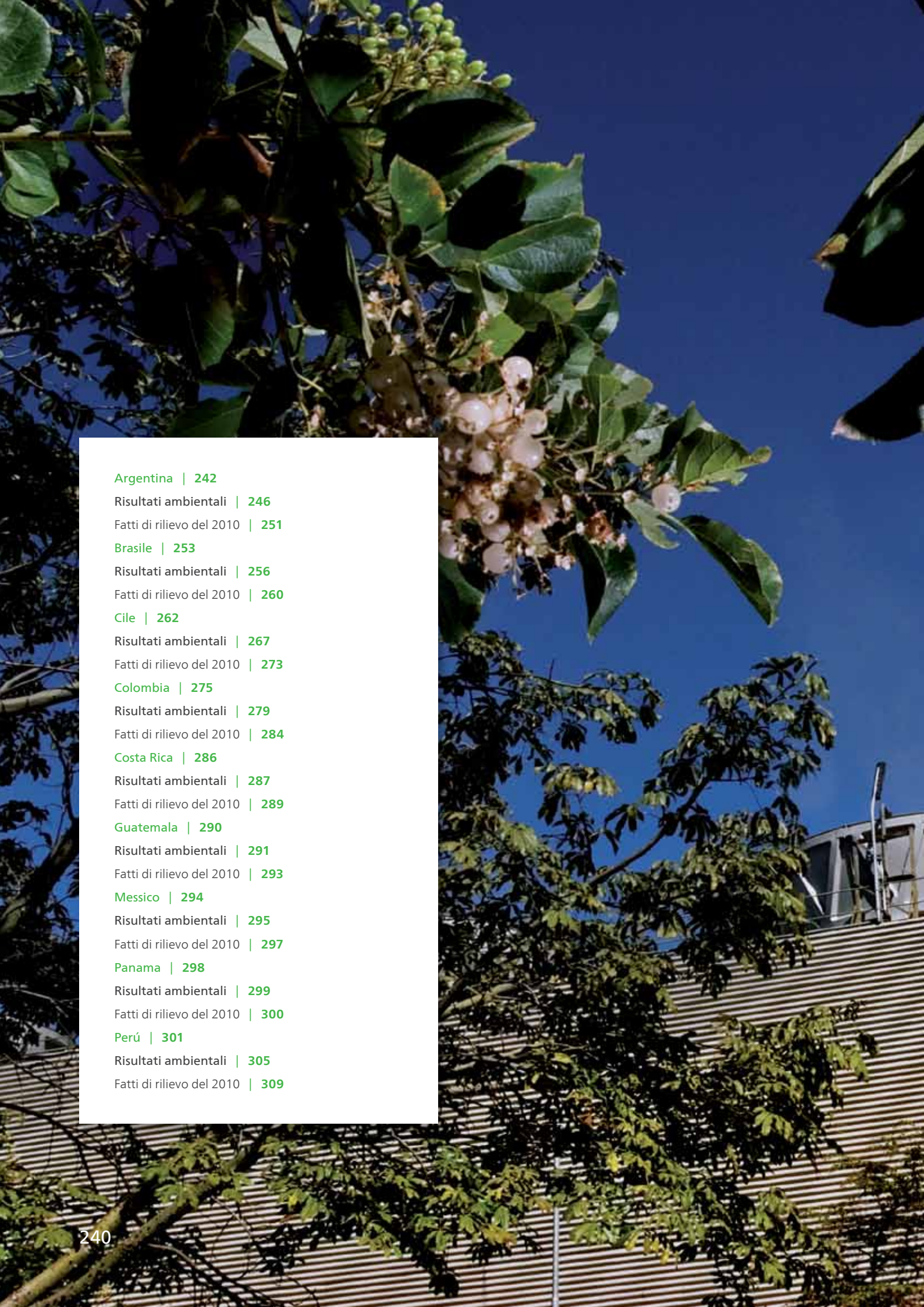
EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Rumore

> Centrale geotermoelettrica di Stillwater (Nevada): nei 4 scarichi sono stati installati alcuni silenziatori, riducendo il rumore e le relative immissioni.

Altro

> Audit volontario attraverso accordo con EPA (United States Environmental Protection Agency) in un arco di tempo di tre anni per verificare la *compliance* normativa.
> Diga Barber, Idaho: installazione di un argine in terra per proteggere le proprietà da potenziali inondazioni.



Argentina | **242**

Risultati ambientali | **246**

Fatti di rilievo del 2010 | **251**

Brasile | **253**

Risultati ambientali | **256**

Fatti di rilievo del 2010 | **260**

Cile | **262**

Risultati ambientali | **267**

Fatti di rilievo del 2010 | **273**

Colombia | **275**

Risultati ambientali | **279**

Fatti di rilievo del 2010 | **284**

Costa Rica | **286**

Risultati ambientali | **287**

Fatti di rilievo del 2010 | **289**

Guatemala | **290**

Risultati ambientali | **291**

Fatti di rilievo del 2010 | **293**

Messico | **294**

Risultati ambientali | **295**

Fatti di rilievo del 2010 | **297**

Panama | **298**

Risultati ambientali | **299**

Fatti di rilievo del 2010 | **300**

Perú | **301**

Risultati ambientali | **305**

Fatti di rilievo del 2010 | **309**

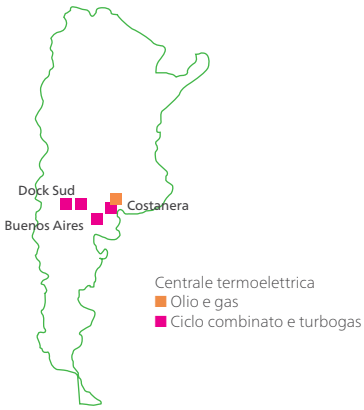


America Latina

Argentina

Produzione termoelettrica Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
5	3.075	13.016

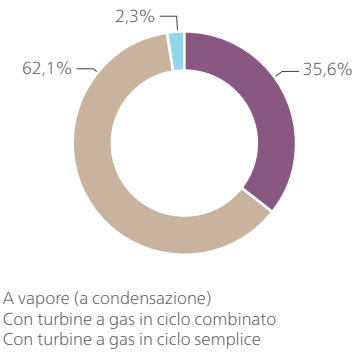
Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	1	6	1.096
Con turbine a gas in ciclo combinato	3	7	1.910
Con turbine a gas in ciclo semplice	1	2	69
	5	**15**	**3.075**

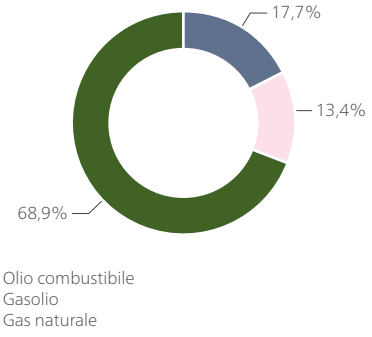
Sono certificate ISO 14001 tutte le centrali.

Produzione netta di energia elettrica
Totale: 13.016 milioni di kWh

Potenza efficiente netta
Totale: 3.075 MW



Consumo di combustibili
Totale: 2.587.891 t equivalenti di petrolio



Acqua per uso industriale

2.826.406 m³

Prelievi di acque interne

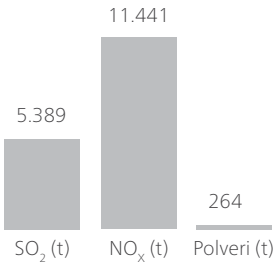
Acque reflue

1.087.446 m³

Scaricate

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subito inquinamento.

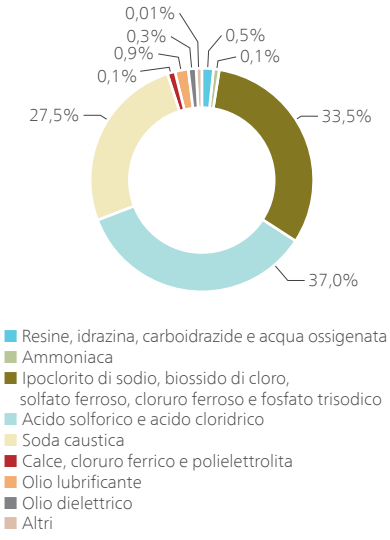
Emissioni in atmosfera



CO_2: **6.590.443 t**

Materiali di consumo

Totale: 5.447 t



Rifiuti speciali

Totale prodotti: **1.875 t**

Totale conferiti per recupero: **45,3 t**

Non pericolosi

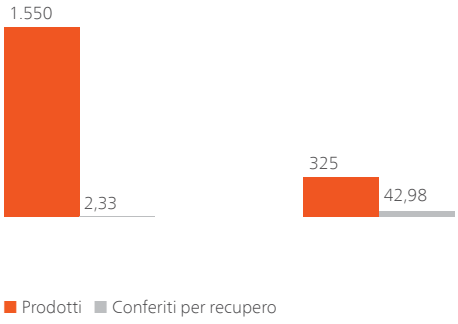
Prodotti: 1.550 t

Conferiti per recupero: 2,33 t

Pericolosi

Prodotti: 325 t

Conferiti per recupero: 42,98 t



Argentina

Produzione idroelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	1.328	2.975

Consistenza impianti

	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Bacino/serbatoio	**2**	**9**	**1.328**

Entrambe le centrali sono in possesso di certificazione ISO 14001.

Potenza efficiente netta

Totale: 1.328 MW

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 2.975 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **1.506.533 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **2.240 ore**

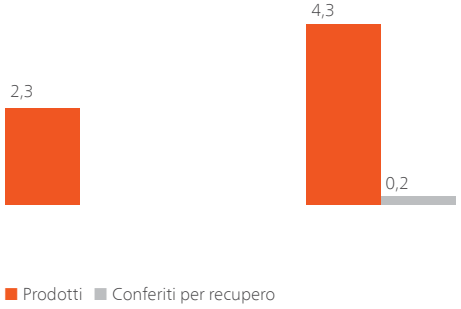
* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **6,6 t**
Totale conferiti per recupero: **0,2 t**

Non pericolosi
Prodotti: 2,3 t
Conferiti per recupero: 0 t

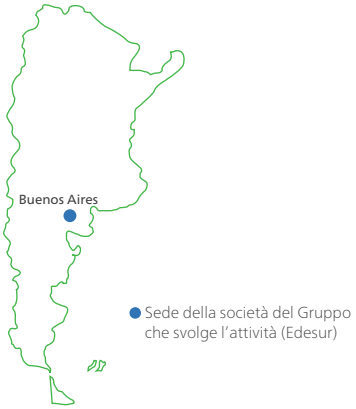
Pericolosi
Prodotti: 4,3 t
Conferiti per recupero: 0,2 t



Argentina

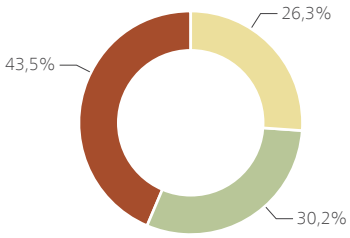
Distribuzione di energia elettrica Endesa SA





I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
23.756	16.989	24.417



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	173	11.481
Secondarie MT / BT	23.583	5.508
	23.756	**16.989**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	546	-	616	**1.162**
MT	3.195	123	4.000	**7.318**
BT	2.676	7.244	6.017	**15.937**
	6.417	**7.367**	**10.633**	**24.417**

L'organizzazione è in possesso di certificazione ISO 14001 per il proprio Sistema di Gestione Ambientale.

Dati generali

Comuni serviti: **13**

Superficie servita: **3.309 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale: **2.352.720**
(di cui forniti: **2.352.085**)

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **3 t**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **210 t**
Totale conferiti per recupero: **127 t**

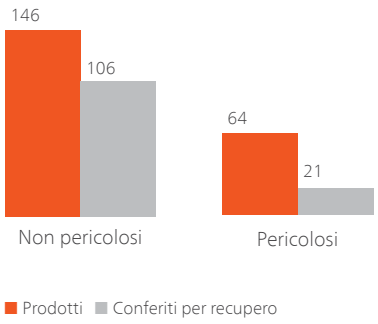
Energia elettrica

Complessivamente distribuita:
16.759 milioni di kWh

Consumi propri per l'esercizio della rete:
26 milioni di kWh

Emissioni in atmosfera

SF_6: **46 kg** (1.010 t equivalenti di CO_2)



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**8**	**8**	**7**	**7**
termoelettriche	n.	6	6	5	5
idroelettriche	n.	2	2	2	2
Potenza efficiente netta	**MW**	**3.026**	**3.032**	**4.403**	**4.403**
termoelettrici	MW	2.141	2.141	3.075	3.075
idroelettrici	MW	885	890	1.328	1.328
Linee elettriche (lunghezza delle terne)					
Totale	**km**	**15.867**	**16.124**	**24.256**	**24.417**
alta tensione	km	795	779	1.162	1.162
media tensione	km	4.587	4.774	7.223	7.318
bassa tensione	km	10.486	10.570	15.871	15.937

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Produzione termoelettrica					
olio combustibile (BTZ)	migliaia di t	79,4	287	333	466
	migliaia di tep	76,2	284	328	458
gasolio	migliaia di t	47,3	169	131	339
	migliaia di tep	47,9	174	133	346
gas naturale	milioni di m³	354	1.391	2.208	2.044
	migliaia di tep	330	1.165	1.851	1.783
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*292*	*1.120*	*1.771*	*1.696*
	migliaia di tep	*272*	*938*	*1.486*	*1.492*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	291	1.093	1.753	1.696
	migliaia di tep	271	915	1.470	1.492
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*62,4*	*271*	*437*	*348*
	migliaia di tep	*58,1*	*227*	*366*	*291*
Totale	**migliaia di tep**	**454**	**1.623**	**2.313**	**2.588**
	TJ	**19.007**	**67.961**	**96.834**	**108.350**
Varie attività	migliaia di tep	0,072	0	0	0
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**454**	**1.623**	**2.313**	**2.588**
	TJ	**19.010**	**67.961**	**96.834**	**108.350**
EN8 **Acqua per uso industriale**					
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	0,304	0	0	0
Da acquedotto	milioni di m³	0,024	1,57	2,68	2,83
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,328**	**1,57**	**2,68**	**2,83**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,328	1,57	2,68	2,83

		2007	2008	2009	2010
EN8 EN21 **Acqua per raffreddamento in ciclo aperto**					
Per produzione termoelettrica	milioni di m³	292	1.368	1.348	1.519
EN1 **Materiali di consumo**					
Resine	t	0	6,66	7,50	11,8
Idrazina	t	0	12,4	13,4	16
Carboidrazide	t	0	0,229	0	0
Ammoniaca	t	0	0,786	4,18	5,71
Ipoclorito di sodio	t	0	1.652	2.781	1.823
Fosfato trisodico	t	0	1,67	3,50	2,57
Cloruro ferrico	t	0	2,29	2,54	4,04
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	1.202	1.886	2.015
Soda caustica	t	0	991	1.428	1.500
Olio lubrificante	t	0,369	50,9	50,2	51,6
Olio dielettrico	t	3,20	211	14,3	19,6
Altri	t	0	1,48	0,520	0,418
Totale	**t**	**3,57**	**4.132**	**6.191**	**5.450**
per la produzione termoelettrica	t	0	4.129	6.187	5.447
per la produzione idroelettrica	t	0,325	1,45	0,818	0
per la distribuzione di elettricità	t	3,24	1,61	3	2,50
EN1 **Censimento PCB**					
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	0	31,5

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**2.165**	**8.321**	**12.024**	**13.016**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	1.138	2.047	1.926	3.558
gas naturale	milioni di kWh	1.027	6.275	10.098	9.458
di cui in sezioni a ciclo combinato	*milioni di kWh*	*828*	*5.378*	*8.695*	*8.468*
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	**milioni di kWh**	**620**	**1.300**	**3.782**	**2.975**
Totale	**milioni di kWh**	**2.785**	**9.622**	**15.806**	**15.991**
Distribuzione di energia elettrica					
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	2.658	12.125	17.899	16.759
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	3,69	14,1	24,4	26,4

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,884	3,84	3,72	5,39
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,943	5,30	7,16	11,4
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,091	0,231	0,161	0,264
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	1.116	4.185	5.817	6.590
	varie attività	migliaia di t	0,219	0	0	0
	Totale	**migliaia di t**	**1.116**	**4.185**	**5.817**	**6.590**
EN16 SF_6	distribuzione di energia elettrica	kg	3,16	15,4	117	45,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0,072	0,352	2,67	1,04
EN16 Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**1.116**	**4.186**	**5.820**	**6.591**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	319	1.308	1.830	1.507
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0	0,537	0,923	1,09
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**						
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	0	0	169	229
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	870	870
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	0	0	536	726
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	870	870
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	0	0	117	118
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	870	870
COD	produzione termoelettrica	kg	0	0	9.000	44.550
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	870	3.194
BOD	produzione termoelettrica	kg	0	0	1.815	2.457
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	870	870
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	146	670	834	1.552
	distribuzione di energia elettrica	t	78,1	1.401	213	146
	Totale	**t**	**224**	**2.071**	**1.048**	**1.699**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	1,12	2,15	2,33
	distribuzione di energia elettrica	t	44,8	763	103	106
	Totale	**t**	**44,8**	**764**	**105**	**109**

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
EN22 Rifiuti speciali pericolosi						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	170	679	300	329
	distribuzione di energia elettrica	t	14,1	537	220	63,6
	Totale	**t**	**184**	**1.216**	**520**	**393**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*35,9*	*49,6*	*62*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*316*	*194*	*56,4*
	Totale	***t***	***0***	***352***	***243***	***118***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	36,2	43,6	43,2
	distribuzione di energia elettrica	t	0	128	75	20,7
	Totale	t	0	164	119	63,9
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*35,9*	*43,4*	*43*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*125*	*73*	*20,7*
	Totale	***t***	***0***	***161***	***116***	***63,7***
EN22 Totale dei rifiuti speciali						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	316	1.349	1.135	1.882
	distribuzione di energia elettrica	t	92,2	1.938	433	210
	Totale	**t**	**408**	**3.287**	**1.568**	**2.091**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	37,3	45,8	45,5
	distribuzione di energia elettrica	t	44,8	891	178	127
	Totale	**t**	**44,8**	**928**	**224**	**172**

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio						
Linee BT						
in cavo aereo	% intera rete BT	45,1	44,9	45,5	45,5	0,0
in cavo interrato	% intera rete BT	37,5	37,6	37,6	37,8	0,5
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**82,7**	**82,5**	**83,2**	**83,2**	**0,0**
Linee MT						
in cavo aereo	% intera rete MT	0,687	1,37	1,69	1,68	-0,6
in cavo interrato	% intera rete MT	54,7	54,2	54,5	54,7	0,4
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**55,4**	**55,6**	**56,2**	**56,3**	**0,2**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	73,3	73,1	73,7	73,7	0,0
Conservazione e qualità delle risorse						
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica	kcal/kWh	2.097	1.951	1.924	1.988	3,3
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,139	0,117	0,136	0,157	15,4
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica						
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,151	0,189	0,223	0,217	-2,7
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,151	0,189	0,223	0,217	-2,7

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale						
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	92,7	0	0	0	0,0
da acquedotto	% fabbisogno	7,32	100	100	100	0,0
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**100**	**100**	**100**	**100**	**0,0**
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica						
olio combustibile	% consumo tot. combus.	16,8	17,5	14,2	17,7	24,6
gasolio	% consumo tot. combus.	10,6	10,7	5,77	13,4	132,2
gas naturale	% consumo tot. combus.	72,7	71,8	80	68,9	-13,9
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	100	100	100	100	0,0
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	82,4	80,5	80,2	83,7	4,4
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*82*	*78,6*	*79,4*	*83,7*	*5,4*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	17,6	19,5	19,8	16,3	-17,7
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	22,2	13,5	23,9	18,6	-22,2
Emissioni specifiche in atmosfera						
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,408	0,462	0,309	0,414	34,0
EN20 NO_X (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,436	0,636	0,596	0,879	47,5
EN20 Polveri (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,042	0,028	0,013	0,020	53,8
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	515	503	484	506	4,5
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,317	0,399	0,235	0,337	43,4
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,339	0,550	0,453	0,715	57,8
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,033	0,024	0,010	0,017	70,0
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	401	435	368	412	12,0
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,056	0,200	0,729	0,344	-52,8
EN22 **Recupero dei rifiuti**						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo geotermiche	0	0,167	0,257	0,150	-41,6
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	57,3	54,5	48,3	72,6	50,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**20**	**36,9**	**10**	**6,39**	**-36,1**
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	5,33	14,5	13,1	-9,7
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	23,8	34,1	32,6	-4,4
Totale	**% quantitativo prodotto**	**0**	**13,5**	**22,8**	**16,3**	**-28,5**
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	2,77	4,03	2,42	-40,0
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	48,5	46	41,1	60,5	47,2
Totale	**% quantitativo prodotto**	**11**	**28,2**	**14,3**	**8,25**	**-42,3**

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Argentina con Endesa nella produzione termoelettrica e idroelettrica e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica.

