

Dichiarazione ambientale

Anno 2009



*Impianti di produzione di energia
elettrica da fonte idroelettrica
dell'Unità di Business Sardegna*



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Dichiarazione ambientale
Anno

2009

Impianti di produzione di energia elettrica
da fonte idroelettrica dell'Unità di Business Sardegna

Informazioni generali

Struttura della Dichiarazione

La Dichiarazione ambientale serve a fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni convalidate sugli impianti e sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione, nonché sul continuo miglioramento della prestazione ambientale. Essa è altresì un mezzo che consente di rispondere a questioni che riguardano gli impatti ambientali significativi che sono di interesse dei soggetti coinvolti. Per rispondere, in maniera chiara e concisa, a dette finalità, questa Dichiarazione è stata articolata in tre parti. La prima è dedicata a comunicare in modo essenziale le informazioni che riguardano il processo produttivo, le questioni ambientali, la Politica ambientale ed il Sistema di Gestione Ambientale.

La seconda parte illustra gli obiettivi di miglioramento, il Programma ambientale e riporta il Compendio dei dati di esercizio, ovvero le informazioni che necessitano di aggiornamento annuale e che devono essere comunicate come spiegato in seguito. La terza parte, costituita da schede di approfondimento, permette di esaminare altri aspetti particolari che possono interessare il lettore.

Convalida e certificazione

L'istituto **CERTIQUALITY Srl**

Via Gaetano Giardino, 4 - 20123 Milano

Tel. +39 02 8069171 - Fax +39 02 86465285,

quale Verificatore ambientale accreditato dal

Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS

ITALIA, con n. IT-V-0001, ha convalidato questa

Dichiarazione in data 07/05/2010.

Lo stesso istituto ha rilasciato in data 07/05/2010 il certificato n. 7289,

riportato a pagina 25, che attesta la conformità alla norma ISO 14001

del Sistema di Gestione Ambientale adottato dall'organizzazione.



Presentazione

La registrazione dell'Unità di Business Sardegna, ai sensi del Regolamento CE n. 1221/2009 "Sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit" (EMAS), ha rappresentato un importante passo avanti per la realizzazione dell'obiettivo, assunto dalla società Enel SpA, finalizzato al miglioramento delle prestazioni ambientali nei suoi siti.

Tutto ciò consiste oggi, per l'Unità di Business Sardegna, nell'adozione e piena attuazione di un Sistema di Gestione Ambientale, convalidato e certificato ISO 14001 e registrato EMAS, collaudato e costantemente migliorato dai vari audit interni ed esterni, a cui periodicamente viene sottoposto da Verificatori accreditati.

A distanza di sei anni dalla certificazione ambientale e registrazione EMAS, tutte le attività vengono realizzate secondo i dettami del Sistema di Gestione Ambientale accettato da tutto il personale dell'Unità di Business Sardegna. Tengo particolarmente a sottolineare la massima disponibilità nei confronti di tutti coloro che intendano avanzare osservazioni, proposte e suggerimenti sulle modalità attraverso le quali perseguire ancora più efficacemente gli obiettivi di miglioramento adottati.

Desidero infine ringraziare in modo sincero tutti coloro che, nell'ambito dell'Unità di Business Sardegna, hanno attivamente collaborato al raggiungimento di questo importante risultato.

Cagliari 31 marzo 2010

Renato Giardina

Il Direttore



Indice

6 La struttura organizzativa dell'UB Sardegna

10 L'attività produttiva

- 10 Principi e aspetti generali del funzionamento
- 12 Il quadro normativo
- 12 Gli impianti di produzione dell'UB Sardegna e il territorio interessato
- 16 La produzione di energia elettrica nell'UB Sardegna

19 La Gestione ambientale dell'UB Sardegna

- 19 La Politica ambientale di Enel
- 20 La Politica del sito
- 22 La partecipazione ad EMAS
- 23 Sistema di Gestione Ambientale
- 27 Gli aspetti ambientali

30 Indicatori chiave di prestazioni ambientali

50 Obiettivi e Programma ambientale

- 51 Obiettivi conclusi nel triennio 2007÷2009
- 54 Obiettivi ambientali 2010÷2012

59 Obiettivi e Programma ambientale 2010÷2012

63 Compendio dei dati di esercizio 2007÷2009

- 63 Bilancio energia
- 64 Energia elettrica, produzione e consumi
- 65 Acque
- 66 Emissioni in atmosfera
- 66 Consumi sostanze
- 67 Rifiuti

70 Schede di approfondimento

- 70 1. Disciplina delle derivazioni
- 72 2. Principali norme di legge nazionali, regionali e regolamenti locali
- 80 3. Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali
- 83 4. Deflusso Minimo Vitale
- 83 5. Gestione degli eventi di piena
- 84 6. Sintesi delle principali caratteristiche costruttive

87 Glossario

91 Informazioni per il pubblico

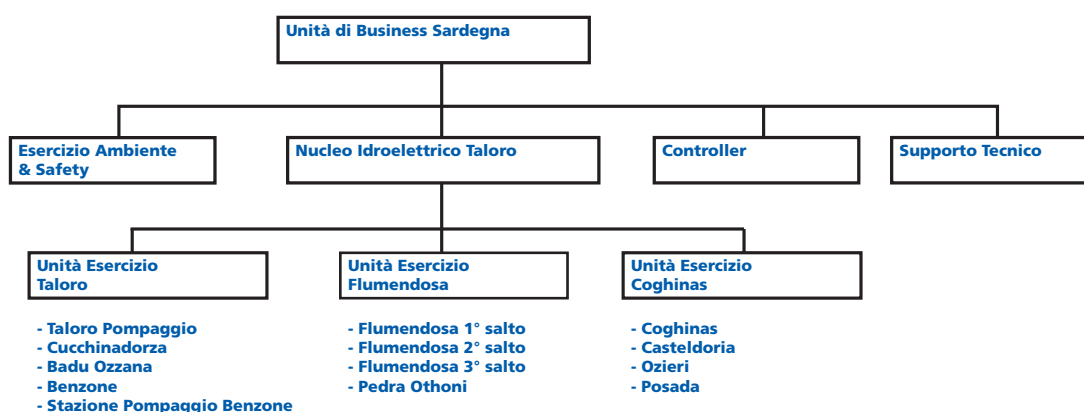
La struttura organizzativa dell'UB Sardegna

Nel novembre 2007 l'organizzazione dell'UB Sardegna viene registrata EMAS con numero IT-000242. Il numero di registrazione era stato assegnato nel 2004 all'Area Idroelettrica Taloro che, in seguito a cambiamenti organizzativi, è stata assorbita nel Nucleo Idroelettrico Taloro. Attualmente, il Nucleo Idroelettrico Taloro è costituito da tre Unità Esercizio – Coghinass, Flumendosa e Taloro – i cui impianti sono descritti in dettaglio nel paragrafo seguente.

La riorganizzazione di Enel, iniziata alla fine del 2008 – che ha visto la costituzione della nuova Divisione dedicata alle Energie Rinnovabili, preposta alla gestione degli impianti di produzione da fonti alternative quali eolica, fotovoltaica, geotermica e idroelettrica non programmabile – ha coinvolto le Unità di Business che gestivano impianti da fonti rinnovabili. Come conseguenza il perimetro dell'Unità di Business Sardegna è stato modificato, riducendo gli impianti da gestire, come gli impianti eolici di Alta Nurra, Litigheddu (Sedini), Sa Turrina Manna (Tula), Villagrande Strisaili, M. Arci e il fotovoltaico di Alta Nurra; questi sono confluiti nella nuova Divisione, sotto la gestione dell'Unità di Business Napoli, a sua volta certificata ISO 14001 e registrata EMAS.

Sulla base di questa Dichiarazione, l'organizzazione registrata EMAS in conformità al Regolamento CE n. 1221/2009, è l'Unità di Business Sardegna il cui modello organizzativo è rappresentato in figura 1.

Figura 1
Organigramma dell'UB Sardegna



L'organizzazione iscritta è composta dalla Direzione di UB e da uno Staff così articolato: Supporto Tecnico, Esercizio Ambiente Safety e Controller.

Al Responsabile dell'UB, oltre lo staff, fanno diretto riferimento il Nucleo Idroelettrico Taloro, come mostra la fig. 1. Il Direttore ha la responsabilità di condurre gli impianti nel rispetto delle norme ambientali applicabili; ha il compito di definire gli obiettivi ed i traguardi in linea con la Politica ambientale e di stabilire il Programma ambientale. L'Unità Esercizio Ambiente e Sicurezza è preposta alle tematiche ambientali sito-specifiche dell'UB Sardegna.

Il controllo operativo degli impianti è assegnato alle Unità Esercizio delle quali nella figura 2 è riportata la struttura tipo.

Figura 2

Organizzazione funzionale delle Unità Esercizio



Nota

AT: assistente tecnico - ccc: con compiti di coordinamento

Il personale dell'organizzazione

Al Direttore dell'Unità di Business è affiancato lo Staff di UB con compiti specifici di controllo performance, rapporti con Amministrazioni/Istituzioni e supporto allo sviluppo di nuovi impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Inoltre, allo staff è affidato il coordinamento e la responsabilità della gestione delle attività di ambiente e sicurezza di UB.

La linea Supporto Tecnico ha la funzione di consulenza tecnica al Nucleo Idroelettrico e redige specifiche tecniche per gli interventi di manutenzione corrente. Valuta, inoltre, lo stato degli impianti e definisce le strategie di manutenzione necessarie a garantire l'efficienza e la sicurezza degli impianti gestiti dall'UB; può collaborare con l'assistenza specialistica nelle attività di diagnostica e ottimizzazione di esercizio impianti.

La linea Esercizio Ambiente e Safety è responsabile del controllo delle condizioni di esercizio degli impianti anche interfacciandosi con il posto di Teleconduzione di competenza. Inoltre, pianifica la produzione degli impianti gestiti dalla UB e

cura i rapporti con Enti e le Amministrazioni per le problematiche connesse all'esercizio in tema di Ambiente e Safety.

Il Nucleo Idroelettrico assicura l'operatività delle Unità Esercizio organizzando le attività di esercizio e manutenzione. Il responsabile del Nucleo Idroelettrico, esperto in esercizio e supporto impianti, è stato nominato Rappresentante della Direzione (RD) nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale.

Le Unità Esercizio idroelettriche hanno la responsabilità di gestire operativamente gli impianti affidati, devono garantire l'efficienza, l'affidabilità e la sicurezza operativa degli impianti e si interfacciano direttamente con il responsabile del Nucleo.

L'UB Sardegna si avvale di 97 dipendenti, come riportato in tabella 1.

Tabella 1

Consistenza del personale dell'UB Sardegna al 31/12/2009

	Dirigente	Quadri	Impiegati	Operai	Totale
Direzione	1		1		2
EAS		1	5		6
Controller		1	2		3
Distaccati sindacali				1	1
Supporto Tecnico		1	2		3
Nucleo IdroelettricoTaloro		1	8		9
UE Coghinas			3	15	18
UE Flumendosa			5	15	20
UE Taloro			6	29	35
Totale	1	4	32	60	97

L'Unità di Business Sardegna è coordinata dalla Divisione GEM la cui struttura organizzativa è riportata in figura 3, che è una delle Divisioni in cui si articola la struttura organizzativa di Enel SpA, riportata in figura 4.

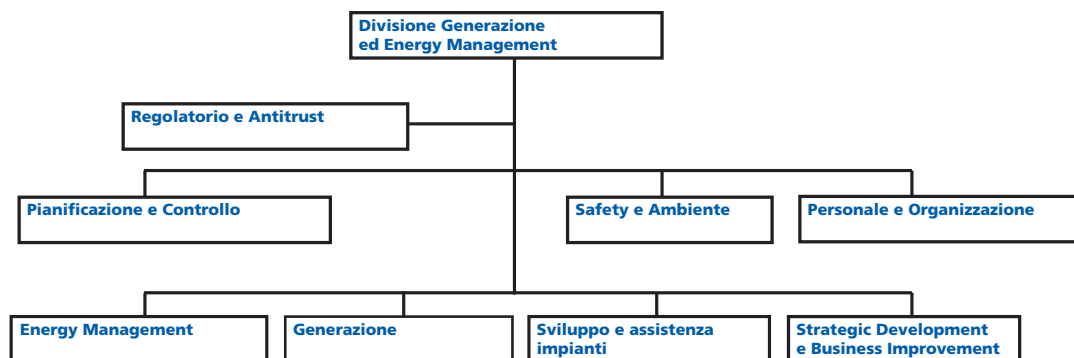
La Divisione Generazione ed Energy Management (GEM) riunisce tutte le attività svolte in Italia relativamente a produzione, importazione e offerta di energia elettrica, ottimizzandone i costi di produzione e approvvigionamento.

La Divisione effettua l'acquisto dei combustibili e la gestione del rischio commodity (rischio riguardante le attività di generazione di energia elettrica e di vendita di energia elettrica e gas, connesso con l'andamento dei prezzi dei prodotti petroliferi e con il cambio euro/dollaro) per il Gruppo in Italia e all'estero, al fine di garantire prioritariamente l'ottimizzazione del costo per gli impianti termoelettrici e la competitività nella vendita di gas ai clienti finali.

GEM ha la missione di produrre e offrire al mercato energia al minimo costo possibile e nel rispetto degli standard ambientali e di sicurezza stabiliti dalle leggi, integrando nel processo decisionale tutti gli elementi della catena del valore, dal *sourcing* di combustibile al *trading* di energia e combustibili.