EN1 EN3 Il *mix* dei combustibili è nuovamente cambiato in favore delle componenti olio (~+3,5 punti percentuali) e gasolio (~+7,5 punti percentuali) a discapito del gas naturale (~-11 punti percentuali), a seguito dei problemi di approvvigionamento di quest'ultimo combustibile. Sulla produzione totale diminuisce, nel 2010, il contributo delle fonti rinnovabili dal 24% al 19%.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Termoelettrico

> Negli impianti a ciclo combinato (CCGT) sono stati effettuati una pulizia dei compressori e il riscaldamento dei gas di scarico in uscita dai turbogas.

EN8 Si evidenzia la diminuzione di circa il 3% del fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica.

A causa del cambio nel *mix* dei combustibili si è verificato un peggioramento:

EN16 delle emissioni specifiche nette totali di CO_2 (ovvero riferite alla intera produzione di energia elettrica) di +44 g/kWh (+12%);

EN20 delle emissioni specifiche nette dei macroinquinanti, riferite alla sola produzione termoelettrica semplice, rispettivamente di ~ il 34% per la SO_2, di ~ il 48% per gli NO_X e ~ il 54% per le polveri.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione idroelettrica ammontano a circa 1,5 milioni di tonnellate (circa il 18% in meno rispetto all'anno precedente) a causa della minore produzione rinnovabile.

EN19 Sostanze lesive per l'ozono:

Freon
Quantità: **n.d.**
Emissione: **472 kg**
Presente negli impianti di climatizzazione della società di distribuzione EDESUR.

Halon1301
Quantità: **816 kg**
Emissione: **0**
Presente negli impianti sprinkler antincendio della centrale di Arroyito e nel pannello di controllo dell'impianto di generazione. Tale gas sarà progressivamente sostituito in quanto non è più presente in commercio.

EN23 Sversamenti.

Argentina	*Descrizione sversamento*	*Impatti e loro attenuazione*
Centrale termoelettrica Costanera Quantità: **0,1 m³**	Sversamento di olio minerale dopo una pioggia, a causa della rottura del sistema automatico di arresto dello scarico dell'acqua dalla vasca di separazione idrocarburi, del bacino di contenimento del serbatoio olio combustibile n. 2.	Nessun impatto rilevato. Per evitare il ripetersi dell'evento si è proceduto a sostituire le pompe esistenti con altre di maggior potenza e a montare un nuovo tubo per trasferire il refluo dalla camera di separazione verso altre 2 vasche di separazione poste in serie, di circa 90 m³ di capacità, riducendo al minimo il rischio di fuoriuscite accidentali di idrocarburi.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Centrale CBA: per ridurre l'emissione di polveri e NO_X si effettua un maggior controllo dei parametri operativi e una maggiore manutenzione dei bruciatori. Per abbattere l'NO_X è stato sviluppato un sistema d'iniezione di acqua nelle camere di combustione. Si stanno eseguendo le opere civili del nuovo impianto che fornirà acqua demineralizzata per l'iniezione.

Scarichi

> Centrali CBA e Costanera: costruzione di sistema fognante e di pompaggio dei reflui per la raccolta delle acque inquinabili da inviare al trattamento.

Rifiuti PCB

> EDESUR: bonifica e recupero per l'utilizzo di 1.500 litri di olio con PCB.

Amianto

> Centrale Costanera: bonifica (prevista dal 2011 al 2013) e sostituzione con materiali consentiti.

Rumore

> Centrale Costanera: programma di ammodernamento delle Unità 1, 2, 3, 4, 6 e 7 della durata di tre anni; il progetto prevede anche l'installazione di silenziatori sulle unità di generazione.

Efficienza

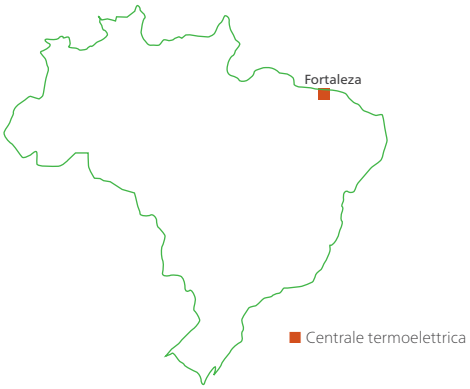
> Centrale Costanera: controllo dell'efficienza attraverso rilevamento delle deviazioni dal funzionamento, dell'efficacia dello scambio di calore, dei consumi di combustibile e dell'andamento delle emissioni di gas serra.

Brasile

Produzione termoelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	307	1.665

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
Con turbine a gas in ciclo combinato	**1**	**3**	**307**

La centrale di Fortaleza è dotata di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 1.665 milioni di kWh

Emissioni in atmosfera

NO_X: **190 t**

CO_2: **563.058 t**

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 2.211.345 m³

Totale prelievi di acque interne: 2.211.345 m³

Consumo di combustibili

Totale: 293.296 t equivalenti di petrolio

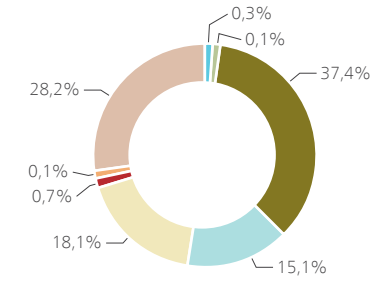
Acque reflue

Scaricate: 414.890 m³

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento .

Materiali di consumo

Totale: 141 t



- Resine, idrazina, carboidrazide e acqua ossigenata
- Ammoniaca
- Ipoclorito di sodio, biossido di cloro, solfato ferroso, cloruro ferroso e fosfato trisodico
- Acido solforico e acido cloridrico
- Soda caustica
- Calce, cloruro ferrico e polielettrolita
- Olio lubrificante
- Altri

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **551 t**

Non pericolosi
Prodotti: 543 t

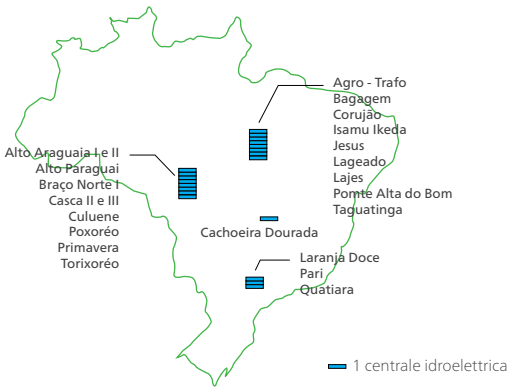
Pericolosi
Prodotti: 8 t

Brasile

Produzione idroelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
21	743	3.950

Consistenza impianti

	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	**21**	**30**	**743**

La centrale idroelettrica di Cachoeira Dourada è in possesso della certificazione ISO 14001.

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **5.315 ore**

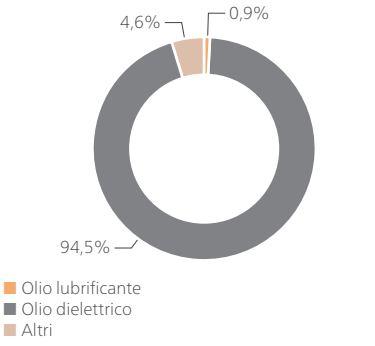
* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Gasolio

Consumo totale: **2 tep**

Materiali di consumo

Totale: 22 t



Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **1.335.704 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Emissioni in atmosfera

SF_6: **6 kg (133 t equivalenti di CO_2)**

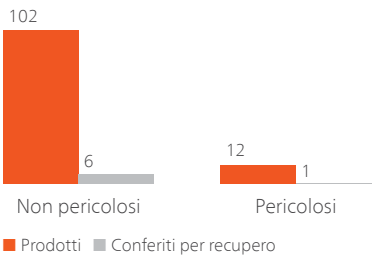
CO_2: **7 t**

Si tratta delle emissioni di anidride carbonica prodotte dalla combustione del gasolio.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **114 t**

Totale conferiti per recupero: **7 t**



Brasile

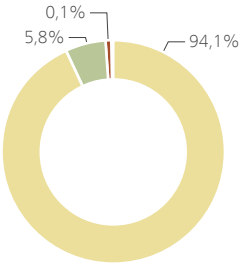
Distribuzione di energia elettrica Endesa SA





I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
120.959	8.958	180.388



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	214	6.180
Secondarie MT / BT	120.745	2.778
	120.959	**8.958**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	8.068	-	53	**8.120**
MT	108.716	1.033	61	**109.810**
BT	52.936	9.492	30	**62.458**
	169.720	**10.525**	**144**	**180.388**

L'organizzazione è in possesso di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Dati generali

Comuni serviti: **250**

Superficie servita: **181.014 km²**

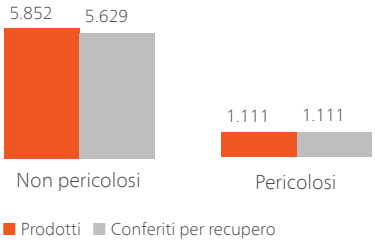
Clienti allacciati alla rete aziendale: **5.665.195**
(di cui forniti: **5.665.195**)

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **526 t**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **6.964 t**
Totale conferiti per recupero: **6.741t**



Energia elettrica

Complessivamente distribuita:
18.777 milioni di kWh

Consumi propri per l'esercizio della rete:
35 milioni di kWh

Emissioni in atmosfera

SF_6: **98 kg** (2.165 t equivalenti di CO_2)

CO_2: **6 t**

Totale gas serra: **2.171 t equivalenti di CO_2**

Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**22**	**22**	**22**	**22**
termoelettriche	n.	1	1	1	1
idroelettriche	n.	21	21	21	21
Potenza efficiente netta	**MW**	**751**	**754**	**1.064**	**1.050**
termoelettrici	MW	216	216	313	307
idroelettrici	MW	535	539	752	743
Linee elettriche (lunghezza delle terne)					
Totale	**km**	**111.137**	**111.137**	**176.404**	**180.389**
alta tensione	km	4.410	4.410	8.081	8.120
media tensione	km	67.032	67.032	106.881	109.810
bassa tensione	km	39.695	39.695	61.443	62.458

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Produzione termoelettrica					
gasolio	migliaia di t	0	0,001	0,001	0
	migliaia di tep	0	0	0,001	0
gas naturale	milioni di m³	0,513	11,7	108	344
	migliaia di tep	0,478	10,1	91,1	293
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*0,513*	*11,7*	*108*	*344*
	migliaia di tep	*0,478*	*10,1*	*91,1*	*293*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	0,513	11,7	108	344
	migliaia di tep	0,478	10,1	91,1	293
Totale	**migliaia di tep**	**0,478**	**10,1**	**91,1**	**293**
	TJ	20	422	3.814	12.280
Varie attività	migliaia di tep	0,357	0,001	0,001	0,002
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**0,835**	**10,1**	**91,1**	**293**
	TJ	**35**	**422**	**3.814**	**12.280**
EN8 **Acqua per uso industriale**					
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	0,003	0,138	0,665	2,21
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,003	0,138	0,665	2,21
EN8 EN21 **Acqua per raffreddamento in ciclo aperto**					
Per produzione termoelettrica e termoelettrica combinata con produzione di calore	milioni di m³	0	122	0	0

		2007	2008	2009	2010
EN1 Materiali di consumo					
Resine	t	0	0	3,80	0
Idrazina	t	0	0	0,232	0,237
Carboidrazide	t	0	0	0,050	0,237
Ammoniaca	t	0	0	0,170	0,172
Ipoclorito di sodio	t	0	27,5	16,1	40,8
Solfato ferroso	t	0	0	0	11,2
Fosfato trisodico	t	0	0,050	0,292	0,547
Polielettrolita	t	0	0,166	0,260	1,01
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	23,6	17	21,5
Soda caustica	t	0	20,3	23,3	25,6
Olio lubrificante	t	11,4	42,6	20,8	20,5
Olio dielettrico	t	22,9	89,4	217	526
Altri	t	0	3,16	2	41
Totale	**t**	**34,3**	**207**	**301**	**689**
per la produzione termoelettrica	t	0	72,1	61,5	141
per la produzione idroelettrica	t	21,4	26,6	24	21,6
per la distribuzione di elettricità	t	12,9	108	216	526
EN1 Censimento PCB					
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	0	0	48,5
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	0	7,16

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**2,40**	**54,3**	**500**	**1.665**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	0	0	0,002	0
gas naturale	milioni di kWh	2,40	54,3	500	1.665
di cui in sezioni a ciclo combinato	*milioni di kWh*	*2,40*	*54,3*	*500*	*1.665*
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	**milioni di kWh**	**1.128**	**2.726**	**3.369**	**3.950**
Totale	**milioni di kWh**	**1.131**	**2.781**	**3.869**	**5.615**
Distribuzione di energia elettrica					
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	3.000	13.413	17.254	18.777
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	3,19	0	11	34,6

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0	0,011	0,192	0,190
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	0,986	18,9	177	563
	varie attività	migliaia di t	1,09	0,763	0	0,013
	Totale	migliaia di t	2,08	19,6	177	563
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	0	0	4	6
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	0,091	0,137
	distribuzione di energia elettrica	kg	21,8	60,9	94,8	97,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0,497	1,39	2,16	2,22
	Totale	**kg**	**21,8**	**60,9**	**98,8**	**104**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**0,497**	**1,39**	**2,25**	**2,36**
EN16 Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**2,57**	**21**	**179**	**565**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	463	947	1.193	1.336
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0	0,053	0,175	0,415
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**						
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	0	0	75,3	373
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	322	322
COD	produzione termoelettrica	kg	0	0	68,8	43.763
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	322	322
BOD	produzione termoelettrica	kg	0	0	55,3	24.230
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	322	322
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	149	153	196	645
	distribuzione di energia elettrica	t	896	431	2.052	5.852
	Totale	**t**	**1.046**	**584**	**2.248**	**6.497**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	7,65	6,47	114	6,32
	distribuzione di energia elettrica	t	0	318	2.700	5.629
	Totale	**t**	**7,65**	**325**	**2.814**	**5.636**
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	9,26	33,3	9,21	20,5
	distribuzione di energia elettrica	t	54,1	173	619	1.111
	Totale	**t**	**63,3**	**207**	**629**	**1.132**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*6,16*	*6,35*	*1,08*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*18,8*	*82,2*	*204*	*364*
	Totale	***t***	***18,8***	***88,4***	***210***	***365***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	4,10	17,2	11,3	0,430
	distribuzione di energia elettrica	t	18,8	82,2	143	1.111
	Totale	t	22,9	99,4	155	1.112
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*6,16*	*2,92*	*0*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*18,8*	*82,2*	*3,86*	*364*
	Totale	***t***	***18,8***	***88,4***	***6,78***	***364***
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	159	187	205	665
	distribuzione di energia elettrica	t	951	604	2.671	6.964
	Totale	**t**	**1.109**	**790**	**2.877**	**7.629**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	11,8	23,7	125	6,75
	distribuzione di energia elettrica	t	18,8	400	2.844	6.741
	Totale	**t**	**30,5**	**424**	**2.969**	**6.747**

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio						
Linee BT						
in cavo aereo	% intera rete BT	15,1	15,1	15,3	15,2	-0,7
in cavo interrato	% intera rete BT	0,043	0,043	0,093	0,049	-47,3
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**15,2**	**15,2**	**15,4**	**15,2**	**-1,3**
Linee MT						
in cavo aereo	% intera rete MT	0,965	0,965	0,951	0,941	-1,1
in cavo interrato	% intera rete MT	0,052	0,052	0,055	0,056	1,8
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**1,02**	**1,02**	**1,01**	**0,997**	**-1,3**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	6,04	6,04	6	5,91	-1,5
Conservazione e qualità delle risorse						
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica	kcal/kWh	1.988	1.855	1.823	1.762	-3,3
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,106	0	0,064	0,184	187,5
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica						
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	1,25	2,54	1,33	1,33	0,0
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	1,25	2,54	1,33	1,33	0,0
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale						
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	100	100	100	100	0,0
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica						
gasolio	% consumo tot. combus.	0	0	0,001	0	-100,0
gas naturale	% consumo tot. combus.	100	100	100	100	0,0
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	100	100	100	100	0,0
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*100*	*100*	*100*	*100*	*0,0*
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	99,8	98	87,1	70,3	-19,3
Emissioni specifiche in atmosfera						
EN20 NO_X (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0	0,203	0,384	0,114	-70,3
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	410	347	354	338	-4,5
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0	0,004	0,050	0,034	-32,0
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,872	6,78	45,7	100	118,8
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	2,53	4,56	3,05	1,89	-38,0

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN22 **Recupero dei rifiuti**						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	5,12	4,23	58,1	0,980	-98,3
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	73,9	132	96,2	-27,1
Totale	**% quantitativo prodotto**	**0,732**	**55,6**	**125**	**86,7**	**-30,6**
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	44,3	51,7	123	2,10	-98,3
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	34,7	47,5	23,1	100	332,9
Totale	**% quantitativo prodotto**	**36,1**	**48,1**	**24,6**	**98,2**	**299,2**
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica e perforazioni geotermiche	% quantitativo prodotto	7,40	12,7	61	1,01	-98,3
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	1,98	66,3	106	96,8	-8,7
Totale	**% quantitativo prodotto**	**2,75**	**53,6**	**103**	**88,4**	**-14,2**

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Brasile con Endesa nella produzione termoelettrica e idroelettrica e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica, e con Enel Green Power nella produzione idroelettrica.