Figura 3

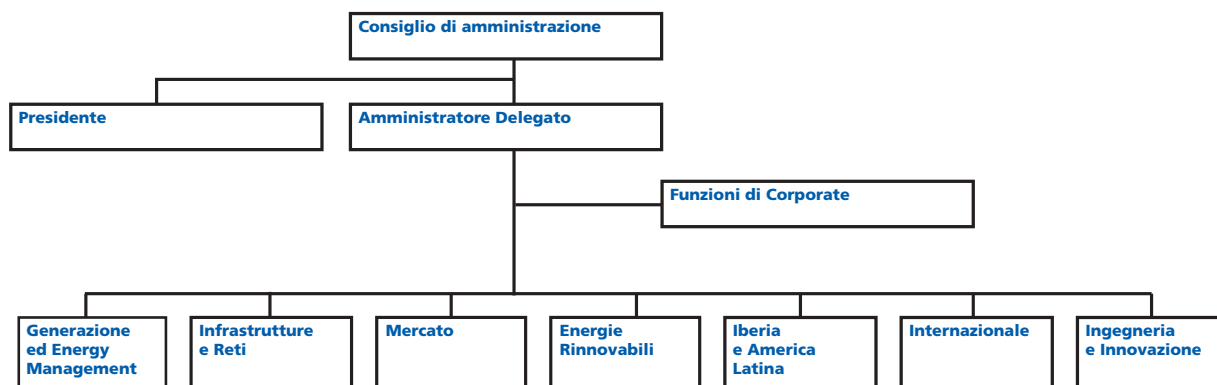
Organigramma Divisione GEM



La Corporate, mediante le funzioni centrali, svolge ruolo di indirizzo, coordinamento e controllo, con l'obiettivo di valorizzare le sinergie del Gruppo e di ottimizzare la gestione dei servizi a supporto del *core business*. La struttura organizzativa di Enel SpA è articolata nelle Divisioni Generazione ed Energy Management, Infrastrutture e Reti, Mercato, Energie Rinnovabili, Iberia e America Latina, Internazionale, Ingegneria e Innovazione (vedi figura 4).

Figura 4

Organigramma del Gruppo Enel



L'attività produttiva

Principi e aspetti generali del funzionamento

Impianti idroelettrici

Ogni impianto idroelettrico è costituito da diverse strutture:

- l'invaso realizzato mediante opere di ritenuta (dighe o traverse);
- le opere di adduzione (prese, canali, tubature, ecc.);
- le condotte forzate;
- la centrale e le relative opere di restituzione dell'acqua.

Il principio di funzionamento è molto semplice. Una schematizzazione esemplificativa per un impianto realizzato in area montana può essere quella di figura 5.

L'acqua dall'invaso a monte, attraverso canali di adduzione e condotte forzate, è convogliata verso la centrale per essere immessa nella turbina. Questa macchina, utilizzando l'energia cinetica (la velocità) che si ottiene quando l'acqua defluisce da una certa quota ad un'altra più bassa, mette in rotazione l'alternatore, vale a dire la macchina che produce energia elettrica. Prima di immettere l'energia prodotta nella linea di trasmissione è necessario elevare il livello di tensione attraverso il trasformatore.

Dopo aver attraversato la turbina l'acqua viene restituita nell'alveo naturale. Lungo il percorso del fiume possono essere realizzati più impianti di produzione.

Figura 5

Schema di principio



L'acqua utilizzata non subisce alcuna trasformazione ed è restituita all'ambiente con le caratteristiche originali.

Sotto il profilo amministrativo la configurazione illustrata in figura 5, vale a dire un prelievo/restituzione di acqua pubblica a scopi di produzione idroelettrica, viene denominata "derivazione idroelettrica".

In Italia, come in molti altri Paesi, la risorsa idroelettrica ha rappresentato nel passato l'unica fonte di energia disponibile che ha permesso lo sviluppo economico, industriale e sociale del Paese. Anche se oggi la produzione idroelettrica non è più in grado di dare una risposta "quantitativa" ai bisogni energetici del Paese, il suo contributo (circa il 20%) resta fattore non trascurabile ed insostituibile in termini "qualitativi".

Le centrali idroelettriche si distinguono per le loro "qualità dinamiche", quali la rapidità di entrata in produzione, la possibilità di funzionare per brevi periodi e più volte anche nella stessa giornata e la capacità di regolare il sistema elettrico. Inoltre, grazie alla loro completa autonomia, permettono la "riaccensione della rete" in caso di black-out.

Un aspetto da non trascurare connesso alla produzione idroelettrica consiste nella disponibilità di acqua raccolta in grandi invasi che può essere utilizzata anche per l'irrigazione, in caso di emergenze idriche e per compensare le carenze degli apporti naturali per la copertura delle necessità del momento. Inoltre, considerato che attualmente la principale alternativa alla produzione di energia idroelettrica risulta essere in Italia la produzione di energia da fonte termica, l'utilizzo della risorsa acqua a fini idroelettrici contribuisce a ridurre in modo significativo l'emissione nell'atmosfera di inquinanti (SO_x , NO_x , polveri) e di gas-serra (CO_2).

Teleconduzione

Per utilizzare al massimo la capacità produttiva idroelettrica distribuita su 500 impianti sparsi su tutto il territorio nazionale e per sfruttare appieno le caratteristiche dinamiche delle macchine generatrici che permettono avviamenti in tempi rapidi, tutti i gruppi idroelettrici di Enel sono stati automatizzati e possono essere telecondotti, vale a dire comandati a distanza. Il controllo è affidato a 6 Posti di Teleconduzione che operano su diverse aree geografiche. Gli impianti idroelettrici dell'UB Sardegna afferiscono al Posto di Teleconduzione di Montorio al Vomano (TE).

Il quadro normativo

Disciplina delle derivazioni

Sotto il profilo amministrativo la configurazione prima illustrata, vale a dire un qualsiasi prelievo/restituzione di acqua pubblica a scopi di produzione idroelettrica, viene denominata “derivazione idroelettrica”.

Il sistema produttivo dell’Unità di Business comprende diverse derivazioni idroelettriche, il cui esercizio è disciplinato da appositi atti pubblici di concessione. Sono in particolare regolate le quantità di acqua utilizzabili e l’entità dei rilasci da effettuare a valle di taluni sbarramenti realizzati; ciò al fine di salvaguardare aspettative e diritti delle popolazioni rivierasche, ovvero degli abitanti dei territori comunali che insistono sui bacini idrografici afferenti alle diverse derivazioni.

La scheda di approfondimento n. 1 contiene il riassunto per tutti gli impianti dell’Unità di Business delle concessioni e dei principali obblighi ed adempimenti derivanti.

Norme generali e vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale

Oltre alla disciplina delle derivazioni, l’esercizio di un impianto idroelettrico è soggetto alle altre norme legali di natura ambientale, valide per qualsiasi altro processo produttivo.

La scheda di approfondimento n. 2 contiene un quadro delle principali norme di legge nazionali, regionali e regolamenti locali.

Gli impianti di produzione dell’UB Sardegna e il territorio interessato

La produzione dell’energia idroelettrica in Sardegna inizia negli anni 1920-1940. In quegli anni nascono i più grandi progetti di produzione idroelettrica, alcuni dei quali sono stati portati a termine nel dopoguerra.

Gli impianti principali dell’UB Sardegna sono alimentati dai fiumi Taloro, Coghinas e Flumendosa con la sola eccezione delle centrali sul fiume Cedrino e sul rio Posada. Le figure 6 e 7 riportano le caratteristiche degli impianti idroelettrici dell’UB Sardegna.

Figura 6
Impianti UB Sardegna

UB	Nucleo	Unità Esercizio	Impianto	Cert. ISO 14001	Reg. EMAS	MW impianti installati	Comune	Provincia	Dighe	Comune	Provincia
Sardegna	Taloro		Taloro	7289	IT-000242	240,0	Ovodda	Nuoro	Gusana	Gavoi	Nuoro
			Cucchinadorza	7289	IT-000242	41,6	Ovodda	Nuoro	Cucchinadorza	Teti	Nuoro
			Badu Ozzana	7289	IT-000242	26,4	Teti	Nuoro	Benzone	Olzai	Nuoro
			Benzone	7289	IT-000242	6,3	Sorradile	Oristano	-	-	-
			Stazione Pompaggio								
	Coghinas		Benzone	7289	IT-000242	8,0	Olzai	Nuoro	-	-	-
			Coghinas	7289	IT-000242	22,7	Oschiri	Olbia - Tempio	Muzzone	Oschiri	Olbia - Tempio
			Casteldoria	7289	IT-000242	5,0	S.M. Coghinas	Sassari	Casteldoria	S.M. Coghinas	Sassari
			Ozieri	7289	IT-000242	9,9	Ozieri	Sassari	-	-	-
			Posada	7289	IT-000242	1,0	Torpè	Nuoro	-	-	-
	Flumendosa		Flumendosa 1	7289	IT-000242	7,8	Villagrande Srisaili	Ogliastra	Bau Muggeris	Villagrande Srisaili	Ogliastra
			Flumendosa 2	7289	IT-000242	28,2	Villagrande Srisaili	Ogliastra	Bau Mela	Villagrande Srisaili	Ogliastra
			Flumendosa 3	7289	IT-000242	9,6	Villagrande Srisaili	Ogliastra	Bau Mandara	Villagrande Srisaili	Ogliastra
			Pedra Othoni	7289	IT-000242	3,36	Dorgali	Nuoro	Sa Teula	Srisaili	Ogliastra

Figura 7
Ubicazione e potenza efficiente degli impianti

Impianti di competenza dell’Unità di Business Sardegna dal 01/12/08.

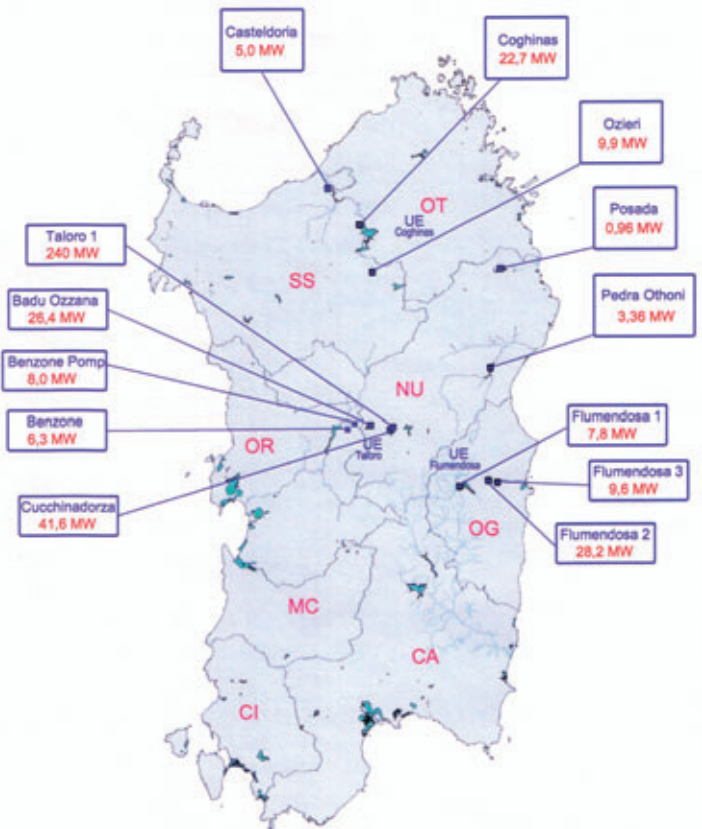


Foto 1

Diga di Muzzone sul fiume Coghinas



Unità Esercizio Coghinas

Coghinas

Il Coghinas è, dopo il Tirso, il fiume della Sardegna che possiede il bacino imbrifero alimentatore più esteso; il fiume è formato dalla confluenza di due corsi d'acqua che hanno bacini imbriferi diversi fra loro – il Rio Mannu di Ozieri e il Rio Mannu di Berchidda – e sbocca sulle coste settentrionali dell'isola (golfo tra Castelsardo e Valledoria).

Lungo il suo corso sono state realizzate, in periodi diversi, tre dighe artificiali, denominate diga di Monte Lerno (anno 1995), che sottende un bacino imbrifero di 160 km²; diga di Muzzone (anno 1927), che sottende un bacino imbrifero di 1740 km² e diga di Casteldoria (anno 1961), che sottende un bacino imbrifero di 490 km².

Gli sbarramenti anzidetti, posti a quote decrescenti, costituiscono altrettanti serbatoi d'acqua destinati ad utilizzazione plurima (idropotabile, irrigua, idroelettrica e industriale).

L'Asta idroelettrica del Coghinas è costituita da tre centrali in cascata tra loro: Ozieri, Coghinas e Casteldoria, che hanno una potenza complessiva di 44,8 MVA ed una producibilità media annua di 76,63 GWh.

Posada

Il Posada è uno dei numerosi corsi d'acqua della Sardegna ed è sesto per grandezza del bacino imbrifero sotteso (602,157 km²).

L'invaso del Fiume Posada si sviluppa nei territori della provincia di Nuoro e Olbia-Tempio, mentre la centrale vera e propria, essendo in Comune di Torpè, ricade completamente in provincia di Nuoro.

La potenza della centrale è di 1050 kVA.

Foto 2

Centrale Flumendosa 2° salto



Unità Esercizio Flumendosa

Flumendosa

Il Flumendosa è, riferendoci all'estensione del bacino imbrifero, il terzo fiume della Sardegna. Nel suo alto corso il fiume è alimentato da un bacino imbrifero di circa 180 km², delimitato a nord dai monti del Correboi, a est dai monti di Talana, Villagrande ed Arzana; a sud dai massicci scistosi di Gairo e a ovest dallo stesso Gennargentu.

Le principali opere civili per la raccolta dell'acqua sono costituite dagli sbarramenti artificiali sui corsi d'acqua Bau Mela, Bau Mandara e Bau Muggeris (denominazione locale del Flumendosa).

L'Asta idroelettrica del Flumendosa è composta da tre centrali in serie tra loro, denominate centrale Flumendosa 1° salto, centrale Flumendosa 2° salto e centrale Flumendosa 3° salto. Ha una potenza complessiva di 62,350 MVA ed una producibilità annua di 114 GWh.

La realizzazione degli impianti dell'Asta Flumendosa, iniziata nel 1929, fu

sospesa nel 1931 a causa della crisi economica mondiale che interessò anche la nostra Nazione; riprese nel 1941 e fu ancora sospesa a causa del conflitto mondiale, per riprendere alla fine del 1946 ed essere completata nel 1949. L'energia elettrica prodotta negli impianti dell'Asta Flumendosa, negli anni compresi tra il 1950 ed il 1955, contribuiva per circa il 45% del fabbisogno dell'intera Sardegna; negli anni successivi, in conseguenza del notevole sviluppo industriale della regione, il contributo percentuale alla copertura del fabbisogno energetico da parte dell'Asta Flumendosa è andato sempre in diminuzione attestandosi su valori percentuali prossimi all'8%, nei giorni nostri.

Pedra 'e Othoni

La centrale di Pedra 'e Othoni, dal 2008 produce a regime con una potenza installata pari a 3.600 kVA. La centrale idroelettrica è stata realizzata a valle della diga Pedra 'e Othoni, sul fiume Cedrino, in sponda destra, a circa 250 m dalla diga.

Foto 3

Diga di Gusana sul fiume Taloro



Unità Esercizio Taloro

Taloro

Sull'Asta idroelettrica del fiume Taloro insistono due serbatoi e un bacino, tutti artificiali:

- il serbatoio di Gusana alimenta la centrale in caverna di Taloro, costituita da tre gruppi da 95 MVA e quella di Cucchinadorza (Taloro 1° salto), costituita da due gruppi da 26 MVA;
- il serbatoio di Cucchinadorza alimenta la centrale di Badu Ozzana (Taloro 2° salto), con potenza complessiva installata di 33 MVA;
- il bacino di Benzone alimenta la centrale di Benzone (Taloro 3° salto), costituita da un gruppo da 6,65 MVA.

L'acqua raccolta e immagazzinata nei serbatoi (Gusana e Cucchinadorza) e nel bacino (Benzone) viene trasportata, secondo le necessità determinate dalla richiesta di energia elettrica, attraverso le diverse gallerie di derivazione e condotte fino alle turbine idrauliche e, quindi, rilasciata nel fiume Taloro.

Le acque del lago di Benzone sono anche inviate, mediante una stazione di pompaggio costruita nel 1971 – secondo prescrizione contenuta nel disciplinare di concessione – al Consorzio di Bonifica della Media Valle del Tirso per scopi irrigui e industriali.

Gli impianti sfruttano un salto idraulico complessivo di 532,68 m: Taloro pompaggio 294,5 m; Cucchinadorza 294,5 m; Badu Ozzana 195 m; Benzone 43,18 m.

La centrale di Cucchinadorza, prelevando l'acqua dal lago di Gusana, turbinata e restituisce l'acqua nel serbatoio omonimo, da cui si deriva per la centrale di Badu Ozzana. La centrale di Badu Ozzana restituisce l'acqua in uscita dalle turbine al bacino di Benzone, le cui acque alimentano la centrale del 3° salto, per poi

essere rilasciate nel Lago Omodeo. Infine, la stazione di pompaggio preleva l'acqua sempre dal bacino di Benzone e la invia al lago artificiale di Saruxi, che alimenta la piana di Ottana.

Le opere dell'Unità Esercizio Taloro furono realizzate tra il 1959 e il 1962, ad eccezione della centrale di pompaggio Taloro ubicata in caverna, realizzata negli anni '80 e sono costituite dalle dighe (Gusana, Cucchinadorza e Benzone) e dagli impianti a loro connessi (centrale di Cucchinadorza, centrale di Badu Ozzana, centrale di Benzone).

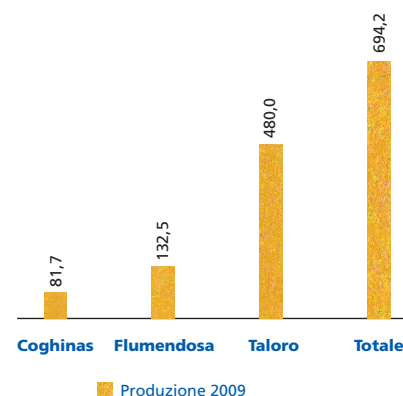
La produzione di energia elettrica nell'UB Sardegna

La produzione degli impianti idroelettrici è funzione degli apporti naturali.

Il grafico 2 riporta la produzione di ogni Unità Esercizio dell'UB Sardegna nel 2009; relativamente all'Unità Esercizio Taloro l'energia prodotta è comprensiva dell'attività di pompaggio.

Grafico 2

Energia prodotta in milioni di kWh



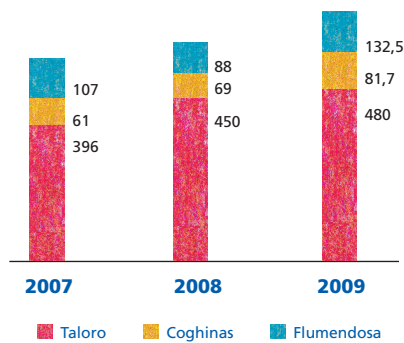
La tabella 2 e il grafico 3 mostrano la produzione relativa agli apporti naturali e quelli da pompaggio negli ultimi tre anni.

Tabella 2

Produzione di energia elettrica dell'UB Sardegna (2007-2009) GWh

Unità Esercizio	2007	2008	2009
Coghinas	61	69	82
Flumendosa	107	88	132
Taloro	396	450	480
Produzione totale UB	564	607	694

Grafico 3

Produzione totale UB Sardegna

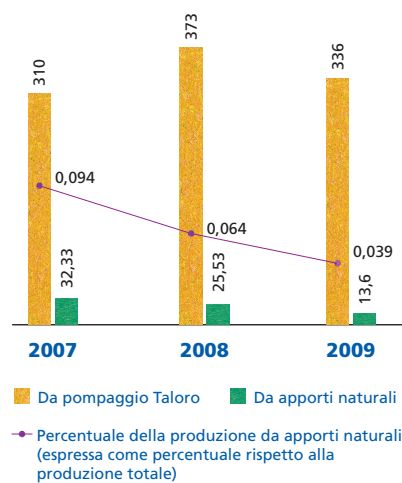
La tabella 3 e il grafico 4 mostrano il trend triennale della produzione di energia elettrica della centrale Taloro relativa alla percentuale dell'apporto naturale rispetto alla produzione complessiva del pompaggio negli ultimi tre anni.

Tabella 3

Produzione di energia elettrica da pompaggio e da apporti naturali per la centrale Taloro pompaggio e percentuale rispetto alla produzione totale (2007-2009) GWh

Energia prodotta centrale Taloro pompaggio	2007	2008	2009
Da pompaggio Taloro	310	373	336
Da apporti naturali	32,33	25,53	13,6
Percentuale della produzione da apporti naturali (espressa come percentuale rispetto alla produzione totale)%	9,46	6,41	3,88

Grafico 4

Energia prodotta dalla centrale Taloro pompaggio (2007-2009) GWh

L'acqua è una risorsa rinnovabile che, impiegata per produrre energia elettrica, consente di ridurre l'importazione dei combustibili fossili con un importante beneficio per la cosiddetta bolletta energetica nazionale. Nel 2009 grazie alla produzione delle centrali dell'UB Sardegna, sono state risparmiate circa 78.272⁽¹⁾ tonnellate equivalenti di petrolio (TEP), altrimenti necessarie per produrre la stessa energia con impianti termici a combustibili fossili.

Dal punto di vista delle azioni per la salvaguardia ambientale, occorre sottolineare il contributo che la produzione idroelettrica gioca nei confronti dei programmi di riduzione delle emissioni inquinanti e delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) del settore energetico. Complessivamente nel 2009 le emissioni di CO₂ evitate grazie alla produzione di energia elettrica mediante fonti rinnovabili dall'UB Sardegna sono risultate pari a circa 247.419 t, circa l'1,7% della produzione totale idroelettrica di Enel, considerando le emissioni evitate da fonti idriche (fonte: Rapporto ambientale Enel 2008).

Le emissioni di CO₂ evitate sono calcolate considerando il solo contributo da apporti naturali, che nel 2009 è stato pari a 413 GWh, ottenuti escludendo 336 GWh prodotti da Taloro pompaggio (vedi compendio dati). Il trend delle emissioni specifiche (2007-2009) è riportato nel compendio.

Tabella 2

Emissioni di inquinanti evitate rispetto alla produzione di energia con combustibili fossili - anno 2009

Emissioni di CO ₂ evitate	Emissioni evitate (t/anno)		Emissioni di polveri evitate
	Emissioni di SO ₂ evitate	Emissioni di NO _x evitate	
247.419	193	175	9
Emissioni evitate specifiche (G/kWh) ^(*)			
691	0,54	0,49	0,024

(*) Emissioni specifiche della produzione termoelettrica (Rapporto ambientale Enel 2008).

(1) Il dato è ricavato dal consumo specifico netto del 2008 (Rapporto ambientale Enel 2008).

La Gestione ambientale dell'UB Sardegna

Il modello organizzativo di Enel assegna alla Corporate responsabilità soprattutto in relazione al governo dei processi trasversali, con l'obiettivo di assicurare il massimo livello di efficacia ed efficienza nell'esecuzione delle attività. In tale contesto la governance dell'ambiente concorre ad accrescere la credibilità sociale dell'Azienda e rappresenta uno dei fattori rispetto ai quali si misurano la competitività e il valore di una scelta industriale nei confronti degli azionisti, dei clienti e della collettività. Oggi, in Enel, la governance ambientale è attuata mediante il reporting, i Sistemi di Gestione Ambientale, la formazione, l'informazione e l'integrazione dei processi tra le diverse realtà aziendali italiane ed estere. Grazie a questi strumenti la governance viene trasferita alle unità territoriali, con lo scopo di garantire azioni e comportamenti omogenei in tutto il perimetro aziendale. Il Rapporto ambientale di Enel, disponibile sul sito www.enel.it, approfondisce le tematiche sulla gestione ambientale del Gruppo. Di seguito riportiamo la Politica ambientale del Gruppo alla quale l'UB Sardegna si ispira.

La Politica ambientale di Enel

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 principi di base e persegue dieci obiettivi strategici.

Principi

- Tutelare l'ambiente, la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- Migliorare gli standard ambientali e di qualità del prodotto.
- Creare valore per l'Azienda.

Obiettivi strategici

- Applicazione all'intera organizzazione di Sistemi di Gestione Ambientale e di sicurezza sul lavoro riconosciuti a livello internazionale.
- Inserimento ottimale degli impianti industriali e degli edifici nel territorio.
- Riduzione degli impatti ambientali con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili e delle migliori pratiche nelle fasi di costruzione, di esercizio e di 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 in genere.
- Sviluppo di tecnologie innovative per l'ambiente.
- Comunicazione ai cittadini e alle istituzioni sulla Gestione ambientale dell'Azienda.
- Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali e di sicurezza.
- Promozione di pratiche ambientali sostenibili presso i fornitori e gli appaltatori.

(Estratta dal Rapporto ambientale 2008 sottoscritto dal Vertice aziendale).

La Politica del sito

L'Unità di Business Sardegna ha emesso la Politica ambientale in funzione dei cambiamenti organizzativi e del nuovo regolamento EMAS n.1221/09, confermando i principi della Politica ambientale del Gruppo Enel e dotandosi di una serie di strumenti, operativi e gestionali, commisurati alle proprie caratteristiche e agli impatti ambientali diretti ed indiretti prodotti dalle proprie attività. Il quadro di riferimento per la predisposizione, l'applicazione ed il perfezionamento di questi strumenti, nonché per la definizione di obiettivi e traguardi di miglioramento ambientali è il documento di Politica ambientale.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE
UNITÀ DI BUSINESS SARDEGNA

La Politica Ambientale dell'Unità di Business Sardegna

La Politica Ambientale dell'Unità di Business Sardegna si ispira ai principi più generali della Politica Ambientale del Gruppo Enel:

- Tutelare l'ambiente, la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- Migliorare gli standard ambientali e di qualità del prodotto.
- Creare valore per l'Azienda.