EN1 EN3 Il consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice è migliorato del 3,3% (~-61 kcal/kWh) a causa del funzionamento con maggiore regolarità del CCGT di Fortaleza.

La produzione complessiva si è notevolmente incrementata (~+2,7 TWh) ma in modo più che proporzionale per quanto riguarda la componente termoelettrica rispetto a quella idroelettrica, aspetto che sposta il *mix* produttivo del 17% in favore della prima.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Distribuzione di elettricità

> Il programma di efficienza sviluppato da Ampla e Coelce ha interessato 69.925 clienti nel 2010 e ha prodotto un notevole risparmio ma anche diminuzione della domanda di picco. Gli interventi hanno riguardato la sostituzione di oltre 16.000 vecchi frigoriferi e di circa 145.000 lampadine incandescenti. Ampla ha inoltre realizzato risparmi investendo nelle scuole e negli ospedali attraverso il cambio delle lampade incandescenti, il miglioramento degli impianti di aria condizionata e l'installazione di solare termico (20 ospedali e 7 scuole).

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power realizzerà nello stato di Bahia tre impianti eolici (Cristal, Primavera e Sao Judas) di 30 MW di potenza efficiente netta ciascuno che saranno in grado di produrre oltre 150.000 MWh l'anno, pari ai consumi di circa 58.000 famiglie, evitando l'emissione in atmosfera di oltre 50.000 tonnellate di CO_2.

Grazie al funzionamento costante del CCGT di Fortaleza si è ottenuto un miglioramento:

EN16 delle emissioni specifiche nette termoelettriche di CO_2 di -16 g/kWh (~-5%);

EN20 delle emissioni specifiche nette degli NO_X (~- il 70%).

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 1,3 milioni di tonnellate, circa il 12% in più rispetto all'anno precedente per il relativo aumento della produzione idroelettrica.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni auto

> Ampla e Coelce. Monitoraggio dei fumi dei mezzi di trasporto diesel e manutenzione dei mezzi che superano i limiti.

Rumore e campi elettromagnetici

> Ampla e Coelce. Monitoraggio delle emissioni sonore e dei campi elettromagnetici per verifica dei limiti.

Territorio

> Ampla e Coelce. Realizzazione di 1,98 km di rete a Fortaleza attraverso l'utilizzo di cavi isolati avvolti a elica e preassemblati che offrono minore impatto visivo, maggiore sicurezza e minore necessità di rimuovere la vegetazione.

Formazione

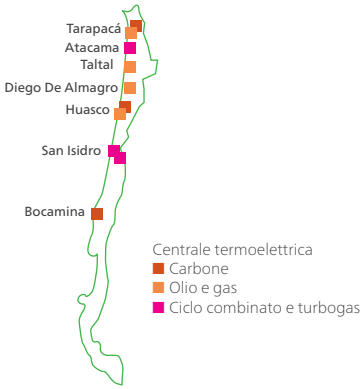
> Ampla e Coelce. Formazione del personale per intervenire nelle potature senza causare danno alla vegetazione. Formazione per le verifiche periodiche sulle perdite di olio dei macchinari.

Cile

Produzione termoelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
10	2.067	8.146

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	2	2	286
Con turbine a gas in ciclo combinato	3	10	1.168
Con turbine a gas in ciclo semplice	5	10	613
	10	**22**	**2.066**

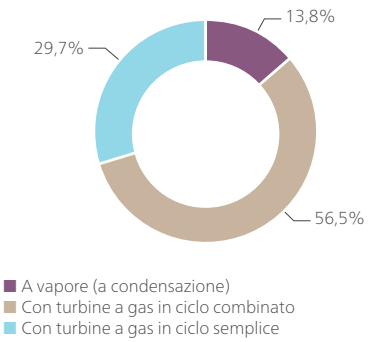
Sono certificati ISO 14001 gli impianti termoelettrici di Atacama, Bocamina, San Isidro, Taltal, Tarapacá Vapor e Tarapacá, per un totale di 2.067 MW.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 8.146 milioni di kWh

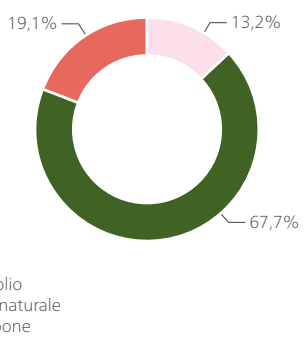
Potenza efficiente netta

Totale: 2.067 MW



Consumo di combustibili

Totale: 1.501.447 t equivalenti di petrolio



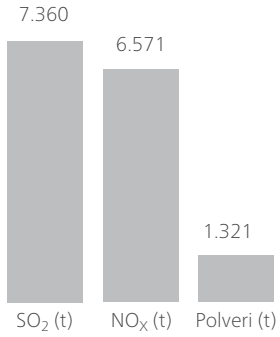
Acque reflue

2.706.278 m³

Scaricate

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

Emissioni in atmosfera



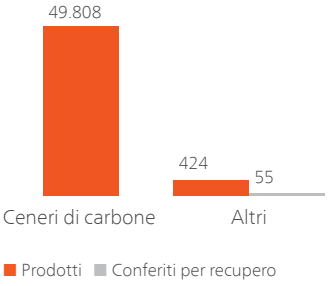
CO_2: **4.128.307 t**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **50.550 t**
Totale conferiti per recupero: **282 t**

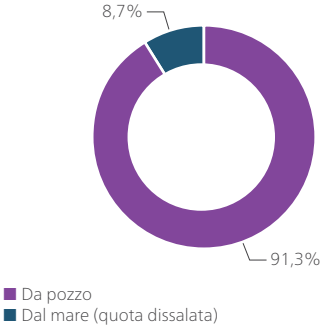
Non pericolosi
Prodotti: 50.233 t
Conferiti per recupero: 55 t

Pericolosi
Prodotti: 318 t
Conferiti per recupero: 227 t



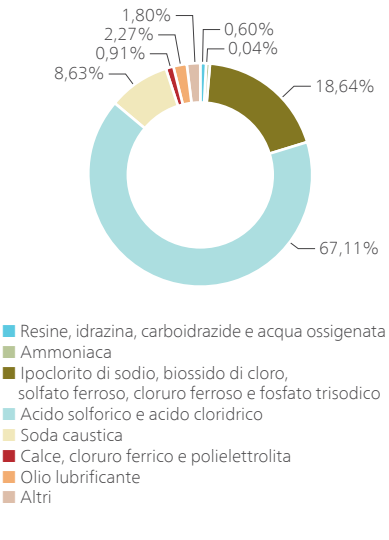
Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 6.885.481 m³
Totale prelievi di acque interne: 6.287.430 m³



Materiali di consumo

Totale: 1.279 t

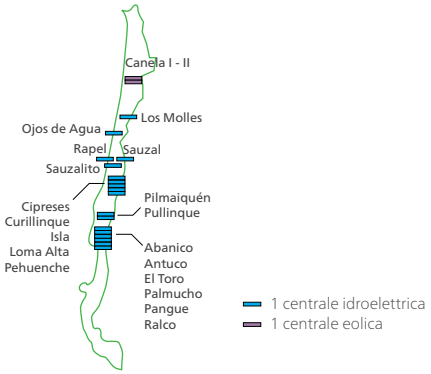


Cile

Produzione idroelettrica ed eolica

Endesa SA
Enel Latin America LLC





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
20	3.612	13.227

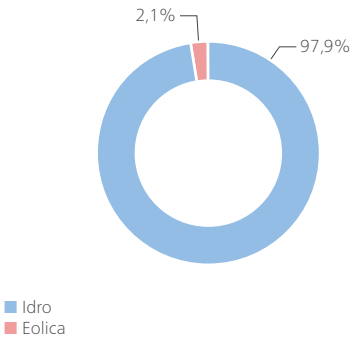
Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	12	24	956
Bacino/serbatoio	6	16	2.579
	18	**40**	**3.535**

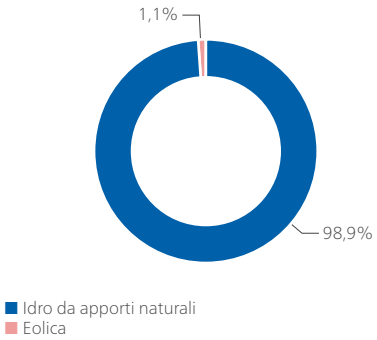
EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	2	**77**

Le centrali di Abanico, Antuco, Canela I, Cipreses, Curillinque, El Toro, Isla, Loma Alta, Los Molles, Ojos de Agua, Palmucho, Pangue, Pehuenche, Ralco, Rapel, Sauzal e Sauzalito (3.479 MW) sono in possesso di certificazione ISO 14001.

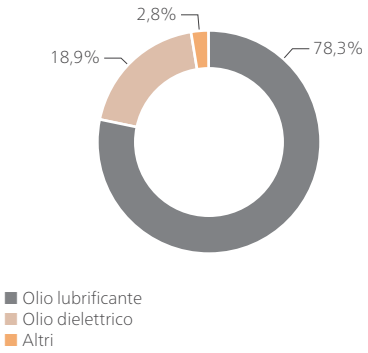
Potenza efficiente netta
Totale: 3.612 MW



Produzione netta di energia elettrica
Totale: 13.227 milioni di kWh



Materiali di consumo
Totale: 51 t



Ore annue equivalenti di utilizzazione*

3.701 idro

1.856 eolica

* Rapporto produzione annua/potenza (esclusa produzione idro da apporti di pompaggio).

Emissioni di CO_2 evitate (t)

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	6.631.404
Per produzione eolica	72.439
Totale	**6.703.843**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.
Il contributo della produzione geotermoelettrica è calcolato nell'ipotesi di origine naturale delle relative emissioni di CO_2.

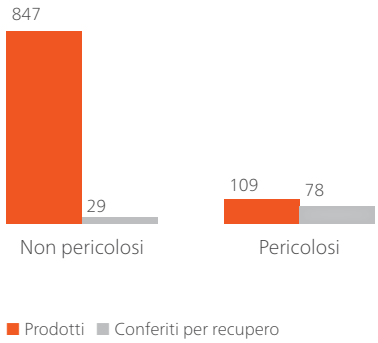
Emissioni in atmosfera

SF_6 - tutte le filiere (kg)	11
(t equivalenti di CO_2)	33
CO_2 (t)	63

Si tratta delle emissioni prodotte dalla combustione del gasolio.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **955 t**
Totale conferiti per recupero: **107 t**



Cile

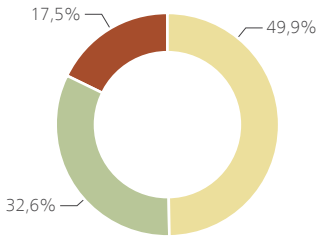
Distribuzione di energia elettrica Endesa SA





I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
22.403	10.542	15.155



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	50	6.874
Secondarie MT / BT	22.350	3.638
Altre secondarie	3	30
	22.403	**10.542**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	344	-	11	**355**
MT	2.881	1.056	891	**4.828**
BT	4.335	3.885	1.753	**9.972**
	7.560	**4.941**	**2.655**	**15.155**

L'organizzazione è in possesso di certificazione ISO 14001 per il proprio Sistema di Gestione Ambientale.

Dati generali

Comuni serviti: **33**

Superficie servita: **2.037 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale: **1.609.652**
(di cui forniti: **1.609.648**)

Emissioni in atmosfera

SF_6: **113 kg** (2.511 t equivalenti di CO_2)

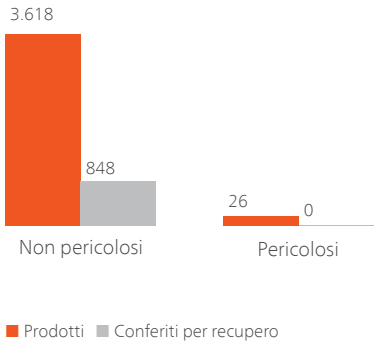
Energia elettrica

Complessivamente distribuita: **13.098 milioni di kWh**

Consumi propri per l'esercizio della rete: **8 milioni di kWh**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **3.644 t**
Totale conferiti per recupero: **848 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**2**	**26**	**13**	**30**	**30**
termoelettriche	n.	-	10	10	10	10
idroelettriche	n.	2	16	2	18	18
eoliche	n.	-	-	1	2	2
Potenza efficiente netta	**MW**	**87,7**	**3.614**	**3.632**	**5.461**	**5.679**
termoelettrici	MW	-	1.210	1.210	1.850	2.067
idroelettrici	MW	87,7	2.404	2.410	3.534	3.535
eolici	MW	-	-	12,2	77,2	77
Linee elettriche (lunghezza delle terne)						
Totale	**km**	**-**	**10.206**	**10.049**	**15.155**	**15.155**
alta tensione	km	-	246	238	355	355
media tensione	km	-	3.280	3.202	4.828	4.828
bassa tensione	km	-	6.680	6.610	9.972	9.972
EN29 **Gestione servizi e immobiliare** (1)						
Autoparco						
mezzi operativi	n.					8
mezzi speciali	n.					2
mezzi promiscui	n.					3
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2					0,388

(1) Censimento iniziato nel 2010.
- : assenza del dato dovuta ad attività non presente nell'anno considerato.

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Produzione termoelettrica						
olio combustibile	migliaia di t	0	0,103	42,6	11,2	0,090
	migliaia di tep	0	0,099	39,8	10,9	0,089
MTZ	*migliaia di t*	*0*	*0*	*0*	*0,004*	*0*
	migliaia di tep	*0*	*0*	*0*	*0,004*	*0*
BTZ	*migliaia di t*	*0*	*0,103*	*42,6*	*9,69*	*0*
	migliaia di tep	*0*	*0,099*	*39,8*	*9,40*	*0*
STZ	*migliaia di t*	*0*	*0*	*0*	*1,51*	*0,090*
	migliaia di tep	*0*	*0*	*0*	*1,50*	*0,089*
gasolio	migliaia di t	0	177	615	650	196
	migliaia di tep	0	179	560	674	199
gas naturale	milioni di m^3	0	48,4	140	366	1.192
	migliaia di tep	0	45,1	115	360	1.015
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m^3*	*0*	*48,4*	*140*	*366*	*1.192*
	migliaia di tep	*0*	*45,1*	*115*	*360*	*1.015*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m^3	0	36,1	121	288	1.098
	migliaia di tep	0	33,6	99	297	935

		2006	2007	2008	2009	2010
carbone	migliaia di t	0	131	510	756	476
	migliaia di tep	0	83,8	293	434	287
Totale	**migliaia di tep**	**0**	**308**	**1.007**	**1.479**	**1.501**
	TJ	**0**	**12.915**	**42.163**	**61.935**	**62.863**
Produzione termoelettrica combinata con produzione di calore (varie attività)	migliaia di tep	0	0,004	0	0,002	0,027
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**0**	**308**	**1.007**	**1.479**	**1.501**
	TJ	**0**	**12.915**	**42.163**	**61.935**	**62.864**
EN4 Energia elettrica primaria						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	0	0,142
EN8 Acqua per uso industriale						
Da pozzo	milioni di m³	0	0,116	3,01	2,64	6,29
Da acquedotto	milioni di m³	0	0,020	0	0,157	0
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0**	**0,136**	**3,01**	**2,79**	**6,29**
Dal mare (quota dissalata)	milioni di m³	0	0	0,373	0,587	0,598
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**0**	**0,136**	**3,39**	**3,38**	**6,89**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0	0,136	3,39	3,38	6,89
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto						
Per produzione termoelettrica	milioni di m³	0	125	327	928	414
Acqua per uso civile						
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m³	0	0	0	0	0,717
EN1 Materiali di consumo						
Resine	t	0	0	3,89	0,208	0
Idrazina	t	0	0,366	5,56	3,31	7,65
Ammoniaca	t	0	0,017	1,81	0,827	0,474
Ipoclorito di sodio	t	0	94,5	287	301	227
Solfato ferroso	t	0	10,2	42	65,1	10,5
Fosfato trisodico	t	0	0,162	1,37	1,65	1,15
Calce	t	0	0,201	0,778	3,64	1,86
Cloruro ferrico	t	0	1,34	15,4	10,4	9,19
Polielettrolita	t	0	0	0,304	0,678	0,636
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	86,7	499	596	858
Soda caustica	t	0	32,7	212	253	110
Olio lubrificante	t	0,016	0,365	10,7	27,7	69
Olio dielettrico	t	0	0,073	3,49	357	11,9
Carta per stampa	t	0	0	0	0	0,412
Altri	t	0	0,220	22,4	7,23	24,5
Totale	**t**	**0,016**	**227**	**1.105**	**1.626**	**1.333**
per la produzione termoelettrica	t	0	226	1.095	1.260	1.279
per la produzione idroelettrica	t	0,016	0,501	9,70	365	47,4
per la produzione eolica	t	0	0	0	0,465	3,77
per la distribuzione di elettricità	t	0	0	1,17	0	2,18
EN1 Censimento PCB						
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	0	0,060	0,060
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	0	0	5,79	3,72
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	0	5,21	1,48

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**0**	**1.230**	**4.997**	**7.297**	**8.146**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	0	726	3.114	3.282	1.034
gas naturale	milioni di kWh	0	202	687	2.189	5.890
di cui in sezioni a ciclo combinato	*milioni di kWh*	*0*	*167*	*619*	*2.016*	*5.603*
carbone	milioni di kWh	0	302	1.196	1.826	1.221
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**531**	**2.411**	**9.712**	**15.332**	**13.227**
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	531	2.411	9.691	15.275	13.084
eolica	milioni di kWh	0	0	20,4	57	143
Idroelettrica da apporti di pompaggio	**milioni di kWh**	**0**	**0**	**0**	**2,26**	**0**
Totale	**milioni di kWh**	**531**	**3.640**	**14.708**	**22.632**	**21.373**
Distribuzione di energia elettrica						
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	0	2.076	8.937	12.585	13.098
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	0	2,01	0	12	7,86

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	0	2,60	10,5	10,9	7,36
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0	1,67	7,49	8,45	6,57
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0	0,974	0,531	1,14	1,32
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	0	1.044	3.595	4.663	4.128
	varie attività	migliaia di t	0	0,012	0,395	0	0,144
	Totale	**migliaia di t**	**0**	**1.044**	**3.596**	**4.663**	**4.128**
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	0	0	0	0	10,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	0	0	0,239
	distribuzione di energia elettrica	kg	0	1,34	0,335	6,70	113
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0,031	0,008	0,153	2,58
	Totale	**kg**	**0**	**1,34**	**0,335**	**6,70**	**124**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**0**	**0,031**	**0,008**	**0,153**	**2,82**
EN16 **Totale gas serra** (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**0**	**1.044**	**7.191**	**4.663**	**4.131**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	325	2.046	6.973	9.761	6.631
Per produzione di elettricità da fonte eolica e solare		migliaia di t	0	0	14,7	36,4	72,4
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**325**	**2.046**	**6.988**	**9.798**	**6.704**
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0	0	0,980	1,49	2,71