Il rispetto di detti principi, rappresenta un impegno al miglioramento continuo per la Direzione e tutto il personale che opera per l'ottimizzazione del sistema di produzione dell'Unità di Business Sardegna; conseguentemente si dovranno attuare le seguenti linee d'azione:

- Garantire la produzione di energia elettrica nel rispetto dell'ambiente, considerando la tutela ambientale uno dei criteri prioritari nei processi decisionali che governano gli impianti;
- Assicurare un atteggiamento responsabile nei confronti dell'ambiente di tutti i livelli dell'organizzazione coinvolti nella gestione degli impianti, accrescendo la cultura ambientale e della sicurezza mediante adeguati programmi di informazione, formazione, sensibilizzazione ed addestramento;
- Svolgere tutte le attività in conformità ai provvedimenti legislativi nazionali e regionali, alle disposizioni delle Autorità locali; rispettare gli accordi con la Pubblica Amministrazione, gli standard e le disposizioni aziendali in materia di ambiente;
- Assicurare la sistematica valutazione del Sistema di Gestione Ambientale e delle prestazioni ambientali dell'UB Sardegna attraverso un costante monitoraggio finalizzato a fornire gli elementi per il continuo miglioramento delle prestazioni stesse;
- Evitare o ridurre l'inquinamento attraverso la prevenzione degli incidenti, il controllo dei materiali impiegati, il recupero dei rifiuti generati, il rispetto delle procedure operative stabilite, e, in occasione di nuovi progetti o modifiche, orientando le scelte progettuali verso l'impiego delle migliori tecniche disponibili;
- Ottimizzare la disponibilità della risorsa idrica preservando l'equilibrio del territorio in cui si attua il processo produttivo;
- Coinvolgere i fornitori ed appaltatori nell'adozione di pratiche ambientali sostenibili, al fine di migliorare le prestazioni ambientali e conformarsi alla politica ambientale dell'UB Sardegna;
- Comunicare e cooperare con le Autorità preposte per favorire tutte le altre iniziative rivolte alla protezione ambientale ed in particolare per stabilire o aggiornare o provare procedure di emergenza;
- Analizzare le esigenze espresse dalle Amministrazioni e dalle Associazioni locali in materia di salvaguardia ambientale e di godimento delle risorse per definire i criteri di gestione praticabili e compatibili con queste esigenze;
- Gestire l'attività produttiva in modo trasparente nei confronti dei cittadini e delle istituzioni sostenendo iniziative di comunicazione ed assicurando un'informazione sistematica, completa e chiara sulle problematiche e sulle prestazioni ambientali del sito.

Per dare concreta applicazione alla politica delineata dai punti precedenti si adotta un Sistema di Gestione Ambientale conforme ai requisiti della norma internazionale UNI EN ISO 14001 e si aderisce al sistema EMAS disciplinato dal Regolamento CE N° 1221/2009 "Sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione ed audit".

Renato Giardina

Il Direttore

Cagliari, 1 marzo 2010

La partecipazione ad EMAS

Al fine di procedere al rinnovo della registrazione EMAS, tre anni dopo la verifica degli impianti dell'UB Sardegna e le visite di sorveglianza annuali da parte dell'Ente di certificazione, sono state intraprese le azioni previste dal Regolamento CE n. 1221/09, sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS). Oltre alla definizione del documento di Politica ambientale per il sito, si è provveduto:

- ad effettuare una esauriente Analisi Ambientale Iniziale;
- ad indicare un programma per il miglioramento delle prestazioni ambientali;
- ad applicare un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001 certificato da un Verificatore ambientale;
- ad assicurare il coinvolgimento delle rappresentanze sindacali e dei dipendenti attraverso un'adeguata azione di formazione ed informazione;
- a sottoporre ad audit tutti i predetti elementi.

Alla luce dei risultati dell'audit la Direzione dell'Unità di Business ha riesaminato il documento di Politica ambientale, gli obiettivi ed il Programma ambientale inizialmente stabiliti, ha adeguato il Sistema di Gestione Ambientale sulla base delle osservazioni e dei suggerimenti ricevuti, ha quindi richiesto alla società Certiquality Srl di Milano la certificazione di conformità alla norma UNI EN ISO 14001 del Sistema di Gestione Ambientale realizzato.

È stata infine elaborata la presente Dichiarazione ambientale che, dopo la convalida da parte del Verificatore ambientale accreditato (la stessa Certiquality Srl) è stata trasmessa all'ISPRA, cioè all'Organismo competente nel nostro Stato per la registrazione dei siti nel sistema comunitario di ecogestione ed audit.

L'Audit ambientale, condotto da personale appositamente qualificato e indipendente dalla organizzazione del sito, realizza un processo di verifica sistematico e documentato che consente di conoscere e valutare, attraverso evidenze oggettive, se il Sistema di Gestione Ambientale adottato è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa per la propria Gestione ambientale e se la gestione rispetta la Politica ambientale dichiarata. I risultati dell'audit sono comunicati in forma scritta alla Direzione dell'organizzazione.

La procedura di convalida è volta ad accertare che i contenuti delle Dichiarazioni ambientali, iniziali e successive, siano documentati e verificabili e che rispondano ai requisiti dettati dal Regolamento CE n. 1221/09. Prima di procedere alla convalida di questa Dichiarazione ambientale, il Verificatore accreditato ha verificato l'Analisi Ambientale Iniziale e i requisiti del Sistema di Gestione certificandone la conformità alla norma UNI EN ISO 14001:04.

Sistema di Gestione Ambientale

La finalità del Sistema è rappresentata dal miglioramento continuo delle prestazioni ambientali nel sito.

Pianificazione, Attuazione, Controllo e Riesame sono le quattro fasi logiche che sorreggono il funzionamento di un Sistema di Gestione ordinato per rispondere ai requisiti della norma internazionale UNI EN ISO 14001.

Il compimento ciclico delle suddette fasi consente di ridefinire continuamente obiettivi e Programmi ambientali e se del caso la Politica ambientale, in modo da tener conto di nuove esigenze produttive, dell'evoluzione delle conoscenze e della normativa di settore, nonché dell'impegno aziendale al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

La pianificazione comprende la preliminare identificazione degli aspetti ambientali significativi, l'identificazione delle disposizioni legislative e regolamentari applicabili, la definizione degli obiettivi e dei traguardi ambientali che si vogliono raggiungere, nonché la definizione di un programma operativo per raggiungere gli obiettivi ed i traguardi fissati in tempi predefiniti.

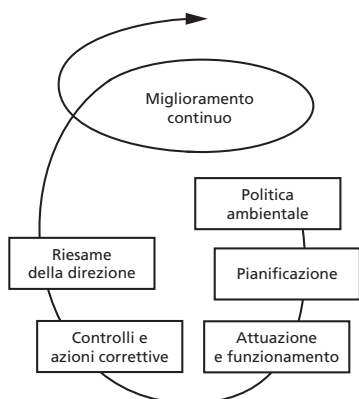
Nella fase di attuazione e funzionamento bisogna svolgere il Programma ambientale stabilito e controllare le operazioni e le attività associate agli aspetti ambientali significativi, comprese le attività di manutenzione e le attività svolte da terzi e occorre preparare la risposta alle possibili situazioni di emergenza.

È necessario attribuire compiti e responsabilità: ognuno, all'interno dell'organizzazione, deve contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti in base alle responsabilità che gli sono state comunicate. La formazione e la sensibilizzazione del personale nonché l'adozione di un valido sistema di comunicazione, sia verso l'interno dell'azienda, sia verso l'esterno, sono elementi basilari per attuare in modo efficace il Sistema di Gestione Ambientale.

Bisogna poi sorvegliare e misurare regolarmente le caratteristiche delle attività e delle operazioni che possono avere un impatto sull'ambiente, far effettuare audit ambientali da auditor indipendenti, mettere in atto azioni correttive quando si verificano scostamenti rispetto ai requisiti ambientali stabiliti. Tutto deve essere documentato attraverso un adeguato sistema di registrazione che consenta di verificare l'andamento nel tempo delle caratteristiche misurate e di dimostrare le azioni correttive messe in atto, le attività di formazione, gli audit effettuati, le autorizzazioni ottenute, ed altro.

Il Riesame consente alla Direzione di affrontare l'eventuale necessità di cambiare la Politica e gli obiettivi ambientali o gli altri elementi del Sistema di Gestione, alla luce dei risultati degli audit, di eventuali cambiamenti della situazione o di meglio sostenere l'impegno al miglioramento continuo.

Le attività di ciascuna fase sono disciplinate da specifiche procedure di tipo gestionale o operative, che determinano le azioni da svolgere, il modo, le responsabilità connesse e i documenti o le registrazioni da produrre.



Le procedure operative riguardano in particolare il controllo delle attività che hanno o possono avere un impatto significativo sull'ambiente, quali produzione di rifiuti, svasamenti e pulizia dei bacini di accumulo delle acque, impiego di lubrificanti ed altre sostanze nel processo produttivo. Sono anche previste delle procedure di intervento per fronteggiare possibili incidenti o situazioni di emergenza che possono derivare dalle attività svolte.

Al fine di mantenere nel tempo la conformità legale, una delle procedure è dedicata in modo specifico alla individuazione, all'esame ed all'applicazione delle disposizioni di legge nonché alla presa in conto degli accordi che Enel sottoscrive con le Autorità locali o con le Amministrazioni Centrali.

L'applicazione del Sistema di Gestione Ambientale è soggetto alla sorveglianza annuale dell'Ente di certificazione. La certificazione deve essere rinnovata dopo tre anni: infatti, dalla Dichiarazione completa del 2006, l'UB Sardegna con la verifica di questo documento si impegna a mantenere la registrazione del proprio SGA per un altro triennio.

Il coinvolgimento dei dipendenti, delle istituzioni e del pubblico

Nel triennio precedente il coinvolgimento dei dipendenti, delle Istituzioni e del pubblico è stato articolato in varie manifestazioni verso le quali l'UB Sardegna è intenzionata a proseguire negli anni futuri.

Nel 2009 sono state svolte 612 ore di formazione in materia di ambiente.

Nel 2009 gli impianti dell'UB Sardegna sono stati visitati da 668 studenti, così suddivisi:

Taloro	368 visitatori
Coghinas	178 visitatori
Casteldoria	44 visitatori
Flumendosa	78 visitatori

Le manifestazioni 2009

14 giugno - Centrale aperta presso il Flumendosa 2° Salto in occasione del 60° anniversario, con la partecipazione di 560 visitatori.

19-20 settembre - Coghinathlon Tula - 2° edizione - primo villaggio sul lago del Coghinas.

Campagna International Safety Enel (2009)

3 dicembre - Esercitazione di emergenza (simulazione di pronto intervento per evacuazione dalla centrale in caverna) effettuata con la partecipazione dei VVF di Sassari e associazione volontari di Tula - centrale Coghinas (circa 50 partecipanti).

Certificato di conformità alla norma UNI EN ISO 14001



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
www.certquality.it

CERTIFICATO n. **7289**
CERTIFICATE No

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

ENEL S.p.A.
Unità di Business Sardegna
Traversa Via Mercalli snc – 09129 Cagliari (CA)

NEI SEGUENTI SITI / IN THE FOLLOWING SITES

VEDASI ALLEGATO / SEE ANNEX

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTE CHE È CONFORME ALLA NORMA
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

UNI EN ISO 14001:2004

PER LE SEGUENTI ATTIVITÀ / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Produzione di energia elettrica da fonte idroelettrica.
Electric power generation by hydroelectric source.

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento tecnico SINCERT RT 09

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

IL PRESENTE CERTIFICATO NON È DA RITENERSI VALIDO SE NON ACCOMPAGNATO DAL RELATIVO ALLEGATO
THIS CERTIFICATE IS NOT VALID WITHOUT THE RELATIVE ANNEX

PRIMA EMISSIONE FIRST ISSUE	22/12/2003
EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	07/05/2010
DATA SCADENZA EXPIRY DATE	06/05/2013



CERTQUALITY S.p.A. - IL PRESIDENTE
Via G. Giordano 4 - 20123 MILANO (MI) - ITALY



SICO N° 0084 - INQ N° 0088
SUA N° 0010 - SAE N° 0034
SCE N° 0027 - SSI N° 0070
Numero degli accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF
Signatory of EA and IAF mutual recognition Agreement

Per informazioni sulla validità del certificato, visitate il sito
www.certquality.it

For information concerning the validity of the certificate, you can visit the site
www.certquality.it

La validità del presente certificato è subordinata a sorveglianza periodica annuale ed al riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale.

The validity of the certificate depends on annual audit and on a complete review every three years of the Management System.

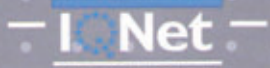
CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies



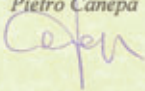
www.cisq.com

CISQ is a member of



www.iqnet-certification.com

IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.

Certificato di Registrazione <i>Registration Certificate</i>  EMAS	
ENEL S.p.A. Unità di Business Sardegna <i>Via San Simone, 70</i> 09122 - CAGLIARI	N. Registrazione: IT – 000242 Registration Number Data di registrazione: 30 settembre 2004 Registration date
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA <i>Production of electricity</i>	NACE: 35.11
Questa Organizzazione ha adottato un sistema di gestione ambientale conforme al Regolamento EMAS allo scopo di attuare il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e di pubblicare una dichiarazione ambientale. Il sistema di gestione ambientale è stato verificato e la dichiarazione ambientale è stata convalidata da un verificatore ambientale accreditato. L'organizzazione è stata registrata secondo lo schema EMAS e pertanto è autorizzata a utilizzare il relativo logo. Il presente certificato ha validità soltanto se l'organizzazione risulta inserita nell'elenco nazionale delle organizzazioni registrate EMAS. <i>This Organization has established an environmental management system according to EMAS Regulation in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement. The environmental management system has been verified and the environmental statement has been validated by a accredited environmental verifier. The Organization is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organization is listed into the national EMAS Register.</i>	
Roma, Rome, 14 dicembre 2010	Certificato valido fino al: 07 maggio 2013 Expiry date:
Comitato Ecolabel - Ecoaudit Sezione EMAS Italia <i>Il presidente</i> Pietro Canepa 	

Gli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono gli elementi del processo produttivo che possono interagire con l'ambiente.

Tra tutte le molteplici interazioni ambientali che il processo produttivo ed i servizi ad esso funzionali presentano, occorre definire quelle cui sono connessi impatti ambientali significativi. Agli elementi suscettibili di produrre impatti significativi bisogna applicare un corretto Sistema di Gestione, vale a dire, attività sistematiche di sorveglianza, misure tecniche e gestionali appropriate, obiettivi di miglioramento in linea con la Politica e le strategie aziendali in materia d'ambiente. Ciò allo scopo di prevenire, o quantomeno ridurre, gli impatti negativi e di accrescere gli impatti positivi.

Il processo di individuazione degli aspetti ambientali deve includere quindi una valutazione della significatività degli aspetti stessi, in relazione agli impatti provocati. Il criterio adottato per valutare la significatività degli aspetti è fondato sugli orientamenti espressi dal Regolamento (CE) n. 1221/2009, che considera i seguenti termini di valutazione:

- l'esistenza e i requisiti di una legislazione pertinente
- il potenziale danno ambientale e la fragilità dell'ambiente
- l'importanza per le parti interessate e per i dipendenti dell'organizzazione
- la dimensione e la frequenza degli aspetti.

L'UB Sardegna assicura il rispetto della conformità legislativa con la procedura del Sistema di Gestione Ambientale, con la quale si stabiliscono le modalità di aggiornamento legislativo riportando la leggi pertinenti nel "Registro Norme" e verificando le relative prescrizioni con il "Quadro Obblighi e Adempimenti".

Con periodicità almeno annuale, la Linea Esercizio Ambiente e Safety in collaborazione con il Responsabile del SGA effettua il controllo e la verifica delle prescrizione autorizzative e legislative dell'UB Sardegna. Nelle schede di approfondimento n. 1 e n. 2 si ha rispettivamente una sintesi della disciplina delle derivazioni e l'elenco delle leggi applicabili al sito. L'aspetto legislativo "obblighi normativi e limiti previsti dalle autorizzazioni" è insito nella valutazione di ogni impatto per verificarne la significatività e viene comunque riportato nelle schede del Registro degli aspetti ambientali, come da procedura.

Il criterio adottato porta ad associare agli aspetti identificati un indice di rilevanza (IR) che prende in conto la rilevanza qualitativa, intesa come gravità, e la rilevanza quantitativa dei fattori di impatto associati.

L'indice è di tipo numerico a due posizioni, che possono assumere i valori 0, 1, 2: cosicché, 22 rappresenta un impatto che ha la massima rilevanza sia sotto il profilo qualitativo sia sotto quello quantitativo, 11 rappresenta un impatto medio, 02 può rappresentare un impatto non associato ad agenti nocivi per l'uomo e per l'ambiente, ma che può avere un riflesso ambientale a causa della rilevanza quantitativa. È il caso, ad esempio, del rilascio di acqua prelevata dalla

parte superiore di un bacino che va a modificare il regime idrico del corso d'acqua interessato. L'indice viene determinato in modo oggettivo e riproducibile come meglio spiegato nella scheda di approfondimento n. 3. In questa scheda è anche spiegato il modello concettuale seguito per la identificazione degli aspetti ambientali e le modalità di applicazione dei criteri generali sopra esposti.

Se a fronte di un aspetto ambientale risulta vera una o più delle condizioni previste nella tabella A, riportata nella scheda di approfondimento n. 3, significa che l'Organizzazione deve assumere un elevato livello di attenzione nella gestione dell'aspetto stesso. Per esprimere complessivamente il risultato, tale verifica definisce l'indice LAG (Livello di Attenzione Gestionale), che assumerà il valore 1 (alto) quando almeno una delle suddette condizioni è vera, oppure il valore 0 (basso) in caso contrario.

L'indice LAG, unitamente all'indice di rilevanza, concorre per la valutazione della significatività dell'aspetto.

Alla luce del predetto regolamento comunitario, dopo aver identificato e valutato gli aspetti ambientali, è stata anche operata la prevista distinzione tra gli aspetti ambientali diretti e gli aspetti ambientali indiretti nella scheda di approfondimento n. 3.

La tabella 5 riporta il quadro degli aspetti ambientali significativi diretti ed indiretti correlati ai valori dell'indice di rilevanza. Gli aspetti sono aggregati secondo le categorie proposte dal regolamento CE n. 1221/2009.

Nel corso del triennio (2007-2009) sono stati raggiunti diversi obiettivi che hanno portato ad una riduzione dell'Indice di Rilevanza (IR) relativo di alcuni aspetti valutati significativamente, in particolare

- “presenza di manufatti contenenti amianto”, che aveva IR = 22 è passato a IR = 10 rendendo l'aspetto non significativo, per il quale si è conclusa l'attività di eliminazione delle coperture di eternit;
- “olio contenente PCB”, che aveva IR = 21 è passato a IR = 20 per il quale si è concluso l'intervento di dealogenazione (vedi programma ambientale);
- “assicurazione del Deflusso Minimo Vitale”, che aveva IR = 22 è passato a IR = 20, per aver garantito una portata costante negli alvei.

Tutti gli aspetti sono gestiti nel documento del SGA “Registro degli Aspetti e degli Impatti” aggiornato rispetto all'organizzazione attuale.

Tabella 5

Gli aspetti ambientali significativi diretti e indiretti

Categoria	Descrizione	IR	LAG
Emissioni in atmosfera	Perdite di gas, durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature elettriche che impiegano esafluoruro di zolfo (SF6), gas a effetto serra	11	01
Emissioni in atmosfera	Perdite di gas, durante il funzionamento o la manutenzione degli impianti di condizionamento dell'aria che utilizzano cloro-difluorometano (HCFC), sostanze lesive dell'ozono atmosferico	11	01
Scarichi nelle acque superficiali	Rilascio delle acque utilizzate per la produzione di energia negli impianti verso acque superficiali (lago o fiume a valle) UE Taloro - Coghinas - Flumendosa	02	01
	Scarico acque reflue civili dopo depurazione in sito in condizioni operative non normali	11	01
	Scarico acque dei drenaggi in condizioni operative non normali per potenziali contaminazioni da olio	22	01
Produzione, riciclaggio riutilizzo e smaltimento rifiuti	Rifiuti speciali pericolosi (trattati principalmente di stracci imbevuti d'olio, olio isolante e lubrificante, solventi, vernici, batterie esauste e rottami vari derivanti da attività di manutenzione)	21	01
Uso e contaminazione del terreno	Possibili perdite da apparecchiature che contengono oli minerali lubrificanti o dielettrici, in condizioni non normali	21	01
	Perdite di olio dai comandi oleodinamici sugli organi di manovra degli sbarramenti e opere di presa, in condizioni operative non normali	20	01
	Percolazione da serbatoi, vasche, depositi di liquidi o solidi, in condizioni operative accidentali	20	01
Uso di materiali e risorse naturali (incluso combustibili ed energia)	Uso di risorse naturali quali acqua per la produzione di energia elettrica. Si determina un impatto positivo consistente in minori emissioni di CO ₂ e altri inquinanti che si produrrebbero utilizzando combustibili fossili	12	01
	Uso di oli lubrificanti e di oli dielettrici anche contaminati da PCB	20	01
Questioni locali (rumore, vibrazioni, odore, polvere, impatto visivo, trasporti e altre)	Gestione dei rifiuti prodotti da terzi in regime di deposito temporaneo in fase di manutenzione impianti	22	01
	Gestione della raccolta interna dei rifiuti in regime di deposito temporaneo	22	01
	Presenza delle strutture impiantistiche (dighe, stazioni elettriche) - (impatto visivo)	22	01
	Emissioni sonore provenienti da macchinario degli impianti idroelettrici dell'UB Sardegna	22	01
	Richiamo di pubblico per attività turistiche e ricreative nei laghi di Coghinas, Casteldoria, Gusana, Cucchinadorza, Bau Muggeris	11	01
	Interferenze nell'uso dell'acqua per scopi idroelettrici con l'utilizzo idropotabile. Soddissfacimento delle esigenze idropotabili dei territori circostanti gli sbarramenti	22	01
	Interferenze nell'uso dell'acqua per scopi idroelettrici con l'utilizzo irriguo a valle. L'uso della risorsa idrica, invasata nei bacini di competenza, anche per scopi irrigui è stabilito sia dalle concessioni, che dalle ordinanze Regionali che impongono modifiche e/o limitazioni alle concessioni	22	01
	Telecomunicazioni e trasmissione dati per la conduzione degli impianti (presenza di antenne ricetrasmittenti). Emissione di onde elettromagnetiche ad alta frequenza, appartenenti e gestite da società terza	20	01
Impatti conseguenti a incidenti e situazioni di emergenza	Funzionamento degli impianti in occasione di piene	12	01
	Possibile incendio dei trasformatori isolati in olio e dispersione e diffusione di vapori gas e polveri a seguito di incendio delle apparecchiature	20	01
	Funzionamento degli impianti in concomitanza di eventi eccezionali (smottamenti, frane, alluvioni, incendi)	12	01
	Contaminazione acque drenaggio a causa di fuoriuscita di olio operative non normali	20	01
Impatti biologici e naturalistici (biodiversità e altri)	Modifiche dell'ecosistema fluviale per effetto della riduzione dei flussi di acqua negli alvei naturali, della captazione e dell'accumulo nei bacini (assicurazione dei Deflussi Minimi Vitali)	20	01
	Modifiche della densità dell'ittiofauna per l'impedimento creato dagli sbarramenti e dalle opere di presa agli spostamenti della fauna ittica	11	01

Indicatori chiave di prestazioni ambientali

Al fine di valutare le prestazioni ambientali dell'attività produttiva e dell'organizzazione è necessario adottare appropriati indicatori. Gli indicatori chiave "scelti" dall'UB Sardegna forniscono una valutazione accurata delle prestazioni ambientali, comprensibili e privi di ambiguità secondo l'allegato IV sezione C del Regolamento n.1221/09. Essi sono:

- bilancio energia del 2009
- produzione e consumi di energia elettrica, espresso kWh
- efficienza energetica, consumo di energia espresso in MWh
- portate e volumi di acqua derivati, espresse in m³
- percentuale di produzione energia da apporti naturali rispetto alla totale comprensiva del pompaggio applicabile solo alla centrale Taloro pompaggio
- emissioni in atmosfera evitate calcolate in grammi rispetto alla produzione
- consumi di olio, gasolio, espressi in grammi
- emissioni SF₆ (esafloruro di zolfo), espresse in tonnellate di CO₂ equivalente
- produzione totale annua di rifiuti pericolosi, espressa in tonnellate
- produzione totale annua di rifiuti non pericolosi, espressa in tonnellate
- biodiversità, intesa come utilizzo del terreno, espresso in m² di superficie edificata.

Tutti gli indicatori sono rapportati alla produzione totale annua di energia, espressa in kWh o MWh.

Gli indicatori chiave sono considerati, tra i possibili indicatori, quelli significativi per l'UB Sardegna.

Nel compendio dati ciascun indicatore chiave è riportato in forma tabellare per un trend triennale.

Emissioni nell'aria

Il processo produttivo non comporta emissioni continue in atmosfera. Le sole emissioni dal macchinario di processo riguardano le prove di avviamento mensili dei gruppi elettrogeni dislocati presso le dighe e nelle centrali. Il funzionamento reale è naturalmente un caso del tutto eccezionale. I punti di emissione dai fabbricati e dalle strutture di servizio sono costituiti da sfiati e da ricambi d'aria

dagli ambienti di lavoro (caverne e officine), nonché dagli impianti di riscaldamento. La qualità dell'aria all'interno dei locali è controllata nell'ambito delle attività per l'igiene e la sicurezza degli ambienti di lavoro.

Le emissioni che citiamo come significative sono quelle di esafluoruro di zolfo (SF6), gas utilizzato come isolante in talune apparecchiature elettriche. Questo gas ha una considerevole capacità di provocare effetto serra (1 kg di tale gas equivale a 23,9 t di CO₂). Nel compendio è riportato il trend triennale dell'indicatore delle emissioni specifiche espresso in tCO₂/MWh.

Emissioni da apparecchiature e macchinari che impiegano gas "effetto serra"

L'esafluoruro di zolfo (SF6) è utilizzato, per le sue elevate proprietà dielettriche, in numerose apparecchiature sigillate (interruttori, quadri elettrici, ecc.).

Il quantitativo presente complessivamente sugli impianti dell'UB Sardegna è mostrato nella tabella 6.

Tabella 6

Quantità di SF6 contenuto negli impianti delle UE e reintegri anno 2009

UE	Installato kg	Deposito kg	Rabbocchi kg	Rabbocchi n.
Flumendosa	1.423,15	40,40	12,80	10
Coghinas	545,6	23,10	60,50	52
Taloro	183,24	76,00	0	0
Totale	2.151,99	139,50	73,30	62,00

A livello aziendale il controllo dell'impiego di tale sostanza è una delle azioni secondarie previste per contenere le emissioni complessive di gas serra e pertanto tutti i consumi sono monitorati.

Gli interventi manutentivi sul blindato del Coghinas hanno ridotto drasticamente le perdite di SF6 nel 2009; infatti nell'ultimo bimestre ci sono stati rabbocchi inferiori a 1 kg.

A gennaio 2010 sono stati eseguiti anche degli interventi sul blindato del Flumendosa 2° salto per eliminare ulteriori perdite.

Nel compendio sono riportati i consumi di SF6 nell'ultimo triennio rapportati alla produzione di energia elettrica annua.

Emissioni da apparecchiature e macchinari che impiegano gas lesivi della fascia di ozono

Le emissioni e quindi i reintegri generati da apparecchiature contenenti gas lesivi dell'ozono sono monitorate con controlli periodici e manutenzioni dei condizionatori d'aria, secondo il disposto del DPR 147/06.