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
EN21 Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti							
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	2.968	8.123
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	128	128
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	266	0
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	399	0
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	476	0
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	399	0
BOD	produzione termoelettrica	kg	0	0	0	6.085	0
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	0	0	0	399	0
EN22 Rifiuti speciali non pericolosi							
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica fossile						
quantitativo prodotto		t	0	0	0	14.550	5.688
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica fossile	t	0	17.538	70.501	66.665	44.120
Altri							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	4,75	211	356	935	1.271
	distribuzione di energia elettrica	t	0	1.819	49	36.098	3.618
	Totale	**t**	**4,75**	**2.029**	**405**	**37.033**	**4.889**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	0	2,74	56,5	84,3
	distribuzione di energia elettrica	t	0	0	14,1	12.415	848
	Totale	**t**	**0**	**0**	**16,9**	**12.472**	**933**
Totale							
quantitativo prodotto	**produzione di energia elettrica**	**t**	**4,75**	**17.749**	**70.857**	**82.150**	**51.080**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**0**	**1.819**	**49**	**36.098**	**3.618**
	Totale	**t**	**4,75**	**19.568**	**70.906**	**118.248**	**54.698**
quantitativo conferito per recupero	**produzione di energia elettrica**	**t**	**0**	**0**	**2,74**	**56,5**	**84,3**
	distribuzione di energia elettrica	**t**	**0**	**0**	**14,1**	**12.415**	**848**
	Totale	**t**	**0**	**0**	**16,9**	**12.472**	**933**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	0	47,7	375	400	426
	distribuzione di energia elettrica	t	0	2,55	106	138	26,1
	varie attività	t	0	0	0	0	0,020
	Totale	**t**	**0**	**50,2**	**481**	**538**	**452**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*0*	*63,1*	*135*	*112*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*0*	*4,56*	*5,63*	*8,71*
	Totale	***t***	***0***	***0***	***67,7***	***140***	***120***

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	0	65,7	16,3	305
	distribuzione di energia elettrica	t	0	0	6,34	6,71	0
	Totale	**t**	**0**	**0**	**72**	**23**	**305**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*0*	*62*	*0,384*	*98,2*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*0*	*2,39*	*0,800*	*0*
	Totale	***t***	***0***	***0***	***64,4***	***1,18***	***98,2***
EN22 Totale dei rifiuti speciali							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	4,75	17.797	71.232	82.550	51.506
	distribuzione di energia elettrica	t	0	1.821	155	36.236	3.644
	varie attività	t	0	0	0	0	0,020
	Totale	**t**	**4,75**	**19.618**	**71.387**	**118.785**	**55.150**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0	0	68,4	72,8	389
	distribuzione di energia elettrica	t	0	0	20,5	12.422	848
	Totale	**t**	**0**	**0**	**88,9**	**12.495**	**1.237**

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio								
Linee BT								
in cavo aereo	% intera rete BT	0	38,9	41,1	43	39	0,0	-9,3
in cavo interrato	% intera rete BT	0	16,8	17,4	18	17,6	0,0	-2,2
Totale in cavo	% intera rete BT	0	55,8	58,5	61	56,5	0,0	-7,4
Linee MT								
in cavo aereo	% intera rete MT	0	15,7	18	19,1	21,9	0,0	14,7
in cavo interrato	% intera rete MT	0	18,4	18,3	20,1	18,5	0,0	-8,0
Totale in cavo	% intera rete MT	0	34,1	36,3	39,2	40,3	0,0	2,8
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	0	47,5	50,1	52,7	50,1	0,0	-4,9
Conservazione e qualità delle risorse								
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	0	2.509	2.016	2.027	1.843	0,0	-9,1
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0	0,097	0	0,095	0,060	0,0	-36,8
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica								
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0	0,111	0,678	0,463	0,845	0,0	82,5
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0	0,111	0,678	0,463	0,845	0,0	82,5

		2006	2007	2008	2009	2010	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale								
da pozzo	% fabbisogno	0	85,3	89	78	91,3	0,0	17,1
da acquedotto	% fabbisogno	0	14,7	0	4,65	0	0,0	-100,0
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**0**	**100**	**89**	**82,6**	**91,3**	**0,0**	**10,5**
dal mare (quota dissalata)	% fabbisogno	0	0	11	17,4	8,69	0,0	-50,1
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica								
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0	0,032	3,95	0,737	0,006	0,0	-99,2
gasolio	% consumo tot. combus.	0	58,2	55,6	45,6	13,2	0,0	-71,1
gas naturale	% consumo tot. combus.	0	14,6	11,4	24,4	67,6	0,0	177,0
carbone	% consumo tot. combus.	0	27,2	29,1	29,3	19,1	0,0	-34,8
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	0	0	0	0,037	0	0,0	-100,0
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	0	100	100	86,2	0	0,0	-100,0
olio combustibile STZ	% consumo tot. olio combus.	0	0	0	13,7	100	0,0	629,9
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	0	100	100	100	100	0,0	0,0
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*0*	*74,6*	*86,4*	*82,3*	*92*	*0,0*	*11,8*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	0	0	0	0	0,004	0,0	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	100	66,2	65,9	67,5	61,2	-38,8	-9,3
eolica	% produzione totale	0	0	0,139	0,252	0,669	0,0	165,5
Totale	**% produzione totale**	**100**	**62,2**	**66,0**	**67,7**	**61,9**	**-38,1**	**-8,6**
Emissioni specifiche in atmosfera								
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0	2,12	2,09	1,49	0,904	0,0	-39,3
EN20 NO_X (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0	1,36	1,50	1,16	0,807	0,0	-30,4
EN20 Polveri (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0	0,792	0,106	0,156	0,162	0,0	3,8
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0	849	720	639	507	0,0	-20,7
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0	0,715	0,710	0,481	0,344	0,0	-28,5
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0	0,458	0,509	0,373	0,307	0,0	-17,7
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0	0,268	0,036	0,050	0,062	0,0	24,0
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0	287	244	206	193	0,0	-6,3
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0	0,036	0,009	0,037	0,155	0,0	318,9
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**								
Ceneri di carbone (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone	0	58,1	59	44,5	40,8	0,0	-8,3
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	0,770	6,04	6,63	0,0	9,8
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	28,9	34,4	0	0,0	-100,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**0**	**0**	**4,17**	**33,7**	**1,72**	**0,0**	**-94,9**
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	17,5	4,08	71,6	0,0	1.654,9
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	5,98	4,88	0	0,0	-100,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**0**	**0**	**15**	**4,28**	**67,4**	**0,0**	**1.474,8**
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	0,096	0,088	0,756	0,0	759,1
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	13,2	34,3	0	0,0	-100,0
Totale	**% quantitativo prodotto**	**0**	**0**	**0,125**	**10,5**	**0,706**	**0,0**	**-93,3**

Fatti di rilievo del 2010

La produzione termoelettrica fossile si è incrementata di ~0,9 TWh (~+12%), mentre la produzione idroelettrica è diminuita di ~-2TWh spostando il *mix* produttivo di oltre il 6% verso il termoelettrico.

EN1 EN3 Il *mix* dei combustibili è cambiato in favore del gas naturale (~+43 punti percentuali) a discapito delle componenti olio (~-1 punti percentuale) tutto Senza Tenore di Zolfo, gasolio (~-32 punti percentuali) e carbone (~-10 punti percentuali).

EN1 EN3 EN5 Il consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice è migliorato notevolmente (-9%, -184 kcal/kWh) per effetto del maggiore funzionamento delle sezioni più efficienti a ciclo combinato e delle iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti sotto descritte:

Idroelettrico

> Nel 2010 è stato sostituito l'alternatore di una delle unità della centrale idroelettrica di Rapel e sono iniziati i lavori per sostituire due turbine della centrale idroelettrica di Antuco, programma che terminerà nel 2011. Risultato: un aumento di efficienza che si quantifica in ulteriori 18 MW complessivi di potenza.
> Introduzione di sistemi remoti e di telecontrollo per la gestione degli impianti idroelettrici. Determinazione del momento migliore per la manutenzione e revisione dei macchinari.

Termoelettrico

> Identificazione del momento ottimale per cambiare i filtri di aspirazione turbocompressori (Centrale termoelettrica a ciclo combinato San Isidro e San Isidro 2); identificazione dei tempi di pulizia e monitoraggio dell'acqua di reintegro (Centrale termoelettrica Bocamina). Risultato: nel 2010 è stato conseguito un risparmio energetico medio per i tre siti individuati, 38 kcal per kWh generato.
> Monitoraggio, elaborazione, archiviazione delle variabili per consentire un migliore sfruttamento del parco di generazione evitando errori.

Immobiliare

> Interventi formativi nei confronti del personale.

Enel opera in Cile con Endesa nella produzione termoelettrica, eolica e idroelettrica e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica, e con Enel Green Power nella produzione idroelettrica.

Distribuzione di elettricità

> Campagna di uso efficiente svolta attraverso spot pubblicitari.

EN5 EN6 EN18 È previsto un incremento degli investimenti nel settore geotermico, con la partecipazione a una gara per la concessione di 21 nuove aree, che si aggiungerebbero alle attività della controllata, Geotermica del Norte, che sta portando avanti il progetto geotermico più avanzato del Paese.
Grazie al maggiore funzionamento dei CCGT e degli interventi in efficienza sugli impianti si è ottenuto un miglioramento:

EN16 delle emissioni specifiche nette termoelettriche di CO_2 di -56 g/kWh (~-9%);

EN20 delle emissioni specifiche nette di SO_2 di ~- il 40%, degli NO_X di ~- il 30% e polveri.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 6,7 milioni di tonnellate, circa il 31% in meno rispetto all'anno precedente per diminuzione della produzione idroelettrica.

EN22 La diminuzione del quantitativo prodotto di ceneri da carbone nel 2010 è dovuta alla forte flessione della produzione dell'impianto termoelettrico di Bocamina. Il picco di rifiuti speciali non pericolosi prodotti e recuperati nel 2008 per l'attività di distribuzione dell'elettricità è dovuto in particolare alle demolizioni. Si consideri inoltre che per l'anno 2006 e per i ¾ del 2007 nel perimetro industriale non incide l'attività di Endesa in quanto acquisita a ottobre 2007.

EN23 Sversamenti

Cile	*Descrizione sversamento*	*Impatti e loro attenuazione*
Centrale idroelettrica El Toro Quantità: **0,04 m³**	Sversamento di olio nel fiume Polcura durante le fasi di arresto impianto a causa della rottura del circuito di raffreddamento dell'unità 4.	Si è sigillata la falla; nel prossimo arresto impianto verrà cambiato il circuito di raffreddamento. Come azione preventiva sono stati revisionati i circuiti di raffreddamento delle altre unità dell'impianto e si programmerà la loro sostituzione.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Acqua

> Centrali di Pilmaiquen e Pullinque: installazione di sistemi di trattamento di acqua per i servizi sanitari utilizzata dagli impianti.

Rifiuti

> Centrali di Pilmaiquen e Pullinque: campagne di raccolta rifiuti ("Patio limpio") pericolosi, non pericolosi elettronici e ingombranti (elettrodomestici) presso i dipendenti degli impianti.

Suolo

> Chilectra: implementato un sistema di vasche-trappola per mitigare l'inquinamento dovuto a sversamenti di olio nelle sottostazioni (costruite 81 vasche in 50 sottostazioni).

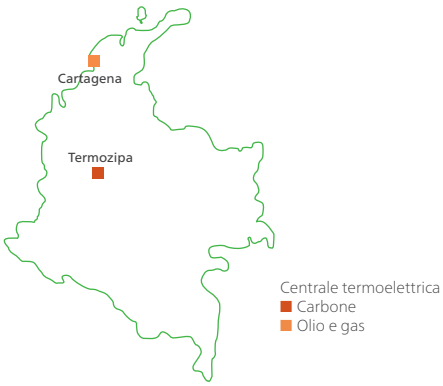
Rifiuti

> Chilectra: gestione 77 m³ di materiali non più utilizzati (*liability*) presenti nelle sottostazioni di Chilectra, Altamirano, Chacabuco, Florida, Dominican, Quilicura, San Pablo, Santa Helena (macchinari non più utilizzati, bobine di cavi, fusti vuoti, pali di alta tensione danneggiati, case di guardia inutilizzate, pompe per l'acqua non più in uso ecc.).

Colombia

Produzione termoelettrica Endesa SA





I Numeri

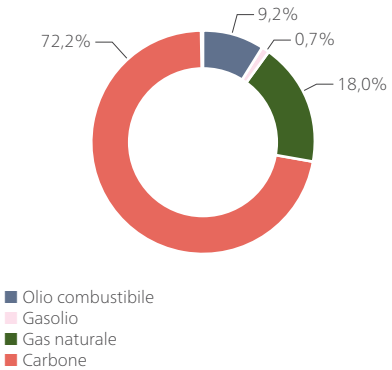
Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
2	411	1.030

Consistenza impianti

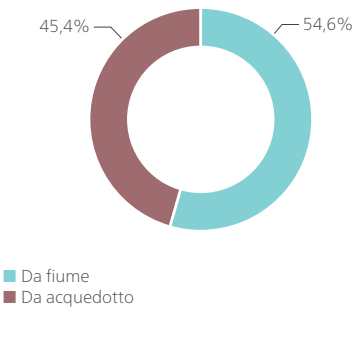
	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
A vapore (a condensazione)	**2**	**7**	**411**

Le centrali di Cartagena e Termozipa sono entrambe certificate ISO 14001.

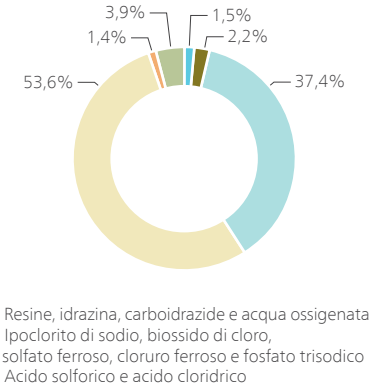
Consumo di combustibili
Totale: 326.807 t equivalenti di petrolio



Acqua per uso industriale
Totale fabbisogno: 255.696 m³
Totale prelievi di acque interne: 255.696 m³



Materiali di consumo
Totale: 321 t



Acque reflue

49.376 m^3

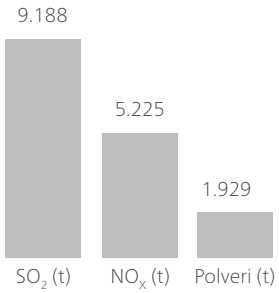
Scaricate

Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: **1.030 milioni di kWh**

Emissioni in atmosfera



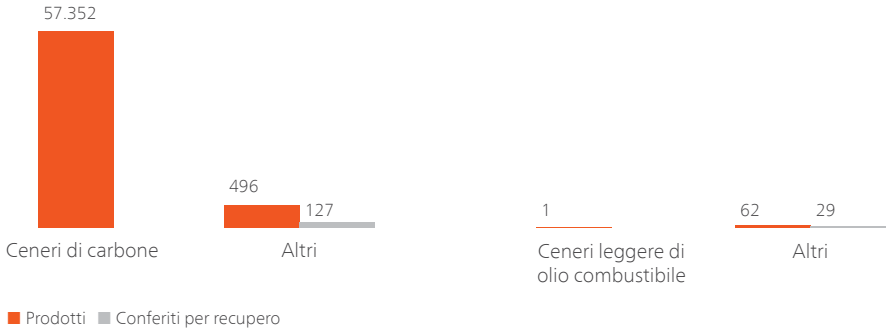
CO_2: **943.833 t**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **57.911 t**
Totale conferiti per recupero: **156 t**

Non pericolosi
Prodotti: 57.849 t
Conferiti per recupero: 127 t

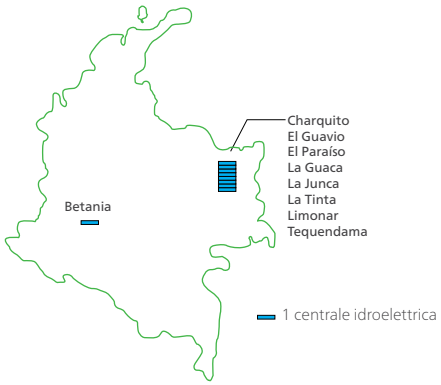
Pericolosi
Prodotti: 62 t
Conferiti per recupero: 29 t



Colombia

Produzione idroelettrica Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
10	2.455	10.253

Consistenza impianti

	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	8	13	712
Bacino/serbatoio	2	10	1.743
	10	**23**	**2.455**

Tutte le centrali sono in possesso di certificazione ISO 14001.

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **4.176 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 10.253 milioni di kWh

Colombia

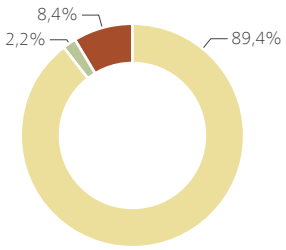
Distribuzione di energia elettrica Endesa SA





I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
65.138	14.916	51.988



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	56	6.530
Secondarie MT / BT	65.023	8.055
Altre secondarie	59	331
	65.138	**14.916**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	1.275	-	0	**1.275**
MT	19.070	199	3.423	**22.692**
BT	26.154	925	941	**28.021**
	46.499	**1.124**	**4.364**	**51.988**

L'organizzazione è in possesso di certificazione ISO 14001 per il proprio Sistema di Gestione Ambientale.

Dati generali

Comuni serviti: **103**

Superficie servita: **14.087 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale: **2.429.365**
(di cui forniti: **2.429.365**)

Energia elettrica

Complessivamente distribuita: **12.141 milioni di kWh**

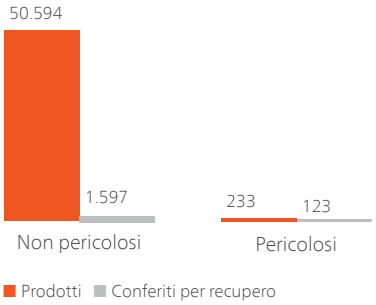
Consumi propri per l'esercizio della rete: **9 milioni di kWh**

Emissioni in atmosfera

SF_6: **115 kg** (2.549 t equivalenti di CO_2)

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **50.827 t**
Totale conferiti per recupero: **1.720 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**10**	**10**	**11**	**12**
termoelettriche	n.	2	2	2	2
idroelettriche	n.	8	8	9	10
Potenza efficiente netta	**MW**	**1.897**	**1.941**	**2.847**	**2.866**
termoelettrici	MW	253	297	411	411
idroelettrici	MW	1.644	1.644	2.436	2.455
Linee elettriche (lunghezza delle terne)					
Totale	**km**	**27.666**	**27.987**	**42.322**	**51.988**
alta tensione	km	846	823	1.240	1.275
media tensione	km	12.078	12.349	18.881	22.692
bassa tensione	km	14.742	14.815	22.201	28.021

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Produzione termoelettrica					
olio combustibile	migliaia di t	0,135	2,57	7,33	28,8
	migliaia di tep	0,129	2,39	7,39	30
MTZ	*migliaia di t*	*0,135*	*2,28*	*7,33*	*21,2*
	migliaia di tep	*0,129*	*2,17*	*7,39*	*22,1*
BTZ	*migliaia di t*	*0*	*0,290*	*0*	*7,60*
	migliaia di tep	*0*	*0,223*	*0*	*7,91*
gasolio	migliaia di t	0,561	3,08	2,81	2,26
	migliaia di tep	0,568	2,85	3,08	2,30
gas naturale	milioni di m^3	2,06	5,58	76,2	73,6
	migliaia di tep	1,92	4,46	60,9	58,7
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m^3*	*2,06*	*5,58*	*76,2*	*73,6*
	migliaia di tep	*1,92*	*4,46*	*60,9*	*58,7*
carbone	migliaia di t	44,8	198	428	406
	migliaia di tep	28,6	120	260	236
Totale	**migliaia di tep**	**31,2**	**130**	**332**	**327**
	TJ	**1.306**	**5.448**	**13.884**	**13.683**
Varie attività	migliaia di tep	0,087	0	0	0
Totale complessivo	**migliaia di tep**	**31,3**	**130**	**332**	**327**
	TJ	**1.310**	**5.448**	**13.884**	**13.683**

		2007	2008	2009	2010
EN8 Acqua per uso industriale					
Da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	milioni di m³	0,034	0,093	0,338	0,140
Da acquedotto	milioni di m³	0,014	0,039	0,097	0,116
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,048**	**0,132**	**0,435**	**0,256**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,048	0,132	0,435	0,256
EN8 EN21 Acqua per raffreddamento in ciclo aperto					
Per produzione termoelettrica e termo combinata con produzione di calore	milioni di m³	18,3	87,4	210	205
EN1 Materiali di consumo					
Idrazina	t	0	0,952	2,89	4,69
Ipoclorito di sodio	t	0	4,50	10	7,11
Solfato ferroso	t	0	0,168	0	0
Fosfato trisodico	t	0	0,270	0,034	0,050
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	58,5	103	120
Soda caustica	t	0	27,4	158	172
Olio lubrificante	t	2,60	9,50	19,3	12,7
Olio dielettrico	t	14,4	44,9	1,18	25
Altri	t	0	5.762	10,6	12,5
Totale	**t**	**17**	**5.908**	**306**	**355**
per la produzione termoelettrica	t	0	5.856	299	321
per la produzione idroelettrica	t	1,79	7,60	6,80	8,32
per la distribuzione di elettricità	t	15,2	44,9	0	25
EN1 Censimento PCB					
Apparecchiature e trasfomatori con PCB > 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	0	33	35,6
Olio con PCB > 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	0	0,740
Apparecchiature e trasformatori con PCB > 50 ppm e ≤ 500 ppm (escluso l'olio)	t	0	0	54,5	36
Olio con PCB >50 ppm e ≤ 500 ppm contenuto all'interno di apparecchiature e trasformatori	t	0	0	46	1,20

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**86,3**	**337**	**973**	**1.030**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	1,73	14,8	31,7	87,7
gas naturale	milioni di kWh	5,16	14,1	202	158
carbone	milioni di kWh	79,4	308	740	784
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	**milioni di kWh**	**1.914**	**8.316**	**11.701**	**10.253**
Totale	**milioni di kWh**	**2.000**	**8.653**	**12.674**	**11.283**
Consumi per pompaggi	milioni di kWh	0	0,070	96,6	99,2
Produzione disponibile	milioni di kWh	2.000	8.653	12.577	11.184
Distribuzione di energia elettrica					
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	1.918	7.927	4.418	12.141
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	0	3,79	7	9,37

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,812	4,39	8,51	9,19
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,140	0,404	2,39	5,23
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,138	0,859	1,69	1,93
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	82,2	472	1.124	944
	varie attività	migliaia di t	0,007	0	0	0
	Totale	**migliaia di t**	**82,2**	**472**	**1.124**	**944**
EN16 SF_6	produzione di energia elettrica	kg	0	0	0	12,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0	0	0	0,285
	distribuzione di energia elettrica	kg	52,3	139	83	115
		migliaia di t equiv. di CO_2	1,19	3,18	1,89	2,62
	Totale	**kg**	**52,3**	**139**	**83**	**127**
		migliaia di t equiv. di CO_2	**1,19**	**3,18**	**1,89**	**2,90**
EN16 Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**83,4**	**475**	**1.126**	**954**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	1.825	11.646	13.513	9.394
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0	0,034	0,087	0,049
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**						
Azoto totale (espresso come N)	produzione termoelettrica	kg	0	0	2,62	762
	su alcuni impianti per una potenza complessiva	MW	0	0	208	208
Fosforo totale (espresso come P)	produzione termoelettrica	kg	0	0	0,040	11,8
	su alcuni impianti per una potenza complessiva	MW	0	0	208	208
COD	produzione termoelettrica	kg	0	0	1.622	9.860
	su alcuni impianti per una potenza complessiva	MW	0	0	444	236
BOD	produzione termoelettrica	kg	0	0	885	30.973
	su alcuni impianti per una potenza complessiva	MW	0	0	444	444
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
Ceneri pesanti di carbone	produzione termoelettrica fossile					
quantitativo prodotto		t	0	60.459	53.055	57.352
Ceneri leggere di carbone	produzione termoelettrica fossile					
quantitativo prodotto		t	8.964	0	0	0
Altri						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	210	427	277	1.512
	distribuzione di energia elettrica	t	381	1.910	34.279	50.594
	Totale	**t**	**591**	**2.337**	**34.556**	**52.106**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	25,9	1,79	59,3	383
	distribuzione di energia elettrica	t	381	1.453	4.396	1.597
	Totale	**t**	**407**	**1.455**	**4.456**	**1.980**

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Totale						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	9.174	60.886	53.333	58.864
	distribuzione di energia elettrica	t	381	1.910	34.279	50.594
	Totale	t	**9.555**	**62.796**	**87.612**	**109.458**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	25,9	1,79	59,3	383
	distribuzione di energia elettrica	t	381	1.453	4.396	1.597
	Totale	t	**407**	**1.455**	**4.456**	**1.980**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi						
quantitativo prodotto	produzione termoelettrica	t	0	0	0	0,506
	produzione di energia elettrica	t	11,7	30,3	84,3	86,2
	distribuzione di energia elettrica	t	23,9	115	220	233
	Totale	t	**35,5**	**145**	**304**	**319**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*22,8*	*55,2*	*27,8*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*22,6*	*91,9*	*170*	*120*
	Totale	***t***	***22,6***	***115***	***225***	***148***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0,962	27,3	26,7	43,3
	distribuzione di energia elettrica	t	15,9	101	216	123
	Totale	t	**16,9**	**128**	**243**	**166**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*26,6*	*22,3*	*27,8*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*15,9*	*91,9*	*170*	*120*
	Totale	***t***	***15,9***	***118***	***192***	***148***
EN22 Totale dei rifiuti speciali						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	9.185	60.916	53.417	58.951
	distribuzione di energia elettrica	t	405	2.024	34.499	50.827
	Totale	t	**9.590**	**62.941**	**87.916**	**109.778**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	26,9	29,1	86	426
	distribuzione di energia elettrica	t	397	1.554	4.613	1.720
	Totale	t	**424**	**1.583**	**4.699**	**2.146**

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio						
Linee BT						
in cavo aereo	% intera rete BT	2,80	2,86	3,31	3,30	-0,3
in cavo interrato	% intera rete BT	2,92	3,02	3,11	3,36	8,0
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**5,72**	**5,88**	**6,42**	**6,66**	**3,7**
Linee MT						
in cavo aereo	% intera rete MT	0,855	0,869	0,879	0,876	-0,3
in cavo interrato	% intera rete MT	14,4	14,7	14,8	15,1	2,0
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**15,3**	**15,6**	**15,7**	**16**	**1,9**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	9,71	10	10,4	10,6	1,9

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
Conservazione e qualità delle risorse						
EN1EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica	kcal/kWh	3.616	3.862	3.407	3.172	-6,9
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0	0,048	0,158	0,077	-51,3
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica						
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,557	0,392	0,447	0,249	-44,3
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,557	0,392	0,447	0,249	-44,3
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale						
da fiume (comprese acque meteoriche di seconda pioggia)	% fabbisogno	70,8	70,5	77,7	54,7	-29,6
da acquedotto	% fabbisogno	29,2	29,5	22,3	45,3	103,1
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica						
olio combustibile	% consumo tot. combus.	0,414	1,84	2,23	9,17	311,2
gasolio	% consumo tot. combus.	1,82	2,19	0,928	0,705	-24,0
gas naturale	% consumo tot. combus.	6,14	3,43	18,4	18	-2,2
carbone	% consumo tot. combus.	91,6	92,5	78,5	72,2	-8,0
olio combustibile MTZ	% consumo tot. olio combus.	100	90,7	100	73,6	-26,4
olio combustibile BTZ	% consumo tot. olio combus.	0	9,32	0	26,4	0,0
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	100	100	100	100	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	95,7	96,1	92,3	90,9	-1,5
Emissioni specifiche in atmosfera						
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	9,41	13	8,74	8,92	2,1
EN20 NO_X (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	1,62	1,20	2,46	5,07	106,1
EN20 Polveri (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	1,60	2,55	1,73	1,87	8,1
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	953	1.400	1.155	916	-20,7
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,406	0,507	0,671	0,814	21,3
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,070	0,047	0,189	0,463	145,0
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,069	0,099	0,133	0,171	28,6
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	41,1	54,5	88,7	83,7	-5,6
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	2,25	4,60	0,297	0,460	54,9
EN22 **Produzione specifica di rifiuti**						
Ceneri di carbone (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da carbone	113	196	71,7	73,1	2,0
Ceneri leggere di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0	0	0	0,006	0,0
Ceneri pesanti di olio (produzione termoelettrica)	g/kWh netto da olio combustibile e gasolio	0	0	0	0,006	0,0

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN22 Recupero dei rifiuti						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	12,4	0,419	21,4	25,3	18,2
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	100	76,1	12,8	3,16	-75,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**68,9**	**62,3**	**12,9**	**3,80**	**-70,5**
Totale rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,283	0,003	0,111	0,651	486,5
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	100	76,1	12,8	3,16	-75,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**4,26**	**2,32**	**5,09**	**1,81**	**-64,4**
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	8,25	90,1	31,7	50,2	58,4
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	66,7	87,7	98,3	52,8	-46,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**47,5**	**88,2**	**79,9**	**52,1**	**-34,8**
Totale rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	8,25	90,1	31,7	49,9	57,4
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	66,7	87,7	98,3	52,8	-46,3
Totale	**% quantitativo prodotto**	**47,5**	**88,2**	**79,9**	**52**	**-34,9**
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,293	0,048	0,161	0,723	349,1
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	98	76,8	13,4	3,38	-74,8
Totale	**% quantitativo prodotto**	**4,42**	**2,52**	**5,35**	**1,96**	**-63,4**

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera in Colombia con Endesa nella produzione termoelettrica e idroelettrica e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica.

La produzione termoelettrica fossile è incrementata di ~60 GWh, mentre la produzione idroelettrica è diminuita di ~-1,5TWh spostando il *mix* produttivo di ~1,5% verso il termoelettrico.

EN1 EN3 Il *mix* dei combustibili è cambiato in favore dell'olio combustibile (~+7 punti percentuali) a discapito del carbone (~-6 punti percentuali) e di piccoli quantitativi di gas naturale e gasolio.

EN1 EN3 EN5 Il consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice è migliorato notevolmente (-7%, -235 kcal/kWh) per effetto del maggiore funzionamento delle sezioni più efficienti oltre che per le iniziative di miglioramento dell'efficienza:

Termoelettrico

> Pulizia dei condensatori per aumentare l'efficienza di scambio termico delle centrali.

EN8 Il fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica è migliorato di oltre il 44% (da 0,45 a 0,25 litri/kWh), per effetto delle iniziative di miglioramento ambientale relative al comparto acqua (cfr. EN26).
A causa del maggiore funzionamento delle sezioni più efficienti della centrale Termozipa a carbone si è verificato un miglioramento:

EN16 delle emissioni specifiche nette termoelettriche di CO_2 di -232 g/kWh (~-20%).

EN20 Per lo stesso motivo e per il conseguente maggior utilizzo del carbone, di peggiore qualità rispetto allo scorso anno, si è verificato un peggioramento delle emissioni specifiche nette di SO_2 di ~+ il 2%, degli NO_X di ~+ il 106% e polveri di ~+ il 8%.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione da rinnovabili ammontano a circa 9,5 milioni di tonnellate, circa il 30% in meno rispetto all'anno precedente per diminuzione della produzione idroelettrica.

EN22 Negli anni 2007 e 2008 nella distribuzione di elettricità sono stati prodotti e smaltiti solo rifiuti classificati come materiali e apparecchiature. Il quantitativo dei rifiuti riportati nel 2007 è influenzato dal consolidamento dei 3/4 di quelli prodotti (Endesa è stata acquistata nell'ottobre 2007) e del 67,05% (% detenuta) negli anni 2007-2008 (dal 2009 Endesa è consolidata al 100% in quanto è stata acquisita la quota di Accione).

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Centrale Termozipa: diminuite le emissioni specifiche di polveri da 400 a 160 mg/Nmc. È previsto l'abbattimento entro quest'anno fino a valori di 90 mg/Nmc.

Acqua

> Centrale Termozipa: ridotti i consumi di acqua pro capite del 12% nel 2010. È prevista una ulteriore riduzione del 5% nel 2011. Diminuzione del consumo di acqua di reintegro.

Scarichi

> Centrale Termozipa: installazione di un sistema di sicurezza per evitare lo scarico incidentale di ceneri e carbone.

Rifiuti PCB

> Centrale Termozipa: eliminato nel 2010 il 94% del quantitativo totale di PCB rispetto a quello censito nel 2006; prevista l'eliminazione del 97% a fine 2011.
> Codensa: programma di riduzione del quantitativo di PCB sia aziendale sia esterno.

Rifiuti

> Emgesa: programma di segregazione delle diverse tipologie di rifiuto per ottimizzarne il recupero o il miglior smaltimento.

Rumore

> Centrale Termozipa: monitoraggio delle emissioni sonore per verifica dei limiti.

Formazione

> Emgesa: iniziative sui temi dell'uso razionale delle risorse, gestione dei rifiuti, gestione dei prodotti chimici, legislazione ambientale, aspetti ambientali, indicatori e prestazioni, prevenzione e valutazione del rischio ambientale.

EN23 Sversamenti

Colombia	*Descrizione sversamento*	*Impatti e loro attenuazione*
Impianto termoelettrico di Cartagena Quantità: **0,95 m³**	Quattro sversamenti di olio.	Nessun impatto, il terreno è stato rimosso e trattato. I materiali solidi contaminati imbevuti di olio e costituiti da materiale filtrante e residui di terreno vengono trattati come rifiuti oleosi e consegnati a operatori specializzati.
Impianto termoelettrico di Cartagena Quantità: **0,1 m³**	Uno sversamento di acido cloridrico.	Nessun impatto sull'ambiente; lo sversamento ha causato problemi di safety al personale coinvolto.

Costa Rica

Produzione idroelettrica ed eolica Enel Latin America LLC





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
3	55	199

Consistenza impianti

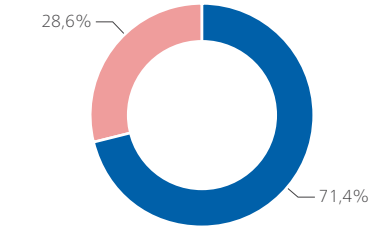
IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	2	2	31

EOLICI	Centrali n.	Potenza efficiente netta MW
	1	24

Tuttti gli impianti sono in possesso della certificazione ISO 14001.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 199 milioni di kWh



Ore annue di utilizzazione*

Idro: **4.584 ore**

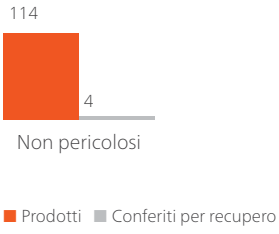
Eolica: **2.378 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Rifiuti speciali

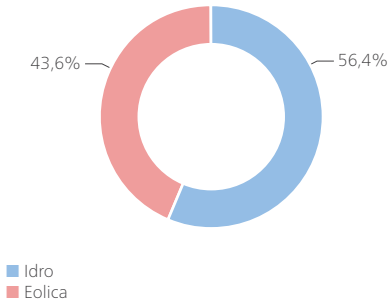
Totale prodotti: **114 t**

Totale conferiti per recupero: **4 t**



Potenza efficiente netta

Totale: 55 MW



Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali	78.963
Per produzione eolica	31.713
Totale	**110.675**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.
Il contributo della produzione geotermoelettrica è calcolato nell'ipotesi di origine naturale delle relative emissioni di CO_2.

Materiali di consumo

Totale: 1,38 t

Altri dati

Attività eolica

Impianti eolici

Superficie occupata da piazzole, strade, edifici: **35 ha**

Superficie totale interessata: **da 20 a 100 volte superiore**

Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali	**n.**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
idroelettriche	n.	2	2	2	2	2
eoliche	n.	1	1	1	1	1
Potenza efficiente netta	**MW**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**
idroelettrici	MW	31	31	31	31	31
eolici	MW	24	24	24	24	24
EN29 **Gestione servizi e immobiliare** (1)						
Autoparco						
mezzi operativi	n.					20
mezzi speciali	n.					1
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2					0,800

(1) Attività censita dal 2010.

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN4 **Energia elettrica primaria**						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	0	0,277
EN1 **Materiali di consumo**						
Olio lubrificante	t	0,990	1,77	0,337	0,229	1,38
Olio dielettrico	t	7,62	0	0	0	0
Altri	t	0,035	0	0	0	0
Totale	**t**	**8,64**	**1,77**	**0,337**	**0,229**	**1,38**
per la produzione idroelettrica	t	7,50	0,792	0,156	0,119	0,922
per la produzione eolica	t	1,14	0,975	0,181	0,110	0,460

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da fonti rinnovabili	**milioni di kWh**	**210**	**207**	**181**	**191**	**199**
idrica da apporti naturali	milioni di kWh	135	136	134	116	142
eolica	milioni di kWh	74,5	70,8	47,4	75,1	57,1

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera							
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0,004	0	0	0	0
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	82,9	83,2	81,9	71,2	79
Per produzione di elettricità da fonte eolica		migliaia di t	45,6	43,4	29	46	31,7
Per produzione da fonti rinnovabili		**migliaia di t**	**129**	**127**	**111**	**117**	**111**
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	8,20	115	40,7	108	114
	varie attività	t	0	0	0	0	0,010
	Totale	**t**	**8,20**	**115**	**40,7**	**108**	**114**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	4,80	109	0	4,48	3,61
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**	produzione di energia elettrica						
quantitativo prodotto		t	0	0,051	700	0,664	0,001
quantitativo conferito per recupero		t	0	0,014	0	0,664	0,001
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	8,20	115	741	109	114
	varie attività	t	0	0	0	0	0,010
	Totale	**t**	**8,20**	**115**	**741**	**109**	**114**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	4,80	109	0	5,15	3,62

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	64,5	65,7	73,8	60,7	71,3	10,5	17,5
eolica	% produzione totale	35,5	34,3	26,2	39,3	28,7	-19,2	-27,0
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	58,5	94,8	0	4,15	3,18	-94,6	-23,4
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	27,5	0	100	100	0,0	0,0
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	58,5	94,8	0	4,73	3,18	-94,6	-32,8

Fatti di rilievo del 2010

La produzione totale è aumentata di ~8 GWh, in particolare quella idroelettrica si è incrementata di ~26 GWh (+22%), mentre la produzione eolica è diminuita di ~-18 GWh (-24%) spostando il *mix* produttivo di ~11% verso la produzione idroelettrica.