È stato predisposto un programma per la sostituzione di questi condizionatori da completarsi entro il 31 dicembre 2010.

La quantità presente determinata da un censimento negli impianti complessivamente è 80,34 kg.

Scarichi nelle acque superficiali

Occorre distinguere tra scarichi e rilasci. Il D.Lgs. 152/06, parte terza, definisce le modalità di restituzione delle acque impiegate nella produzione di energia elettrica, attribuendo alle Regioni la prerogativa di disciplinare la gestione di queste acque in funzione del mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Lo stesso decreto stabilisce invece i criteri che le Amministrazioni competenti dovranno seguire per autorizzare e controllare le operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento dei bacini. Sotto il profilo normativo si distinguono quindi gli scarichi, le restituzioni dagli impianti e i rilasci dalle dighe.

Scarichi

Rientrano nella disciplina generale degli scarichi idrici le acque reflue piovane e le acque reflue di natura domestica. Per entrambe queste tipologie di scarico le Regioni possono stabilire regimi autorizzativi propri, con limiti più restrittivi di quelli della legislazione nazionale.

La possibilità di inquinamenti delle acque meteoriche dalle opere e dalle strutture superficiali è estremamente bassa, pertanto questo aspetto è da considerarsi non significativo.

Per quanto riguarda gli scarichi di natura domestica la Regione Sardegna ha emanato una deliberazione n. 69/25 del 10.12.2008 "Direttiva in materia di "Disciplina regionale degli scarichi", in attuazione del Piano di tutela delle Acque, della parte III del D.Lgs. 152/2006 e della Legge Regionale n. 9/2006 e sue modifiche.

In forza di questa disciplina regionale tutti gli scarichi di natura domestica che non confluiscono in una pubblica fognatura devono essere dotati di una autorizzazione nominativa, che viene rilasciata dalla Provincia competente. I recapiti in acque superficiali di acque reflue di natura domestica riguardano solo gli scarichi dei servizi igienici delle centrali idroelettriche. Questi scarichi sono regolarmente autorizzati e dotati di depuratore. Alcuni impianti come le dighe, dato il ridotto numero di presenze, sono dotati di fosse non perdenti ed i liquami sono gestiti come rifiuti. Dal mese di agosto 2008 i due scarichi rispettivamente del Villaggio Taloro e della centrale Cucchinadorza sono stati convogliati alla fognatura pubblica (Depuratore consortile BIM Taloro), con conseguente dismissione dei due depuratori.

La gestione delle fosse e dei depuratori è stata affidata ad un'impresa esterna che provvede alla rimozione dei liquami ed effettua i controlli analitici mensili delle acque scaricate dai depuratori (la tabella 7 riporta le determinazioni analitiche effettuate nell'anno 2009).

Tabella 7

Caratterizzazione chimico-fisica delle acque reflue (anno 2009)

Parametri (mg/l)	Limiti D.Lgs. 152/06	Diga di Gusana	UE Taloro		UE Flumendosa Centrale		UE Coghinias
			Centrale Taloro	Centrale Badu Ozzana	Flumendosa 2° salto	Centrale Coghinias	
pH	5,5÷9,5	6,6	7,2	7,0	7,0	6,9	
Solidi Sospesi	80	40,7	18,1	17,2	25,8	33,7	
BOD5	40	24,1	15,7	13,4	19,8	27,3	
COD	160	66,7	36,0	33,3	46,3	69,2	
Cloro Attivo Libero	0,2	0	0	0	0	0	
Fosforo totale	10	2,6	1,9	2,0	2,3	3,8	
Azoto ammoniacale NH ₄	15	6,4	4,8	4,5	5,7	7,3	
Azoto nitroso NO ₂	0,6	0	0	0	0	0	
Azoto Nitrico NO ₃	20	17,8	7,2	13,5	12,3	12,6	
Grassi	20	1,6	2,6	2,7	5,7	2,4	
Tensioattivi totali	2	<1	<1	<1	<1	<1	
Escherichia coli	5.000	3.125,0	2.958,3	2.966,7	3.125,0	3.375,0	

Restituzioni disciplinate dall'articolo 114 del decreto legislativo 152/06

Occorre distinguere i rilasci delle acque che hanno attraversato le macchine di generazione, definite in gergo "acque turbinate", e le acque rilasciate negli alvei fluviali direttamente dagli sbarramenti (o dighe) a fronte della necessità di eseguire operazioni di sfiori e svasamento.

Lo svaso è l'operazione di parziale svuotamento di un bacino svolta in maniera programmata. Le operazioni di sfangamento e fluitazione sono funzionali alla eliminazione dei materiali accumulatisi sul fondo degli invasi, ma negli impianti idroelettrici della Sardegna non vengono eseguite frequentemente in quanto l'apporto solido degli affluenti è modesto in confronto alla capacità nominale degli invasi. Le operazioni di rilascio, svaso e sfangamento vengono effettuate, come previsto dal DPR 152/06, sulla base del "Piano di gestione del bacino" autorizzato per il singolo lago.

Rilasci delle acque dagli sbarramenti

L'UB Sardegna persegue l'obiettivo di rilasciare a valle degli sbarramenti portate d'acqua tali da garantire la conservazione dell'habitat fluviale.

I rilasci di acqua dagli sbarramenti costituiscono in ogni caso aspetti ambientali significativi, sia quando sono effettuati per adempiere a prescrizioni concessorie sia quando sono effettuati allo scopo di svasare parzialmente o totalmente gli invasi per necessità operative. È pertanto necessario predisporre un dettagliato progetto di gestione che definisca la programmazione delle operazioni, le modalità esecutive, le misure di prevenzione e tutela dei corpi idrici ricettori. Il progetto di gestione deve essere preparato dall' esercente ed approvato dalla Regione. L'UB Sardegna segue costantemente lo sviluppo della normativa regionale relativa all'art. 114 del D.Lgs. 3/04/06, n. 152 tramite la deliberazione n. 13/12 del 4.3.2008 allegato 1 "Linee guida per la predisposizione dei progetti di gestione degli invasi e per l'esecuzione delle operazioni".

Restituzione delle acque turbinate: Unità Esercizio Taloro

La centrale di pompaggio Taloro e quella di Cucchinadorza rilasciano le acque turbinate nel lago di Cucchinadorza (invaso di 20 x 106 m³). Queste acque, alimentate dal lago di Gusana (invaso di 62,25 x 106 m³), non subiscono variazioni chimico-fisiche e non viene alterata la disponibilità e fruibilità della risorsa. Dal lago di Cucchinadorza le acque in fase di pompaggio vengono rilasciate a quello di Gusana, attraverso i tre gruppi reversibili della centrale di Taloro.

Le acque rilasciate dalla centrale di Badu Ozzana nel bacino di Benzone (invaso 1,74 x 106 m³) sono utilizzate per alimentare la centrale di Benzone e per essere pompate verso la piana di Ottana come da prescrizione concessoria.

Dalla centrale di Benzone le acque sono restituite al fiume Taloro e confluiscono nel lago Omodeo.

L'impatto può quindi essere limitato alle variazioni di livello dei due bacini.

La variazione della quota del lago di Gusana, infatti, è stagionale ed è legata alle operazioni di prelievo, agli apporti naturali del bacino imbrifero e alle oscillazioni dovute alle operazioni di pompaggio.

Restituzione delle acque turbinate: Unità Esercizio Flumendosa

Le tre centrali dell'Unità Esercizio Flumendosa recapitano le acque turbinate, provenienti dal lago di Bau Muggeris (Alto Flumendosa), nel fiume Sa Teula che alimenta il lago artificiale di Santa Lucia, in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Ogliastro.

Le acque, una volta che confluiscono nel lago di Santa Lucia, vengono utilizzate per usi plurimi della zona circostante.

Le acque attraversano gli impianti per la produzione dell'energia elettrica senza che vengano disperse o inquinate; le loro caratteristiche fisiche non subiscono variazioni apprezzabili, l'impatto può quindi essere limitato alle variazioni di livello del lago di Santa Lucia.

Non si rilevano effetti particolari delle variazioni di livello sulla flora e sulla fauna.

Restituzione delle acque turbinate: Unità Esercizio Coghinas

La centrale Coghinas recapita le acque turbinate nel fiume omonimo e quindi nel lago di Casteldoria. Valgono le stesse considerazioni del caso precedente.

In questo caso l'orografia del terreno e la scarsa accessibilità alle sponde limitano la fruibilità diretta del bacino ai fini turistici sportivi e ricreativi.

Le acque che provengono dalla centrale di Casteldoria sono restituite nel fiume Coghinas e quindi vanno a sfociare nel mar Tirreno nei pressi dell'abitato di Valledoria, in una zona ricca di spiagge che nel periodo estivo sono frequentate da molti turisti, motivo per cui è stato firmato un accordo con la Regione Sardegna in base al quale si stabilisce il fermo estivo della centrale.

Si valuta importante questo aspetto per la sensibilità sociale verso tale argomento. Nel compendio dati sono riportati i volumi di acqua che vengono turbinate dai vari impianti rispetto alla produzione totale di energia elettrica su base annua.

Produzione, riutilizzo recupero e smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti negli impianti dell'UB Sardegna sono gestiti in regime di deposito temporaneo, in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 152/06, parte quarta. La gestione dei rifiuti è regolata da un'apposita procedura, che definisce e analizza tutte le fasi di raccolta, trasporto, stoccaggio e invio allo smaltimento; quest'ultimo avviene quando la fase di controllo autorizzativo dei trasportatori e smaltitori di rifiuti è stata conclusa.

Prima del conferimento a soggetti autorizzati per lo smaltimento o il recupero, i rifiuti vengono temporaneamente depositati in aree appositamente attrezzate all'interno degli impianti dove sono stati prodotti. La procedura PO Rifiuti stabilisce i quantitativi massimi dei rifiuti e il periodo di detenzione e le responsabilità del controllo nella gestione dei rifiuti. Le quantità prodotte sono fortemente variabili negli anni, in quanto dipendono essenzialmente dalla programmazione delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. I rifiuti devono essere depositati in modo controllato prevenendo qualsiasi rischio per l'uomo e per l'ambiente, adottando tutte le misure di prevenzione previste nelle procedure operative. È necessario in particolare assicurare la separazione dei rifiuti pericolosi da quelli non pericolosi, prevenire versamenti liquidi e dispersioni di polveri o l'emissione di vapori nocivi.

Tabella 8

Produzioni di rifiuti dell'UB Sardegna (anni 2007-2009)

UB Sardegna Anno	(kg)		Totale
	Pericolosi	Non pericolosi	
2007	53.166	201.354	254.520
2008	25.917	106.229	132.146
2009	13.491	134.038	147.529

Nel triennio la riduzione dei rifiuti pericolosi è correlata alle attività di manutenzione straordinaria svolte negli anni 2007 e 2008.

Uso e contaminazione del terreno

Sversamenti e dispersioni di sostanze

Le sostanze che in concreto possono dare origine, in condizioni non normali e in caso di incidenti, ad inquinamenti del suolo sono gli oli lubrificanti ed isolanti e il gasolio utilizzato per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni e degli impianti di riscaldamento.

All'interno delle sale macchine, le piccole perdite dai comandi oleodinamici o dai sistemi di lubrificazione del macchinario e gli eventuali sversamenti durante le attività di manutenzione interessano superfici pavimentate e pertanto possono essere facilmente bonificate. L'adozione di misure tecniche e gestionali preventive ed un'opportuna azione di sensibilizzazione del personale consentono

di controllare completamente questo aspetto e di prevenire la contaminazione delle acque di drenaggio.

L'olio nuovo è stoccato in locali appositamente adibiti in ogni Unità Esercizio che non consentono la dispersione sul suolo.

Nelle UE Idroelettriche i trasformatori che contengono rilevanti quantità di olio sono disposti sopra vasche di raccolta appositamente costruite che consentono di raccogliere tutto l'olio contenuto nella macchina in caso di cedimento dell'involucro esterno.

Le vasche sono realizzate tutte in cemento e dislocate in ogni centrale e nella stazione di pompaggio di Benzoni. Al fine di prevenire eventuali perdite sono stati previsti dei controlli periodici, anche se non si segnalano incidenti significativi dall'inizio dell'esercizio degli impianti; nella centrale di pompaggio Taloro i trasformatori sono ubicati in caverna, mentre negli altri impianti sono all'esterno e le vasche di contenimento sono tutte dotate di sistemi atti a garantire il recupero dell'olio (c.d. "vasche trappola") con sistemi di sicurezza a sifone o pompaggio.

I serbatoi interrati per il contenimento del gasolio utilizzato per i gruppi elettrogeni sono 14 (hanno un volume da 1 a 3 m³) e tutti sono realizzati in acciaio: 6 di essi sono costruiti a doppio scafo, 5 di essi sono costruiti con camera singola e posti all'interno di una vasca di cemento e 3 sono a singola camera.

L'UE Taloro ha sostituito i cinque serbatoi interrati dei gruppi elettrogeni con serbatoi a doppio involucro e camera allertata; questi vengono sottoposti a controlli periodici. L'Unità Esercizio Taloro è in attesa di autorizzazione per iniziare l'intervento risolutivo per inertizzare e rimuovere tre serbatoi interrati, che contenevano carburanti per alimentazione di mezzi, ormai non più in esercizio.

Tenuto conto delle caratteristiche tecniche dei serbatoi per il gasolio e che le vasche per la raccolta di eventuali dispersioni di olio sono del tipo "trappola" e sottoposte a costanti controlli interni, si giudica complessivamente non elevato il rischio di percolazioni nel sottosuolo.