Enel opera in Costa Rica con Enel Green Power producendo energia idroelettrica ed eolica.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 111.000 tonnellate, circa il 5% in meno rispetto all'anno precedente, nonostante l'incremento di produzione, a causa della diminuzione dell'emissione specifica di CO_2 termoelettrica per i Paesi dell'America Latina ove il Gruppo opera.

EN23 Sversamenti

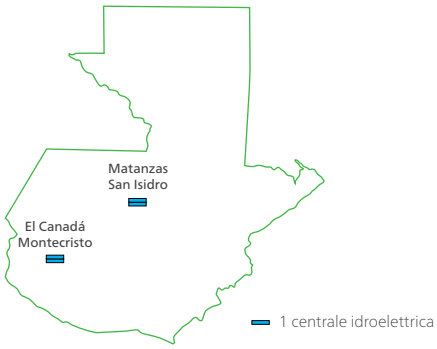
Costa Rica	*Descrizione sversamento*	*Impatti e loro attenuazione*
Quantità: **0,035 m³**	Sversamento di olio minerale a causa del distacco di una pala eolica.	Nessun impatto, il terreno è stato rimosso e trattato. I materiali solidi contaminati imbevuti di olio e costituiti da materiale filtrante e residui di terreno vengono trattati come rifiuti oleosi e consegnati a operatori specializzati.

Guatemala

Produzione idroelettrica

Enel Latin America LLC





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
4	76	354

Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	1	1	3
Bacino/serbatoio	3	3	73
	4	**4**	**76**

Potenza efficiente netta

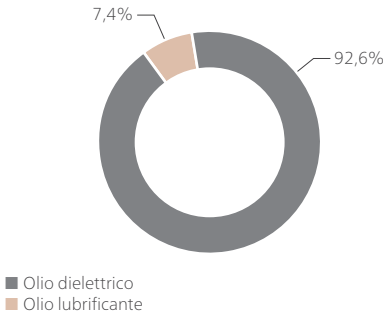
Totale: 76 MW

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 354 milioni di kWh

Materiali di consumo

Totale: 9,18 t



Ore annue di utilizzazione*

Idro: **4.635 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

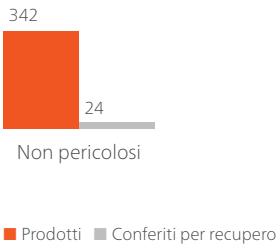
Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **196.926 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **342 t**
Totale conferiti per recupero: **24 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2006	2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica						
Centrali (idroelettriche)	n.	3	4	4	4	4
Potenza efficiente netta (idroelettrici)	MW	63	74	75,7	76,5	76,5
EN29 **Gestione servizi e immobiliare** (1)						
Autoparco						
mezzi promiscui	n.					8
Superficie lorda immobili	migliaia di m^2					0,700

(1) Attività censita dal 2010.

Le risorse

		2006	2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**						
Varie attività	migliaia di tep	0,002	0,002	0,004	0,001	0,014
	TJ	0,084	0,084	0,167	0,042	0,586
EN4 **Energia elettrica primaria**						
Varie attività	milioni di kWh	0	0	0	0	0,047
EN1 **Materiali di consumo**						
Olio lubrificante	t	1,20	1,79	1,49	1,10	0,677
Olio dielettrico	t	0	0	8,64	0	8,50
Carta per stampa	t	0	0	0	0	2,48
Altri	t	0	1,42	0,131	0	0
Totale	**t**	**1,20**	**3,21**	**10,3**	**1,10**	**11,7**
per la produzione idroelettrica	t	1,20	3,21	10,3	1,10	9,18

I processi e i prodotti

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)						
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	milioni di kWh	205	274	343	287	354

Le emissioni

	Provenienza		2006	2007	2008	2009	**2010**
Emissioni in atmosfera							
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0,005	0,004	0,011	0	0,022
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**							
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	126	168	210	176	197
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	32.096	21.501	29.765	48,2	342
	varie attività	t	0	0	0	0	0,014
	Totale	**t**	**32.096**	**21.501**	**29.765**	**48,2**	**342**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0,470	0	24,5	25,2	24,1
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**	produzione di energia elettrica						
quantitativo prodotto		t	0,072	0,083	0,240	0,895	0,071
di cui con PCB		*t*	*0*	*0*	*0,206*	*0,825*	*0,001*
quantitativo conferito per recupero		t	0,036	0,083	0,017	0	0,020
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**							
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	32.096	21.501	29.765	49,1	342
	varie attività	t	0	0	0	0	0,014
	Totale	**t**	**32.096**	**21.501**	**29.765**	**49,1**	**342**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0,506	0,083	24,5	25,2	24,1

Indicatori

		2006	2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'06)/'06	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili								
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	100	100	100	100	100	0,0	0,0
EN22 **Recupero dei rifiuti**								
Altri rifiuti speciali non pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,001	0	0,082	52,4	7,05	704.900,0	-86,5
Altri rifiuti speciali pericolosi								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	50	100	7,08	0	28,2	-43,6	0,0
Totale rifiuti speciali								
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,002	0	0,082	51,5	7,05	352.400,0	-86,3

Fatti di rilievo del 2010

La produzione idroelettrica totale è aumentata di ~24 GWh (+8% rispetto al 2009).

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 198.000 tonnellate, risultando superiori del 7% rispetto all'anno precedente.

Enel opera in Guatemala con Enel Latin America producendo energia idroelettrica.

Messico

Produzione idroelettrica

Enel Latin America LLC





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
3	53	277

Consistenza impianti

	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Bacino/serbatoio	**3**	**3**	**53**

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 277 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **154.158 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Materiali di consumo

Totale: 1 t

100% olio lubrificante

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **5.282 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali (idroelettriche)	n.	3	3	3	3
Potenza efficiente netta (idroelettrici)	MW	56,3	52,5	52,4	52,5

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 **Materiali di consumo**					
Olio lubrificante	t	0,280	0,424	0,541	1,01
Olio dielettrico	t	0,017	0,006	0	0
Altri	t	0	0	0,006	0
Totale	**t**	**0,297**	**0,430**	**0,547**	**1,01**
per la produzione idroelettrica	t	0,297	0,430	0,547	1,01

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	milioni di kWh	229	235	178	277

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	**2010**
Emissioni in atmosfera						
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0,001	0	0	0
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	140	144	109	154
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	4,80	0,269	0	1,22
quantitativo conferito per recupero		t	0	0,199	0,002	1,19
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	0,492	0,596	0	0,931
di cui con PCB			*0,297*	*0,402*	*0*	*0,883*
quantitativo conferito per recupero		t	0,331	0,507	0	0,158
di cui con PCB		*t*	*0,208*	*0,339*	*0*	*0,158*
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**	produzione di energia elettrica					
quantitativo prodotto		t	5,29	0,865	0	2,15
quantitativo conferito per recupero		t	0,331	0,706	0,002	1,35

Indicatori

		2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	100	100	100	100	0,0
EN22 **Recupero dei rifiuti**						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	74	0	97,5	0,0
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	67,3	85,1	0	17	0,0
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	6,26	81,6	0	62,7	0,0

Fatti di rilievo del 2010

La produzione idroelettrica totale è aumentata rispetto al 2009 di ~100 GWh (+56%).

Enel opera in Messico con Enel Green Power, producendo energia idroelettrica nel Messico centrale.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 154.000 tonnellate, circa il 38% in più rispetto all'anno precedente.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Idroelettrico

> Applicazione di metodologie di efficienza operativa nei 3 impianti idroelettrici.

EN5 EN6 EN18 Enel Green Power ha realizzato l'impianto fotovoltaico da 130 kW, in grado di produrre 220 MWh/anno. L'impianto ha coperto il fabbisogno energetico dell'Hotel Moon Palace di Cancun, sede della 16° sessione della Conferenza delle Parti (COP16), della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e della 6° sessione della Conferenza delle Parti del Protocollo di Kyoto (CMP6) 29 novembre - 16 dicembre 2010, evitando l'immissione nell'atmosfera di 110 tonnellate di CO_2. Le caratteristiche tecniche dei pannelli consentono di catturare la luce diffusa e di produrre energia anche in condizioni climatiche critiche. Sono di facile installazione e possono resistere anche alle elevate temperature e ai possibili uragani.

EN22 Si segnala che nel corso del 2009 non sono stati prodotti rifiuti.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Altro

> Centrale Trojes: costruzione di un'infrastruttura in cemento con maglie di contenimento in acciaio per prevenire e contenere frane. Per il 2011 si prevede di estendere quest'iniziativa ad altre aree in prossimità dell'impianto. Durante il periodo delle piogge la zona è soggetta a frane ricorrenti che causano un rilevante impatto ambientale.
>
> Audit ambientale per avviare il processo di certificazione ambientale nei 3 impianti idroelettrici.

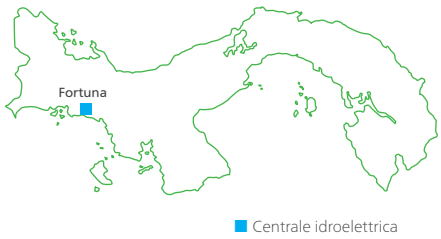
EN22 Il recupero dei rifiuti è notevolmente aumentato, passando a circa il 63%.

Panama

Produzione idroelettrica

Enel Latin America LLC





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	300	1.793

Consistenza impianti

	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	0	0	1
Bacino/serbatoio	1	1	299
	1	**1**	**300**

La centrale di Fortuna è in possesso della certificazione ISO 14001.

Potenza efficiente netta

Totale: 300 MW

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **5.977 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Materiali di consumo

Totale: 3,87 t

100% olio lubrificante

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 1.793 milioni di kWh

Emissioni di CO_2 evitate

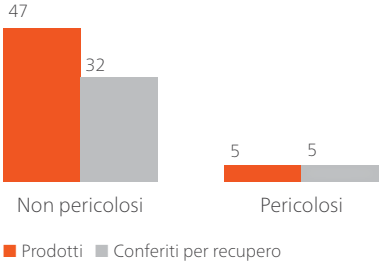
Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **996.270 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **52 t**

Totale conferiti per recupero: **37 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali (idroelettriche)	n.	1	1	1	1
Potenza efficiente netta (idroelettrici)	MW	300	300	300	300
EN29 **Gestione servizi e immobiliare**					
Autoparco					
mezzi operativi	n.				47

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Varie attività	migliaia di tep	0,001	0,001	0	0,109
	TJ	0,042	0,042	0	4,56
Acqua per uso civile					
Gestione immobiliare e servizi	milioni di m³	0	0	0	0,010
EN1 **Materiali di consumo**					
Olio lubrificante	t	8,86	8,86	4,07	3,87

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	milioni di kWh	1.438	1.754	1.792	1.793

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN16 CO_2	varie attività	migliaia di t	0,002	0,002	0	0,336
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali	migliaia di t		881	1.075	1.098	996
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	0	0	10,4	47,3
	varie attività	t	0	0	0	0,754
	Totale	**t**	**0**	**0**	**10,4**	**48**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica		0	0	8,75	31,7

	Provenienza		2007	2008	2009	**2010**
EN22 Rifiuti speciali pericolosi						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	1,50	12	0	4,81
	varie attività	t	0	0	0	4,14
	Totale	**t**	**1,50**	**12**	**0**	**8,95**
di cui con PCB			*0*	*0*	*0*	*2,64*
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	1,50	12	0	4,81
di cui con PCB		*t*	*0*	*0*	*0*	*2,64*
EN22 Totale dei rifiuti speciali						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	1,50	12	10,4	52,1
	varie attività	t	0	0	0	4,89
	Totale	**t**	**1,50**	**12**	**10,4**	**57**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	1,50	12	8,75	36,5

Indicatori

		2007	2008	2009	**2010**	% ('10-'09)/'09
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	100	100	100	100	0,0
EN22 Recupero dei rifiuti						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0	0	84,1	67	-20,3
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	100	100	0	100	0,0
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	100	100	84,1	70,1	-16,6

Fatti di rilievo del 2010

Enel opera a Panama con Enel Latin America nella produzione di energia idroelettrica, gestendo la centrale di Fortuna, ubicata in località Valle del Sierpe (provincia di Chiriquí).

La produzione idroelettrica totale è di circa 1.793 GWh, aumentata di ~1 GWh rispetto allo scorso anno.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 996.000 tonnellate, circa l'8% in meno rispetto all'anno precedente, a causa della diminuzione dell'emissione specifica di CO_2 termoelettrica per i Paesi dell'America Latina ove il Gruppo opera.

EN22 Le poche tipologie di rifiuti prodotti e la loro quantità limitata determinano una forte fluttuazione interannuale dei rifiuti prodotti, recuperati e delle relative percentuali di recupero.

Perú

Produzione termoelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali
3

Potenza netta (MW)
1.036

Produzione (milioni di kWh)
4.728

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
Con turbine a gas in ciclo combinato	1	3	484
Con turbine a gas in ciclo semplice	2	7	522
	3	**10**	**1.036**

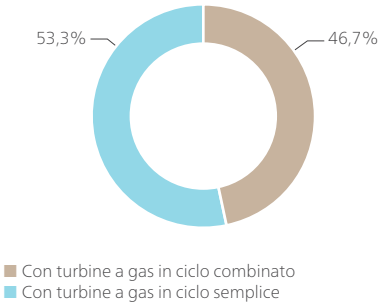
Tutti gli impianti sono certificati ISO 14001.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 4.728 milioni di kWh

Potenza efficiente netta

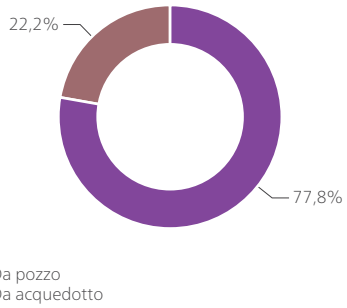
Totale: 1.036 MW



Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 187.091 m³

Totale prelievi di acque interne: 187.091 m³



Acque reflue

82.624 m³

Scaricate

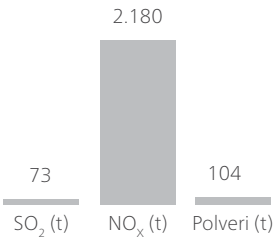
Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

Consumo di combustibili

Totale: **961.011 t equivalenti di petrolio**

100% gas naturale

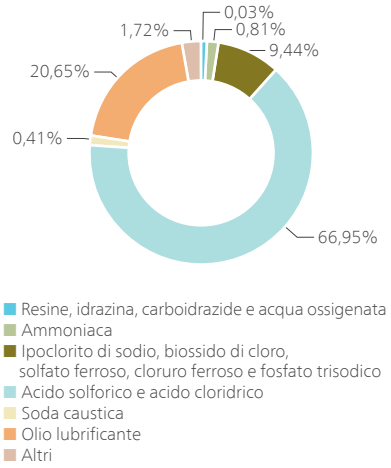
Emissioni in atmosfera



CO_2: **1.958.718 t**

Materiali di consumo

Totale: 878 t

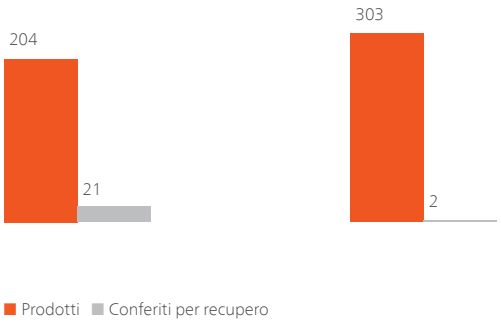


Rifiuti speciali

Totale prodotti: **537 t**
Totale conferiti per recupero: **23 t**

Non pericolosi
Prodotti: 204 t
Conferiti per recupero: 21 t

Pericolosi
Prodotti: 333 t
Conferiti per recupero: 2 t

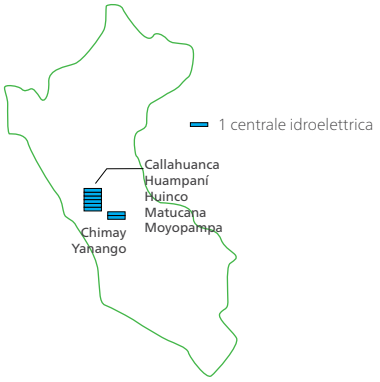


Perú

Produzione idroelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
7	738	4.405

Consistenza impianti

IDRO	Centrali n.	Derivazioni n.	Potenza efficiente netta MW
Acqua fluente	5	12	344
Bacino/serbatoio	2	6	394
	7	**18**	**738**

Tutte le centrali sono dotate di Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 4.405 milioni di kWh

Ore annue di utilizzazione*

Idro: **5.963 ore**

* Rapporto produzione annua/potenza. Per Endesa la produzione considerata è riferita all'intero anno.

Materiali di consumo

Totale: 9 t

100% olio lubrificante

Emissioni di CO_2 evitate

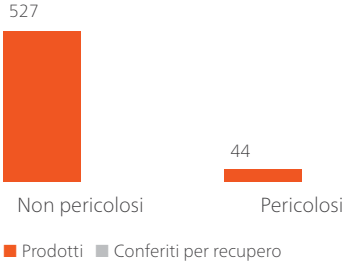
Per produzione idroelettrica da apporti naturali: **1.824.973 t**

Si tratta delle emissioni che avrebbero accompagnato la produzione termoelettrica fossile altrimenti necessaria.

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **571 t**

Totale conferiti per recupero: **0 t**



Perú

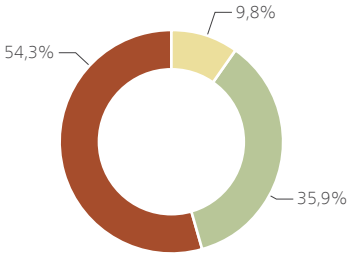
Distribuzione di energia elettrica Endesa SA





I Numeri

Cabine	Potenza (MVA)	Totale linee (km)
8.374	2.742	23.377



Consistenza impianti

CABINE	n.	Potenza di trasformazione installata MVA
Primarie	11	1.360
Secondarie MT/BT	8.359	1.347
Altre secondarie	4	35
	8.374	**2.742**

ELETTRODOTTI (lunghezza in km)	Linee aeree in conduttori nudi	Linee in cavo aereo	Linee in cavo interrato	Totale linee
AT	413	-	36	**449**
MT	1.888	67	1.739	**3.694**
BT	0	8.319	10.916	**19.234**
	2.301	**8.386**	**12.691**	**23.377**

L'organizzazione è in possesso di certificazione ISO 14001.

Dati generali

Comuni serviti: **52**

Superficie servita: **2.440 km²**

Clienti allacciati alla rete aziendale: **1.097.533**
(di cui forniti: **1.097.533**)

Energia elettrica

Complessivamente distribuita:
6.126 milioni di kWh

Consumi propri per l'esercizio della rete:
10 milioni di kWh

Consumo di risorse

Materiali di consumo: **5 t**

Emissioni in atmosfera

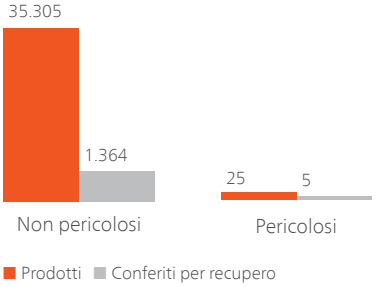
SF_6: **52 kg** (1.143 t equivalenti di CO_2)

CO_2: **86 t**

Totale gas serra: **1.229 t equivalenti di CO_2**

Rifiuti speciali

Totale prodotti: **35.330 t**
Totale conferiti per recupero: **1.369 t**



Risultati ambientali

Dati di stato

		2007	2008	2009	2010
Impianti di produzione di energia elettrica					
Centrali	**n.**	**7**	**10**	**10**	**10**
termoelettriche	n.	2	2	3	3
idroelettriche	n.	5	8	7	7
Potenza efficiente netta	**MW**	**1.082**	**1.071**	**1.774**	**1.775**
termoelettrici	MW	583	572	1.037	1.037
idroelettrici	MW	499	499	737	739
Linee elettriche (lunghezza delle terne)					
Totale	**km**	**14.338**	**14.723**	**22.741**	**23.378**
alta tensione	km	281	285	436	449
media tensione	km	2.249	2.333	3.597	3.694
bassa tensione	km	11.808	12.104	18.708	19.234

Le risorse

		2007	2008	2009	2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**					
Produzione termoelettrica					
gasolio	migliaia di t	0,344	20	4,81	0,417
	migliaia di tep	0,348	20,6	4,73	0,461
gas naturale	milioni di m³	151	701	942	1.106
	migliaia di tep	140	613	822	961
impiego tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*151*	*701*	*942*	*1.085*
	migliaia di tep	*140*	*613*	*822*	*942*
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	0	454	609	596
	migliaia di tep	0	397	534	520
impiego non tecnologicamente obbligato	*milioni di m³*	*0*	*0*	*0*	*21*
	migliaia di tep	*0*	*0*	*0*	*18,3*
Totale	**migliaia di tep**	**141**	**634**	**827**	**961**
	TJ	**5.890**	**26.536**	**34.614**	**40.236**
EN8 **Acqua per uso industriale**					
Da pozzo	milioni di m³	0,062	0,160	0,131	0,146
Da acquedotto	milioni di m³	0	0	0,072	0,041
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,062**	**0,160**	**0,203**	**0,187**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,062	0,160	0,203	0,187
EN8 EN21 **Acqua per raffreddamento in ciclo aperto**					
Per produzione termoelettrica	milioni di m³	0,494	0	3,17	2,83

		2007	2008	2009	2010
EN1 **Materiali di consumo**					
Idrazina	t	0	0,198	0,220	0,230
Ammoniaca	t	0	4,94	6,37	7,09
Ipoclorito di sodio	t	0	42,3	90,6	82,9
Acido solforico e acido cloridrico	t	0	455	665	588
Soda caustica	t	0	2,29	10,5	3,57
Olio lubrificante	t	0,300	8,75	17	191
Olio dielettrico	t	0,707	1,11	1,33	2,50
Altri	t	0	3,45	21,4	17,1
Totale	**t**	**1,01**	**519**	**812**	**892**
per la produzione termoelettrica	t	0	516	804	878
per la produzione idroelettrica	t	0,300	1,62	7,21	9,27
per la distribuzione di elettricità	t	0,707	0,925	1,33	4,50

I processi e i prodotti

		2007	2008	2009	2010
Produzione di energia elettrica (netta)					
Da combustibili fossili (semplice)	**milioni di kWh**	**644**	**3.078**	**4.164**	**4.728**
olio combustibile e gasolio	milioni di kWh	1,37	87,7	15,9	2,17
gas naturale	milioni di kWh	643	2.991	4.148	4.726
di cui in sezioni a ciclo combinato	*milioni di kWh*	*0*	*2.242*	*3.179*	*3.040*
Da fonti rinnovabili (idrica da apporti naturali)	**milioni di kWh**	**630**	**2.809**	**4.564**	**4.405**
Totale	**milioni di kWh**	**1.274**	**5.887**	**8.728**	**9.133**
Distribuzione di energia elettrica					
Energia elettrica vettoriata	milioni di kWh	773	4.090	5.716	6.126
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete	milioni di kWh	1,26	5,81	10	9,76

Le emissioni

	Provenienza		2007	2008	2009	2010
Emissioni in atmosfera						
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,009	0,136	0,096	0,073
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,420	1,88	2,48	2,18
EN20 Polveri	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,014	0,069	0,087	0,104
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	287	1.473	1.671	1.959
	varie attività	migliaia di t	0	0,056	0	0,086
EN16 SF_6	distribuzione di energia elettrica	kg	0,335	0	5,50	51,5
		migliaia di t equiv. di CO_2	0,008	0	0,125	1,17
EN16 Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**287**	**1.473**	**1.671**	**1.960**
EN18 **Emissioni di CO_2 evitate**						
Per produzione idroelettrica da apporti naturali		migliaia di t	280	1.343	1.832	1.825
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0	0,065	0,039	0,083
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	49,9	164	798	731
	distribuzione di energia elettrica	t	88,1	307	2.489	35.305
	Totale	**t**	**138**	**471**	**3.287**	**36.036**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	0,180	0,020	0,762	21
	distribuzione di energia elettrica	t	84,8	291	555	1.364
	Totale	**t**	**85**	**291**	**556**	**1.385**
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	37,6	72,3	217	377
	distribuzione di energia elettrica	t	6,13	7,35	17,8	25,1
	Totale	**t**	**43,7**	**79,7**	**235**	**402**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*12,3*	*5,57*	*54,6*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*2,73*	*2,91*	*5,26*
	Totale	***t***	***0***	***15,1***	***8,48***	***59,8***
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	1	12,4	76,5	1,86
	distribuzione di energia elettrica	t	0,671	2,73	2,91	5,21
	Totale	**t**	**1,67**	**15,2**	**79,4**	**7,07**
di cui con PCB	*produzione di energia elettrica*	*t*	*0*	*12,3*	*5,06*	*1,86*
	distribuzione di energia elettrica	*t*	*0*	*2,73*	*2,91*	*5*
	Totale	***t***	***0***	***15,1***	***7,97***	***6,86***
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**						
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	87,5	236	1.015	1.108
	distribuzione di energia elettrica	t	94,2	314	2.507	35.330
	Totale	**t**	**182**	**550**	**3.522**	**36.438**
quantitativo conferito per recupero	produzione di energia elettrica	t	1,18	12,4	77,3	22,9
	distribuzione di energia elettrica	t	85,5	294	558	1.369
	Totale	**t**	**86,7**	**306**	**635**	**1.392**

Indicatori

		2007	2008	2009	2010	% ('10-'09)/'09
EN29 Territorio						
Linee BT						
in cavo aereo	% intera rete BT	40,9	41,9	42,6	43,2	1,4
in cavo interrato	% intera rete BT	59,1	58,1	57,4	56,8	-1,0
Totale in cavo	**% intera rete BT**	**100**	**100**	**100**	**100**	**0,0**
Linee MT						
in cavo aereo	% intera rete MT	2,21	1,86	1,86	1,81	-2,7
in cavo interrato	% intera rete MT	46,1	46,7	47,5	47,1	-0,8
Totale in cavo	**% intera rete MT**	**48,4**	**48,6**	**49,4**	**48,9**	**-1,0**
Linee di distribuzione AT+MT+BT in cavo aereo e interrato	% intera rete di distribuzione	90,1	90	90,2	90,2	0,0
Conservazione e qualità delle risorse						
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica	kcal/kWh	2.183	2.059	1.986	2.033	2,4
EN4 Consumi di energia elettrica per l'esercizio della rete di distribuzione	% energia elettrica distribuita	0,163	0,142	0,175	0,159	-9,1
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica						
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,096	0,052	0,049	0,040	-18,4
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,096	0,052	0,049	0,040	-18,4
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale						
da pozzo	% fabbisogno	100	100	64,5	78,1	21,1
da acquedotto	% fabbisogno	0	0	35,5	21,9	-38,3
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**100**	**100**	**100**	**100**	**0,0**
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica						
gasolio	% consumo tot. combus.	0,247	3,25	0,572	0,048	-91,6
gas naturale	% consumo tot. combus.	99,8	96,8	99,4	100	0,6
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	100	100	100	98,1	-1,9
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*0*	*64,7*	*64,9*	*54,1*	*-16,6*
gas naturale di impiego non tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	0	0	0	1,90	0,0
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili						
idroelettrica da apporti naturali	% produzione totale	49,4	47,7	52,3	48,2	-7,8
Emissioni specifiche in atmosfera						
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,014	0,044	0,023	0,015	-34,8
EN20 NO_X (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,652	0,609	0,597	0,461	-22,8
EN20 Polveri (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,022	0,022	0,021	0,022	4,8
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	445	478	401	414	3,2
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,007	0,023	0,011	0,008	-27,3
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,330	0,319	0,285	0,239	-16,1
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,011	0,012	0,010	0,011	10,0
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	225	250	191	214	12,0
EN16 SF_6 (attività elettrica)	% consistenza	0,035	0	0,297	2,39	704,7
EN22 Recupero dei rifiuti						
Altri rifiuti speciali non pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	0,360	0,012	0,095	2,88	2.931,6
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	96,3	94,7	22,3	3,86	-82,7
Totale	**% quantitativo prodotto**	**61,6**	**61,8**	**16,9**	**3,84**	**-77,3**
Altri rifiuti speciali pericolosi						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	2,66	17,2	35,3	0,492	-98,6
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	10,9	37,1	16,4	20,8	26,8
Totale	**% quantitativo prodotto**	**3,82**	**19**	**33,9**	**1,76**	**-94,8**
Totale rifiuti speciali						
produzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	1,35	5,27	7,62	2,07	-72,8
distribuzione di energia elettrica	% quantitativo prodotto	90,7	93,4	22,3	3,87	-82,6
Totale	**% quantitativo prodotto**	**47,7**	**55,6**	**18**	**3,82**	**-78,8**

Fatti di rilievo del 2010

La produzione termoelettrica fossile è incrementata di ~564 GWh mentre la produzione idroelettrica è diminuita di ~-160 GWh spostando il *mix* produttivo di ~4% verso il termoelettrico.

EN1 EN3 Il *mix* dei combustibili è praticamente invariato in quanto costituito esclusivamente da gas e da gasolio utilizzato solo nelle fasi di accensione.

EN1 EN3 EN5 Il consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice è leggermente peggiorato (~+2%, +47 kcal/kWh) per effetto della maggiore incidenza di funzionamento delle turbine a gas meno efficienti, rispetto al ciclo combinato.

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza degli impianti.

Termoelettrico

> Pulizia dei compressori di tutte le unità.

EN8 Il fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica è migliorato di circa il 20% (da 0,49 a 0,4 litri/kWh).

EN16 A causa del maggiore funzionamento delle sezioni meno efficienti e della minore produzione idroelettrica si è verificato un peggioramento delle emissioni specifiche nette totali di CO_2 di +23 g/kWh (~+12%).

EN20 Un leggero miglioramento delle emissioni specifiche nette di NO_X di ~- l'8% è dovuto alle maggiori capacità di abbattimento dell'inquinante da parte delle turbine a gas che hanno prodotto di più.

EN18 Le emissioni di CO_2 evitate per effetto della produzione rinnovabile ammontano a circa 1,8 milioni di tonnellate in linea con lo scorso anno.

EN19 Sostanze lesive per l'ozono:

Freon
Quantità: **n.d.**
Emissione: **0 kg**
Luogo di detenzione: negli impianti di climatizzazione.

Enel opera in Perú con Endesa nella produzione idroelettrica e termoelettrica e nella distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica.

EN22 Nel corso del 2010 si è incrementata notevolmente la quantità di rifiuti non pericolosi dell'attività di distribuzione a causa di demolizioni. I rifiuti pericolosi prodotti nel 2009 sono molto elevati rispetto agli altri anni della serie a causa dello smaltimento di acque oleose provenienti dagli impianti di depurazione delle acque inquinabili da olio.

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Controllo delle emissioni dei veicoli aziendali e dei fornitori per la verifica del rispetto dei limiti di legge.

Suolo

> Installazione di serbatoi di contenimento perdite di olio dai trasformatori.

Rifiuti PCB

> Smaltimento di apparecchiature e trasformatori contenenti PCB e verifica interna di corretta applicazione delle procedure di gestione dei rifiuiti.

Formazione

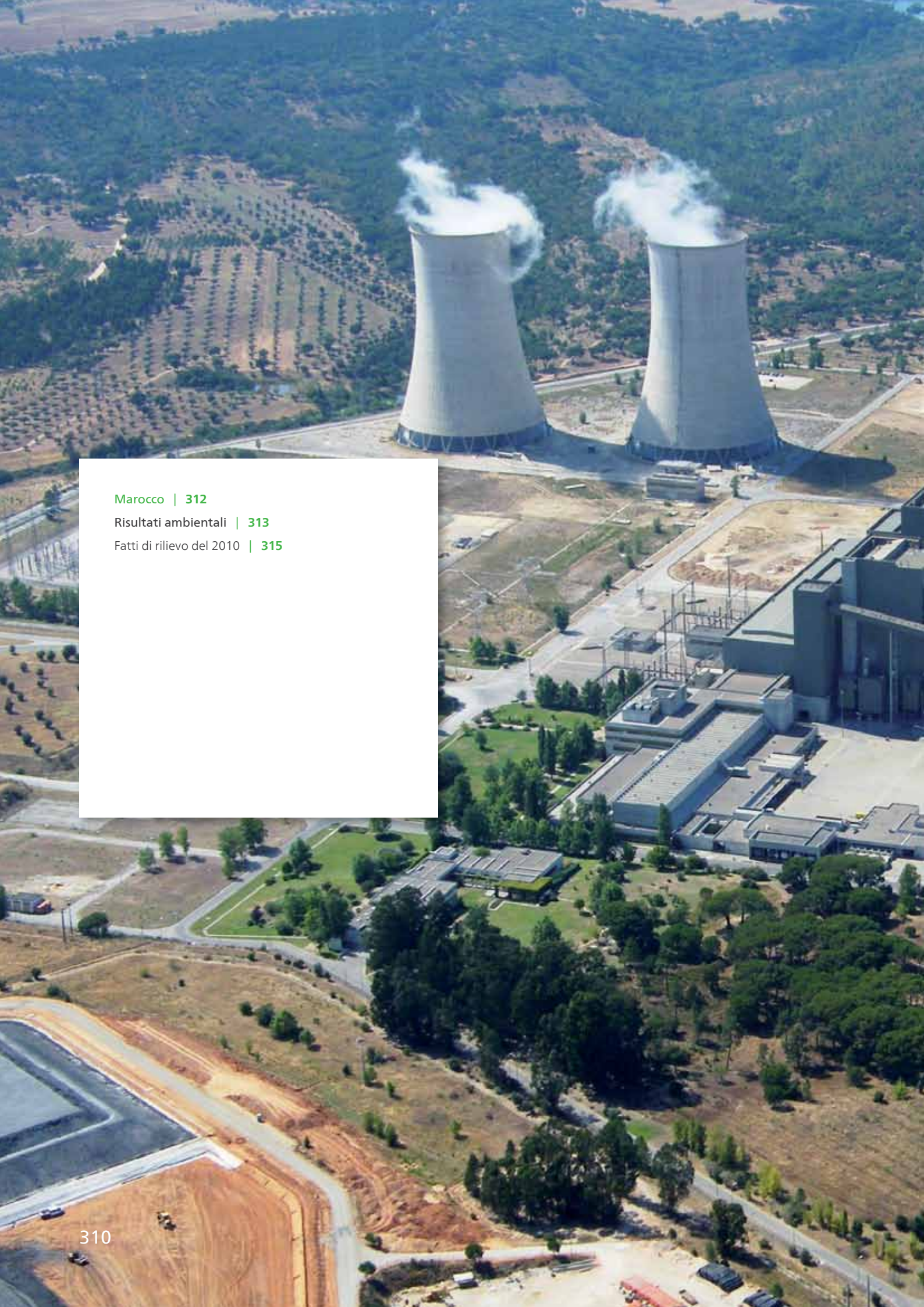
> Formazione ambientale nei confronti del personale interno.

Monitoraggi

> Monitoraggi su qualità delle acque, rumore e campi elettromagnetici.

Altro

> Audit sui fornitori e supervisione dei lavori di ditte terze per verifica della corretta gestione dei rifiuti.



Marocco | **312**
Risultati ambientali | **313**
Fatti di rilievo del 2010 | **315**



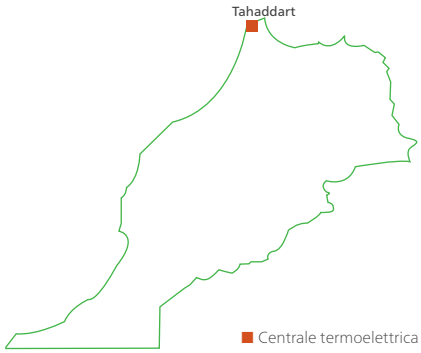
Africa

Marocco

Produzione termoelettrica

Endesa SA





I Numeri

Centrali	Potenza netta (MW)	Produzione (milioni di kWh)
1	123	689

Consistenza impianti

	Centrali n.	Sezioni n.	Potenza efficiente netta MW
Con turbine a gas in ciclo combinato	**1**	**1**	**123**

La centrale di Tahaddart è certificata ISO14001, per una potenza totale di 123 MW.

Produzione netta di energia elettrica

Totale: 689 milioni di kWh

Acqua per uso industriale

Totale fabbisogno: 213.034 m³

Totale prelievi di acque interne: 18.650 m³

Consumo di combustibili

Totale: 106.648 t equivalenti di petrolio

Acque reflue

Scaricate: 7.324 m³

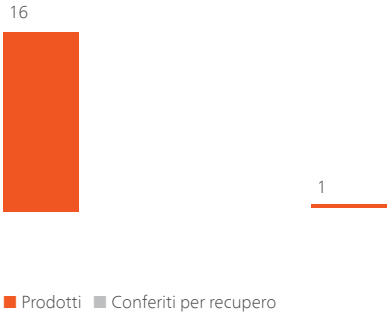
Le acque reflue comprendono quelle meteoriche che affluiscono agli impianti di trattamento se provenienti da aree in cui possono aver subíto inquinamento.