Al fine di migliorare ove possibile le azioni di prevenzione sia in condizioni normali sia nei confronti di possibili incidenti, è stato previsto un piano di controlli periodici. Considerando la significatività delle perdite dagli impianti, non si reputano incidenti significativi. Le registrazioni del Sistema di Gestione Ambientale hanno consentito far fronte ad eventuali incidenti di rilevanza minima e quindi di migliorare comunque le azioni di prevenzione.

Nel triennio 2007-2009 non si sono verificati sversamenti e dispersioni di olio da vasche, serbatoi interrati e trasformatori.

Uso del suolo

Le centrali idroelettriche utilizzano delle aree significative finalizzate alla produzione di energia elettrica rispetto ad altre tipologie di centrali, quali il

termoelettrico. Le strutture, come gli edifici adibiti ad uso ufficio e le centrali che hanno all'interno i gruppi di generazione, occupano una superficie limitata, pari a 427.992 m², ma le superfici interessate per fini produttivi sono circa 20 milioni di m²; le strutture o i manufatti che interessano queste superfici, oltre gli invasi (dighe), sono di basso impatto ambientale poiché sono interrati o in caverna (es: condotte forzate, opere di presa, gallerie di derivazione ecc.); per quanto riguarda gli invasi, che occupano circa il 60% della superficie totale, non vengono presi in considerazione perché l'impatto sulla biodiversità, dato dall'esistenza degli stessi, viene considerato positivo sia dal punto di vista paesaggistico che come risorsa locale. L'UB Sardegna dal 2008 ha iniziato l'iter con alcuni Comuni dei bacini imbriferi montani (BIM) per la cessione o il comodato d'uso e affitto dei terreni circumlacuali, per aumentare la fruibilità del territorio (vedi intervento Programma ambientale n. 8.1).

Nella tabella 9 si riporta l'indicatore che esprime il rapporto tra la superficie rispetto alla produzione totale di energia del 2009 (Fonte: Enel Produzione GEM Gestione Patrimonio Immobiliare).

Tabella 9

Uso del suolo dell'UB Sardegna (m²)

Impianto	Superficie terreni	Superficie edificata	Superficie totale terreni (**)	Superfici locate (**)
UE Coghinas				
Coghinas	24.653.464	80.144	24.733.608	3.221.687
Casteldoria	1.234.076	2.630	1.236.706	68.800
Centrale Ozieri(***)	16.618	9.472	26.090	0
UE Flumendosa				
Flumendosa 1° salto	3.712.572	187.465	3.900.037	87.260
Flumendosa 2° salto	92.283	37.217	129.500	0
Flumendosa 3° salto	22.090	7.184	29.274	0
Centrale Pedra Othoni(***)	0	7.184	7.184	0
UE Taloro				
Gusana	3.408.952	13.726	3.422.678	1.092.768
Cucchinadorza	1.872.454	25.281	1.897.735	98.412
Badu Ozzana				
Benzoni(*)	1.593.239	57.689	1.650.928	157.745
Totale	36.605.748	427.992	37.033.740	4.726.672
Indicatore m²/kWh	0,0527	0,0006	0,0533	0,0068

(*) Il valore è comprensivo delle aree relative a: stazione di sollevamento Benzoni, centrale Badu Ozzana e centrale Benzoni.

(**) Il valore delle superfici totali dei terreni è comprensivo delle superficie occupate dagli invasi e di quelle locate esplicitate nell'ultima colonna.

(***) Gli invasi della centrale di Ozieri e Pedra 'e Othoni non sono di proprietà Enel.

Uso di materiali e risorse naturali

Uso dell'acqua

La gestione della risorsa idrica è naturalmente un aspetto significativo sia per la produzione di energia elettrica sia per la disponibilità rispetto ad altri usi, in particolare l'irriguo e il potabile. Nella Regione Sardegna, in considerazione della carenza cronica della risorsa idrica, l'utilizzo per scopi idroelettrici è subordinato all'utilizzazione dell'acqua per usi irrigui e idropotabili.

La riserva di acqua disponibile dipende principalmente dalle precipitazioni atmosferiche e dalle richieste di erogazione di acqua dettata dalle Autorità per l'emergenza idrica; una parte dell'acqua (convenzioni separate) viene ceduta ad altri soggetti (Abbanoa) per uso potabile (vedi aspetto "Interferenza con reti di approvvigionamento idrico"). La presenza di invasi di considerevole dimensione, Alto Flumendosa, Coghinas e Gusana, abbinata a una corretta gestione, determina un impatto positivo nella disponibilità della risorsa idrica.

Combustibili

Nel processo produttivo si utilizza gasolio solo per alimentare i gruppi elettrogeni di emergenza installati sulle dighe e nelle centrali idroelettriche che assicurano l'alimentazione elettrica ai servizi essenziali in caso di mancata alimentazione dalla rete.

Tale consumo è dovuto alle prove di funzionamento che vengono effettuate settimanalmente sui gruppi elettrogeni ed agli interventi reali degli stessi in occasione di mancanza di tensione in rete.

Tabella 10

Consumi di gasolio per gruppi elettrogeni (anno 2009)

UE	Litri
Coghinas	306
Flumendosa	346
Taloro	(0)*
Totale	652

(*) Non si sono verificate emergenze da richiedere l'utilizzo dei gruppi elettrogeni.

Energia elettrica per servizi

I consumi di energia necessari per il funzionamento degli impianti sono trascurabili rispetto alla energia prodotta; variazioni anche consistenti di questi consumi determinano variazioni non apprezzabili dell'efficienza complessiva.

L'efficienza energetica del ciclo produttivo

L'efficienza energetica di ciascuna derivazione può essere espressa dal rapporto tra l'energia prodotta e l'acqua utilizzata (coefficiente energetico kWh/m³).

Assicurare la massima efficienza è importante non solo sotto il profilo economico, ma anche sotto quello ambientale, una maggiore produzione a

parità di acqua impiegata si traduce, come già spiegato, in minori emissioni inquinanti. Il coefficiente energetico rappresenta l'energia elettrica prodotta da un volume unitario di acqua (m³) nelle condizioni medie di esercizio che tiene conto del salto geodetico medio (m) e delle caratteristiche del macchinario.

Tabella 11

Coefficiente di efficienza energetica (anno 2009)

Coefficiente energetico	kWh/m³
Coghinas	0,23
Casteldoria	0,04
Ozieri	0,524
Pedra 'e Othoni	0,09
Posada	0,046
Flumendosa 1	0,27
Flumendosa 2	0,88
Flumendosa 3	0,35
Taloro pompaggio	0,69
Cucchinadorza	0,62
Badu Ozzana	0,4
Benzone	0,08

Uso di sostanze

Questo aspetto viene considerato in generale significativo per le quantità presenti sugli impianti.

Oli lubrificanti e di comando

La quasi totalità degli organi di intercettazione (paratoie, valvole, saracinesche) è comandata da sistemi oleodinamici. Il macchinario rotante richiede olio lubrificante. Gli organi e i macchinari sono collegati ad un serbatoio di servizio da cui aspirano le pompe che alimentano i circuiti di comando o di lubrificazione. I volumi di olio per lubrificazione e comando contenuti dai macchinari sugli impianti sono riassunti nella tabella 12. Le qualità meccaniche di questi oli degradano con il tempo: è quindi necessaria periodicamente la loro sostituzione. I consumi di olio coincidono sostanzialmente con le quantità smaltite come oli esausti a meno delle minime quantità assorbite dai filtri e dagli stracci, o altri assorbenti, utilizzati per ripulire le aree di lavoro e le componenti meccaniche dei macchinari durante le manutenzioni. Nel compendio sono riportati i consumi di olio nell'ultimo triennio.

Tabella 12

Volume di olio per lubrificazione e comando contenuto dai macchinari dei diversi impianti

UE	Litri(*)
Flumendosa	8.630
Coghinas	10.260
Taloro	51.788

(*) Valori totali stimati

Oli dielettrici

La maggior parte dei trasformatori è isolata con olio dielettrico.

La tabella 13 riporta le quantità contenute complessivamente nei macchinari delle diverse Unità Esercizio. Per i consumi valgono le stesse considerazioni degli oli lubrificanti.

Tabella 13

Volume di olio isolante contenuto nelle apparecchiature elettriche dei diversi impianti

UE	Litri(*)
Flumendosa	87.250
Coghinas	79.450
Taloro	242.160

(*) Valori totali stimati

PCB

I PCB sono sostanze chimiche clorate che, per le loro caratteristiche dielettriche e di resistenza alla combustione, sono state utilizzate come olio dielettrico e refrigerante nei trasformatori. Nell'Unità Esercizio Taloro alcuni trasformatori contengono olio dielettrico contaminato da policlorobifenili (PCB). Le apparecchiature sono state regolarmente denunciate alla Provincia di Nuoro secondo la normativa vigente e in parte hanno subito un processo di dealogenazione, cioè è stato ridotto il tenore di PCB al di sotto di 25 ppm, concludendo l'intervento su nove apparecchiature, circa il 30%.

Le apparecchiature contenenti olio contaminato da PCB in concentrazione superiore ai 50 ppm sono otto, di cui sei nella centrale in caverna e due nella stazione di pompaggio e complessivamente contengono 37.750 litri di olio. Una procedura del sistema stabilisce le modalità di utilizzo e controllo sulle apparecchiature contenenti PCB, secondo la normativa vigente.

Le determinazioni analitiche sui campioni di olio sono effettuate, secondo le norme CEI in vigore, da laboratori specialistici.

Il sistema prevede inoltre la gestione delle sostanze pericolose, che comprende e definisce le modalità d'acquisto, di deposito e stoccaggio, uso e movimentazione dei contenitori, intervento in caso di eventuali emergenze a seguito di sversamenti accidentali. Le sostanze utilizzate per la manutenzione sono censite e conservate all'interno di locali idonei per lo stoccaggio e la movimentazione. Ogni sostanza è corredata dalla scheda di sicurezza richiesta in fase di acquisto. Nella fase di acquisto delle sostanze, quale aspetto indiretto, viene tenuta in debita considerazione la possibilità di scegliere quelle che hanno un minor impatto, con particolare attenzione ai loro contenitori, ai fini di un successivo smaltimento differenziato che tenda a limitarne i conferimenti in discarica.

Amianto

Nel 2007 è stato concluso l'obiettivo di eliminazione delle coperture contenenti amianto di tutti i siti dell'UB Sardegna, per questo motivo la relativa scheda del Programma ambientale non compare.

Nella centrale Taloro è presente una parete contenente amianto delimitante la sala automatismi (circa 75 m²) sottoposta a controlli periodici.

Questioni locali

Le questioni locali riguardano impatti che nascono da specifiche caratteristiche del processo produttivo o da peculiarità ambientali delle aree circostanti il sito.

Gestione della raccolta interna dei rifiuti in regime di deposito temporaneo

Per conformarsi alle disposizioni di legge occorre assicurare l'assenza di rischi per l'ambiente (suolo, acque) e per le persone in tutte le fasi di gestione dei rifiuti. È necessario pertanto prevenire i possibili sversamenti accidentali di inquinanti, la dispersione di polveri e di materiali in fibre, l'emissione di vapori nocivi, attraverso un'accurata gestione delle operazioni di raccolta, imballaggio e deposito dei rifiuti.

Emissioni di gas, vapori, polveri, odori molesti

Sono state prese in esame tutte le possibili sorgenti considerando i macchinari e le attività principali di manutenzione (applicazioni di vernici, molature, saldature). La collocazione in caverna della maggior parte dei macchinari riduce la diffusione diretta di questi agenti verso l'ambiente esterno.

Rumore, vibrazioni, incidenza sui flussi di traffico

I risultati della campagna di monitoraggio per il rumore ambientale, eseguita nel 2009 nei siti produttivi dell'UB Sardegna, hanno confermato il rispetto dei valori limite di legge.

Si evidenziano solamente criticità riguardanti l'aspetto delle emissioni sonore relative alla stazione di pompaggio Benzoni, in Comune di Olzai, dove sono stati rilevati alcuni punti vicini alla sorgente sonora per i quali sono pianificati studi ed interventi di insonorizzazione di alcuni macchinari.

Non si ha rilevanza di flussi di traffico.

Impatto visivo

Gli impianti idroelettrici e le opere collegate sono collocati in zone a vocazione turistica e naturalistica favorita dalla presenza dei bacini artificiali; i manufatti sono visibili nel territorio in modo più o meno percepibile in funzione della loro natura e localizzazione.

Le centrali idroelettriche dell'UB Sardegna costituiscono poli visuali distinguibili

solo dalle immediate vicinanze (o addirittura non visibili, come nel caso delle tre centrali in caverna) e danno luogo ad un impatto visivo molto ridotto. Il territorio in cui sono inserite le strutture è oggetto di sensibilità e attenzione in tutte le sue manifestazioni da parte dell'organizzazione, il cui obiettivo è migliorare l'inserimento nel paesaggio di alcuni impianti, favorendone l'integrazione con azioni mirate a "mimetizzare" le strutture visibili attraverso schermi vegetali e a scegliere accuratamente i colori delle superfici visibili. Il miglioramento dell'ambiente fluviale viene perseguito grazie ai rilasci d'acqua.

Nelle fasi di progettazione di nuove opere o di modifiche alle stesse, nonché in tutte le situazioni in cui si programmano degli interventi di attività indirette con aspetti che determinano impatti significativi sull'ambiente, il progettista o il programmatore vengono adeguatamente responsabilizzati.