Rifiuti speciali

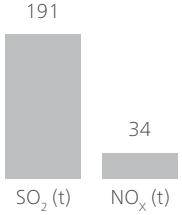
Totale prodotti: **17 t**

Non pericolosi
Prodotti: 16 t

Pericolosi
Prodotti: 1t



Emissioni in atmosfera



CO_2: **266.552,96 t**

Risultati ambientali

Dati di stato

		2010
Impianti di produzione di energia elettrica		
Centrali (termoelettriche)	n.	1
Potenza efficiente netta (termoelettrici)	MW	123

Le risorse

		2010
EN1 EN3 **Combustibili fossili**		
Produzione termoelettrica		
gas naturale - impiego tecnologicamente obbligato nelle sezioni a ciclo combinato	milioni di m³	119
	migliaia di tep	107
	TJ	4.465
EN8 **Acqua per uso industriale**		
Da acquedotto	milioni di m³	0,019
Totale prelievi di acque interne	**milioni di m³**	**0,019**
Dal mare (quota usata tal quale)	milioni di m³	0,194
Totale fabbisogno	**milioni di m³**	**0,213**
per la produzione termoelettrica	milioni di m³	0,213
EN1 **Materiali di consumo**		
Resine	t	0,016
Idrazina	t	0,096
Ammoniaca	t	0,640
Ipoclorito di sodio	t	41,9
Fosfato trisodico	t	0,064
Acido solforico e acido cloridrico	t	2,24
Soda caustica	t	2,24
Altri	t	7,68
Totale	**t**	**54,9**
per la produzione termoelettrica	t	54,9

I processi e i prodotti

		2010
Produzione di energia elettrica (netta)		
Da combustibili fossili (gas naturale)	milioni di kWh	689

Le emissioni

	Provenienza		2010
Emissioni in atmosfera			
EN20 SO_2	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,191
EN20 NO_X	produzione termoelettrica	migliaia di t	0,034
EN16 CO_2	produzione termoelettrica fossile (da combustione)	migliaia di t	267
EN16 **Totale gas serra (CO_2, SF_6, CH_4)**		**migliaia di t equiv. di CO_2**	**267**
EN21 **Acque reflue (quantitativo scaricato)**	produzione termoelettrica	milioni di m^3	0,007
EN21 **Carico inquinante convenzionale delle acque reflue in uscita dagli impianti**			
Metalli e composti (espressi come metalli equivalenti)	produzione termoelettrica	kg	4.187
	su alcuni impianti per una potenza complessiva di	MW	371
EN22 **Rifiuti speciali non pericolosi**			
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	16
EN22 **Rifiuti speciali pericolosi**			
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	0,506
di cui con PCB		*t*	*0,506*
EN22 **Totale dei rifiuti speciali**			
quantitativo prodotto	produzione di energia elettrica	t	16,5

Indicatori

		2010
Conservazione e qualità delle risorse		
EN1 EN3 Consumo specifico netto della produzione termoelettrica semplice	kcal/kWh	1.547
EN8 Fabbisogno specifico netto di acqua per uso industriale nella produzione termoelettrica		
compreso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,309
escluso contributo dell'acqua di mare usata tal quale	litri/kWh	0,028
EN8 Copertura del fabbisogno di acqua per uso industriale		
da acquedotto	% fabbisogno	8,92
Totale da acque interne	**% fabbisogno**	**8,92**
dal mare (quota usata tal quale)	% fabbisogno	91,1
EN1 EN3 Ripartizione del consumo di combustibili fossili per la produzione termoelettrica		
gas naturale	% consumo tot. combus.	100
gas naturale di impiego tecnologicamente obbligato	% consumo tot. gas naturale	100
di cui nelle sezioni a ciclo combinato	*% consumo tot. gas naturale*	*100*
Emissioni specifiche in atmosfera		
EN20 SO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,277
EN20 NO_X (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	0,049
EN16 CO_2 (produzione termoelettrica)	g/kWh termoelettrico netto	387
EN20 SO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,277
EN20 NO_X (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	0,049
EN16 CO_2 (totale da produzione termoelettrica)	g/kWh totale netto	387

Fatti di rilievo

EN5 Iniziative di miglioramento dell'efficienza: sostituzione dei corpi illuminanti con equivalenti a basso consumo.

EN6 Iniziative relative all'uso di energia da fonti rinnovabili: installazione di pannelli fotovoltaici per compensare l'energia consumata dagli ausiliari.

EN8 Il fabbisogno di acqua è soddisfatto in prevalenza attraverso il prelievo dell'acqua di mare (91% sul totale).

EN26 Iniziative di miglioramento ambientale.

Emissioni

> Interventi sul compressore e sui bruciatori tesi all'ottenimento di un profilo di temperatura più omogeneo in camera di combustione efficace ai fini della riduzione degli NO_X e funzionale all'aumento del rendimento.

Enel opera in Marocco con Endesa nella produzione termoelettrica svolta presso l'impianto a ciclo combinato a gas di Tahaddart, di 370 MW circa di potenza efficiente netta (consolidato al 32% dal Gruppo).


MONOETANO



Relazione della società di revisione sulla revisione limitata del Rapporto ambientale

KPMG S.p.A.
Revisione e organizzazione contabile
Via Ettore Petrolini, 2
00197 ROMA RM

Telefono +39 06 809611
Telefax +39 06 8077475
e-mail it-fmauditaly@kpmg.it

Relazione della società di revisione sulla revisione limitata del rapporto ambientale

Al Consiglio di Amministrazione della
Enel S.p.A.

1 Abbiamo effettuato la revisione limitata del rapporto ambientale del Gruppo Enel (di seguito il "Gruppo") al 31 dicembre 2010 con riferimento esclusivo agli indicatori riepilogati nel paragrafo "GRI Content Index" del rapporto ambientale. La responsabilità della redazione del rapporto ambientale in conformità all'informativa qualitativa e quantitativa sulla performance ambientale prevista dalle linee guida "*Sustainability Reporting Guidelines & Electric Utility Sector Supplement*" definite nel 2009 dal GRI - *Global Reporting Initiative*, indicate nel paragrafo "Nota metodologica" del rapporto ambientale, compete agli amministratori della Enel S.p.A., così come la definizione degli obiettivi del Gruppo Enel in relazione alle performance ambientali ed alla rendicontazione dei risultati conseguiti. Compete altresì agli amministratori della Enel S.p.A. l'identificazione degli stakeholder e degli aspetti significativi da rendicontare, così come l'implementazione e il mantenimento di adeguati processi di gestione e di controllo interno relativi ai dati e alle informazioni presentati nel rapporto ambientale. E' nostra la responsabilità della redazione della presente relazione in base al lavoro svolto.

2 Il nostro lavoro è stato svolto secondo i criteri per la revisione limitata indicati nel principio *"International Standard on Assurance Engagements 3000 - Assurance Engagements other than Audits or Reviews of Historical Financial Information" ("ISAE 3000")*, emanato dall'*International Auditing and Assurance Standards Board.* Tale principio richiede il rispetto dei principi etici applicabili ["*Code of Ethics for Professional Accountants"* dell'*International Federation of Accountants ("IFAC")*], compresi quelli in materia di indipendenza, nonché la pianificazione e lo svolgimento del nostro lavoro al fine di acquisire una limitata sicurezza, inferiore rispetto a una revisione completa, che il rapporto ambientale non contenga errori significativi. Un incarico di revisione limitata del rapporto ambientale consiste nell'effettuare colloqui, prevalentemente con il personale della società responsabile per la predisposizione delle informazioni presentate nel rapporto ambientale, analisi dello stesso ed altre procedure volte all'acquisizione di evidenze probative ritenute utili. Le procedure effettuate sono riepilogate di seguito:

KPMG S.p.A. è una società per azioni di diritto italiano e fa parte del network KPMG di entità indipendenti affiliate a KPMG International Cooperative ("KPMG International"), entità di diritto svizzero.

Ancona Aosta Bari Bergamo
Bologna Bolzano Brescia Cagliari
Catania Como Firenze Genova
Lecce Milano Napoli Novara
Padova Palermo Parma Perugia
Pescara Roma Torino Treviso
Trieste Udine Varese Verona

Società per azioni
Capitale sociale
Euro 7.625.700,00 i.v.
Registro Imprese Milano e
Codice Fiscale N. 00709600159
R.E.A. Milano N. 512867
Partita IVA 00709600159
VAT number IT00709600159
Sede legale: Via Vittor Pisani, 25
20124 Milano MI ITALIA

- analisi delle modalità di funzionamento dei processi che sottendono alla generazione, rilevazione e gestione dei dati quantitativi inclusi nel rapporto ambientale. In particolare, abbiamo svolto le seguenti procedure:

  - interviste e discussioni con il personale della Direzione della Enel S.p.A. e con il personale di alcune società del gruppo (Endesa SA, Enel Distribuzione S.p.A., Enel Green Power Spa, Enel Produzione S.p.A., Enel OGK-5 OJSC e Slovenské elektrárne AS), al fine di raccogliere informazioni circa il sistema informativo, contabile e di reporting in essere per la predisposizione del rapporto ambientale nonché circa i processi e le procedure di controllo interno che supportano la raccolta, l'aggregazione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati e delle informazioni alla funzione responsabile della predisposizione del rapporto ambientale;

  - analisi a campione della documentazione di supporto alla predisposizione del rapporto ambientale, al fine di ottenere evidenza dei processi in atto, della loro adeguatezza e del funzionamento del sistema di controllo interno per il corretto trattamento dei dati e delle informazioni in relazione agli obiettivi descritti nel rapporto ambientale;

- analisi della conformità delle informazioni qualitative riportate nel rapporto ambientale all'informativa qualitativa e quantitativa sulla performance ambientale prevista dalle linee guida identificate nel paragrafo 1 della presente relazione e della loro coerenza interna, con particolare riferimento alla strategia e alle politiche ambientali;

- ottenimento della lettera di attestazione, sottoscritta dal legale rappresentante della Enel S.p.A., sulla conformità del rapporto ambientale all'informativa qualitativa e quantitativa sulla performance ambientale prevista dalle linee guida indicate nel paragrafo 1, nonché sull'attendibilità e completezza delle informazioni e dei dati in esso contenuti.

La revisione limitata ha comportato un'estensione di lavoro inferiore a quella di una revisione completa svolta secondo l'ISAE 3000, e, conseguentemente, non ci consente di avere la sicurezza di essere venuti a conoscenza di tutti i fatti e le circostanze significativi che potrebbero essere identificati con lo svolgimento di una revisione completa.

Per quanto riguarda i dati e le informazioni relative al rapporto ambientale dell'esercizio precedente presentati ai fini comparativi, si fa riferimento alla nostra relazione emessa in data 26 aprile 2010.

3 Sulla base di quanto svolto, non sono pervenuti alla nostra attenzione elementi che ci facciano ritenere che il rapporto ambientale del Gruppo Enel al 31 dicembre 2010 con riferimento esclusivo agli indicatori riepilogati nel paragrafo "GRI Content Index" del rapporto ambientale in parola non sia stato redatto, in tutti gli aspetti significativi, in conformità all'informativa qualitativa e quantitativa sulla performance ambientale prevista dalle linee guida "*Sustainability Reporting Guidelines & Electric Utility Sector Supplement*" definite nel 2009 dal GRI - *Global Reporting Initiative* come descritte nel paragrafo "Nota metodologica" del rapporto ambientale.

Roma, 20 aprile 2011

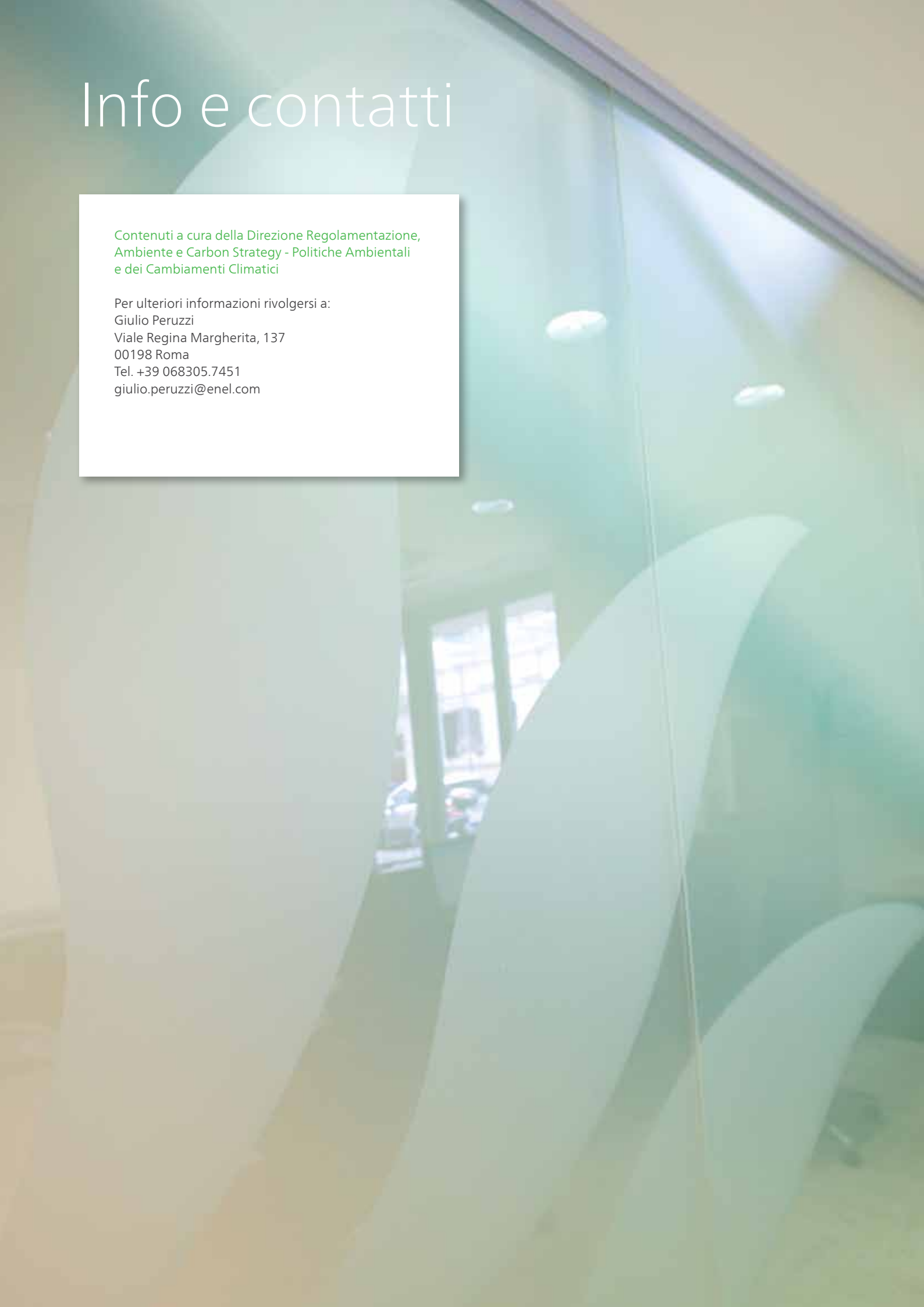
KPMG S.p.A.

Marco Maffei
Socio

Info e contatti

Contenuti a cura della Direzione Regolamentazione, Ambiente e Carbon Strategy - Politiche Ambientali e dei Cambiamenti Climatici

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
Giulio Peruzzi
Viale Regina Margherita, 137
00198 Roma
Tel. +39 068305.7451
giulio.peruzzi@enel.com



EUROPA

BULGARIA	**Enel Maritza East 3:** Giovanni Tula Enel / Internazionale Via Dalmazia, 15 - 00196 Roma Tel. +39 06 83 05 2080 giovanni.tula@enel.com **Enel Green Power:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
FRANCIA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
GRECIA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
IRLANDA	Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es
ITALIA	Salvatore Casula Enel / Generazione ed Energy Management Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 06 83 05 8588 salvatore.casula@enel.com
PORTOGALLO	**Endesa:** Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es **Eufer:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
ROMANIA	**Enel Electrica Banat,** **Enel Electrica Dobrogea,** **Enel Electrica Muntenia Sud:** Giovanni Tula Enel / Internazionale Via Dalmazia, 15 - 00196 Roma Tel. +39 06 83 05 2080 giovanni.tula@enel.com **Enel Green Power:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
RUSSIA	Giovanni Tula Enel / Internazionale Via Dalmazia, 15 - 00196 Roma Tel. +39 06 83 05 2080 giovanni.tula@enel.com
SLOVACCHIA	Giovanni Tula Enel / Internazionale Via Dalmazia, 15 - 00196 Roma Tel. +39 06 83 05 2080 giovanni.tula@enel.com
SPAGNA	**Endesa:** Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es **Eufer:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com

NORD AMERICA

CANADA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
USA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com

AMERICA LATINA

ARGENTINA	Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es
BRASILE	**Endesa:** Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es **Enel Latin America:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
CILE	**Endesa:** Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es **Enel Latin America:** Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
COLOMBIA	Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es
COSTA RICA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
GUATEMALA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
MESSICO	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
PANAMA	Pierluigi Ferrari Enel / Energie Rinnovabili Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma Tel. +39 3292285200 pierluigi.ferrari@enel.com
PERÚ	Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es

AFRICA

MAROCCO	Jesús Abadía Ibáñez Ribeira del Loira, 60 Madrid (Spagna) Tel. +34 91 213 1414 jabadia@endesa.es

Concept design
Inarea - Roma

Realizzazione
Sogester - Roma

Revisione testi
postScriptum - Roma

Stampa
Varigrafica Alto Lazio - Nepi (Viterbo)

Tiratura: 450 copie

Finito di stampare nel mese di agosto 2011

PAGINE INTERNE

Carta
Revive 100 White Uncoated

Grammatura
120 g/m²

Numero di pagine
324

COPERTINA

Carta
Revive 100 White Silk

Grammatura
300 g/m²

Numero di pagine
4

Questa pubblicazione è stampata su carta 100% riciclata certificata FSC

100%
Product group from well-managed forests, controlled sources and recycled wood or fiber
www.fsc.org Cert no. SQS-COC-100548
© 1996 Forest Stewardship Council

Pubblicazione fuori commercio

A cura di
Direzione Relazioni Esterne

Usando Revive 100 White Uncoated e Revive 100 White Silk invece di una carta non riciclata, l'impatto ambientale è stato così ridotto*:

12.379,1	kg di rifiuti
2.396	kg di CO_2
17.114	km di viaggi su strada
227.931	litri d'acqua
25.672	kWh di energia
20.128	kg di legno

Fonte:
European BREF (data on virgin fibre paper).
Carbon footprint data audited by the Carbon Neutral Company.

Enel
Società per azioni
Sede legale in Roma
Viale Regina Margherita, 137
Capitale sociale
Euro 9.403.357.795
(al 31 dicembre 2009) i.v.
Codice Fiscale e Registro Imprese
di Roma n. 00811720580
R.E.A. di Roma n. 756032
Partita IVA n. 00934061003

(*) I dati riportati si riferiscono a tutte le pubblicazioni finanziarie di Enel SpA 2010-2011 nelle versioni pre e post Assemblea, Rapporto ambientale e Bilancio di sostenibilità.