Coesistenza dell'attività produttiva con usi a scopi naturalistici e turistici del territorio

Sotto il profilo naturalistico, la presenza dei laghi artificiali ha creato un impatto positivo; questi si sono, infatti, connaturati con il territorio circostante, per cui le strutture e le esigenze di produzione sono pienamente integrate con gli altri usi del territorio.

Gli impianti e i laghi sono oggetto di continue visite da parte di visitatori, principalmente scolaresche, provenienti da tutta l'isola.

Gli impianti principali sono oggetto di specifiche iniziative di comunicazione (Centrali Aperte, Giornate delle Fonti Rinnovabili, Sentieri Natura e Territorio ecc.) che possono ulteriormente stimolare le iniziative di sviluppo turistico.

Campi elettrici e magnetici

Il funzionamento di macchine e di apparecchiature elettriche a corrente alternata ad una frequenza di 50 oscillazioni al secondo (50 Hertz), come è quella usata nelle applicazioni industriali e domestiche, genera com'è noto campi elettrici e campi magnetici: queste perturbazioni rimangono confinate nell'intorno delle apparecchiature elettriche e lungo le linee di trasmissione. L'esercizio di antenne trasmettenti nelle telecomunicazioni comporta l'emissione di campi elettromagnetici ad alta frequenza (milioni di oscillazioni al secondo) che sono invece capaci di viaggiare nello spazio. Entrambe le perturbazioni non hanno capacità ionizzanti e pertanto entro i valori di esposizione raccomandati – intensità e tempi – non sono in grado di produrre effetti biologici immediati. Per le installazioni elettriche a 50 Hertz l'entità del campo elettrico al suolo dipende essenzialmente dalla geometria delle installazioni (distanze dal suolo) e dal valore di tensione; invece l'entità del campo magnetico dipende dalla intensità della corrente elettrica che attraversa i conduttori: entrambi i campi si riducono sensibilmente con la distanza dai conduttori. Molteplici misure effettuate nelle stazioni elettriche Enel documentano che già all'interno delle stesse, fatta eccezione per alcune aree ristrette dove i conduttori e le parti ad

alta tensione sono più vicine al suolo, i valori dell'intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica sono sempre sensibilmente inferiori ai rispettivi limiti di esposizione di 5 kV/m (chilovolt metro) e 100 μ T (microtesla) previsti dalla normativa nazionale (DPCM 8 luglio 2003). Ciò comporta, anche in considerazione della dislocazione degli impianti, l'assenza di popolazione esposta ai campi generati dalle installazioni elettriche della UB Sardegna.

Sugli impianti dell'Unità di Business Sardegna sono installate antenne per teletrasmissioni dati. Queste antenne hanno un impatto elettromagnetico contenuto rispetto alle antenne per telefonia mobile, tale da non superare per le eventuali esposizioni i valori di qualità previsti dalla normativa nazionale; peraltro le antenne installate sugli impianti non interessano agglomerati abitativi.

Le antenne sono gestite dalla società WIND.

Nel 2009 è stata effettuata una campagna di misurazioni e valutazione dell'inquinamento elettromagnetico in alta frequenza presso tutti i siti più significativi dell'UB Sardegna e nel perimetro della società Terna, che non ha evidenziato livelli superiori ai limiti di legge. Per i campi a bassa frequenza, le indagini relative ai campi CEM hanno evidenziato valori di campo elettrico e campo magnetico molto variabili in relazione all'area di impianto indagata.

I valori comunque risultano sempre inferiori ai valori di attenzione come definiti nel D.Lgs. 19 novembre 2007, n. 257.

Interferenze con reti di approvvigionamento idrico

Enel come gestore degli impianti idroelettrici, esercisce le centrali in ottemperanza ai decreti e ai disciplinari di concessione, che già considerano in gran parte l'utilizzo plurimo delle acque, e collabora con i Ministeri e le Autorità preposte per l'utilizzazione delle acque invase a scopi idroelettrici al fine di fronteggiare situazioni di emergenza idrica.

La riserva di acqua disponibile dipende principalmente dalle precipitazioni atmosferiche e dalle richieste di erogazione di acqua dettata dalle Autorità per l'emergenza idrica ed una parte dell'acqua viene ceduta ad enti pubblici per uso potabile come indicato nella tabella 14.

Tabella 14

Uso plurimo dell'acqua

Impianto	Località	Ente	Derivazione da opere Enel	Portata max m ³ /sec
Centrale Coghinas	Badu Mesina	Consorzio Piana di Perfugas	NO	3,0
Centrale Casteldoria	Diga Casteldoria	ENAS	Sì	2,3
Centrale Casteldoria	Diga Casteldoria	ENAS	Sì	1,5
Centrale Flumendosa 2° salto	Villagrande Strisaili	Abbanoa	Sì	0,05

Uso potabile (convenzione separata)

Impianto	Località	Ente	Derivazione da opere Enel	Portata max m ³ /sec
Centrale Taloro e Cucchinadorza	Pitzuri	Abbanoa	Sì (per caduta)	0,058
Lago Gusana	Gusana	Consorzio Govossai	NO (sollevamento)	0,055

Uso irriguo e industriale (concessione)

Impianto	Località	Ente	Derivazione da opere Enel	Portata max m ³ /sec
Stazione di pompaggio	Benzone	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Sì (sollevata da Enel)	4

Impatti conseguenti a incidenti e situazioni di emergenza**Piene**

La gestione delle piene è basata su disposizioni normative (circolare DSTN/2/7019 del 19.03.1996 – Disposizioni inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito di bacini in cui siano presenti dighe, emanata dal Presidente del Consiglio dei Ministri) attuate attraverso una procedura operativa che individua le condizioni che devono verificarsi sull'impianto di ritenuta, quale complesso costituito dallo sbarramento e dal serbatoio, perché si debba attivare la Protezione Civile, secondo le prescrizioni contenute nel documento di protezione civile.

Gli eventi di piena sono gestiti secondo una apposita procedura di emergenza "Gestione delle piene". Sulla base delle esperienze pregresse non si segnalano situazioni particolarmente critiche. Quando si arriva al massimo livello di regolazione o al valore di attenzione, parte dell'acqua dal serbatoio di monte viene rilasciata al serbatoio di valle producendo energia; superati i limiti di sicurezza l'acqua viene rilasciata (sfiorata) mediante gli scarichi della diga senza produzione di energia. Ogni evento di piena viene puntualmente monitorato e registrato negli appositi moduli (vedi tabella 15).

Tabella 15

Eventi di piena anno 2009

UE / Diga	Volumi acqua sfiorati Milioni di m³
Flumendosa	18,471
Diga di Bau Mela	1,320
Diga di Sa Teula	4,288
Diga di Bau Muggeris	12,863
Coghinas	239,957
Diga di Casteldoria	131,762
Diga di Muzzone (*)	108,195
Taloro	2,099
Diga di Cucchinadorza	2,099

(*) L'acqua sfiorata dalla diga Muzzone è la stessa che poi viene scaricata dalla diga Casteldoria, incrementata dagli apporti propri del bacino imbrifero sotteso da quest'ultima.

Gli eventi di piena con maggior acqua sfiorata si sono avuti nei mesi di gennaio e febbraio 2009.

Incendi

Gli impianti sono soggetti alla normativa antincendio (pratiche da istituire per gruppi elettrogeni e ascensori). Si dispone quindi delle necessarie valutazioni e dei previsti Certificati di Prevenzione Incendi (CPI).

Nel triennio 2007-2009 è proseguito l'iter per il rilascio dei CPI in fase di rinnovo. Per l'UE Taloro sono stati ultimati nel 2009 i lavori di adeguamento locali. Per le centrali di Badu Ozzana e Diga di Cucchinadorza si è in attesa di comunicazione dei VVF che rilasceranno un certificato unico. Per l'UE Coghinas il CPI è stato rilasciato in data 21/09/2009 (centrale Coghinas e diga di Casteldoria). Per l'UE Flumendosa è stato rilasciato il CPI in data 19/10/2009 per il 2° salto, mentre per il 1° e 3° salto, dove sono stati ultimati dei lavori di adeguamento richiesti dai VVF, si è in attesa delle comunicazioni per i relativi rilasci.

Gli altri siti sono provvisti dei CPI validi rilasciati dai VVF.

I trasformatori di macchina sono normalmente dotati di sistemi antincendio fissi ad intervento automatico, che consentono di spegnere il principio di incendio.

Non si sono mai verificati episodi.

Perdite di olio

I trasformatori che contengono olio sono disposti su vasche di contenimento che in caso di rottura dell'involucro possono contenere tutto l'olio della macchina.

I sistemi di raffreddamento dell'olio, che utilizzano l'acqua come fluido refrigerante, sono in parte a circuito aperto, vale a dire che l'acqua di raffreddamento attraversa direttamente lo scambiatore di calore olio/acqua per poi finire allo scarico.

In caso di rottura dello scambiatore si ha un riversamento di acqua nell'olio, essendo la pressione dell'olio di lubrificazione inferiore a quella dell'acqua,

determinando subito la condizione di anomalia, per alto livello dei cassoni contenenti l'olio, determinando il blocco del macchinario e conseguente messa in sicurezza.

Sugli altri impianti i sistemi di raffreddamento sono a circuito chiuso, esiste cioè un circuito intermedio con doppio scambiatore: sia il circuito dell'olio che quello dell'acqua di raffreddamento sono cicli chiusi. Una doppia rottura contemporanea è improbabile.

Le eventuali fuoriuscite di olio dalle tubazioni di collegamento dei sistemi di lubrificazione, dei sistemi di comando o da altre apparecchiature interessano sempre superfici pavimentate facilmente bonificabili.

Presso gli impianti sono presenti attrezzature per il confinamento e raccolta di eventuali sversamenti.

Particolari accorgimenti vengono adottati per la raccolta degli oli dalle vasche di drenaggio (vedi paragrafo successivo).

Non si sono verificate perdite dai trasformatori negli ultimi tre anni.

Gestione dei drenaggi

Le acque che percolano naturalmente dalle pareti e quelle che trafilano dagli apparati idraulici sono convogliate e raccolte sul fondo dei locali (vasche di aggrottamento). Può accadere, infatti, che perdite di olio vadano ad inquinare i drenaggi. Negli impianti in cui non sono presenti vasche di aggrottamento e le acque di drenaggio confluiscono direttamente al canale di scarico, come il caso dell'UE Flumendosa, queste sono state intercettate e convogliate in vasche trappola, evitando così eventuali rilasci di olio sul corpo recettore; qualora si rilevi la presenza di olio si procede al suo recupero con apposite attrezzature.

I controlli periodici e le analisi bimestrali, per la verifica del rispetto dei parametri di legge, permettono di dimostrare il rispetto degli stessi.

Dighe

Per l'Unità di Business operano dei topografi della struttura Ingegneria Civile Idraulica (ICI) che mensilmente rilevano sui manufatti di ciascuna diga l'insieme dei parametri strutturali indicati nel Foglio Condizioni, cioè nel documento tecnico che per legge disciplina l'esercizio di ciascuna diga. Il controllo ed i rilievi periodici effettuati prevedono misurazioni dei microspostamenti della struttura. In questa attività sono coadiuvati dal personale operativo delle Unità Esercizio. La diga è dotata di strumenti che rilevano le temperature della massa muraria a diverse quote, i livelli piezometrici, le perdite di acqua attraverso l'opera, le misure giornaliere di grandezze meteorologiche ed idrologiche. L'ingegnere per la sicurezza statica delle dighe elabora i parametri rilevati e redige le asseverazioni sulla sicurezza delle opere che successivamente vengono inviate al Registro Italiano Dighe (RID).

Nella tabella 16 sono indicati i valori dei livelli di invaso dell'anno 2009.

Tabella 16

Valori di livello max, medio e minimo raggiunto negli invasi di accumulo dell'UB Sardegna - anno 2009

UE	Bacini	Livello min invaso m s.l.m.	Livello med invaso m s.l.m.	Livello max invaso m s.l.m.	Livello max di regolazione
Taloro	Gusana	623,47	633,82	642,42	642,50
	Cucchinadorza	332,83	339,77	348,23	348,00
	Benzone	145,52	150,11	151,48	151,50
Coghinas	Muzzone	157,51	160,35	164,00	164,00
	Casteldoria	22,86	24,69	26,00	26,00
Flumendosa	Bau Muggeris	798,28	796,27	800,00	800,00
	Bau Mela	802,06	802,48	807,94	806,75
	Bau Mandara	797,40	798,56	803,30	803,30
	Sa Teula	232,63	237,48	240,63	239,50

In tabella si nota che i valori di max invaso sono uguali o superiori alla massima quota di esercizio del lago (livello di regolazione), che si correla agli eventi di piena (vedi tabella 15).

Impatti biologici e naturalistici

Modifiche dell'ecosistema fluviale e Deflussi Minimi Vitali

L'aspetto riguardante i deflussi minimi vitali è stato già citato nella trattazione dei rilasci ed è anche illustrato nella scheda di approfondimento n. 4.

Modifiche della densità della ittiofauna

La presenza degli sbarramenti o delle opere di presa, impedendo gli spostamenti della fauna ittica, può comportare, lungo i diversi tratti di fiume, squilibri della composizione o modifiche delle densità di popolazione ittica. Anche eventuali svasi incidono in maniera significativa sulla densità di popolazione ittica. La presenza degli sbarramenti o delle opere di presa ha determinato nuovi equilibri ambientali, compreso l'adattamento della fauna ittica oramai consolidata da decenni.

Aspetti ambientali indiretti

Gli aspetti ambientali indiretti sono stati identificati utilizzando come discriminante il criterio della autonomia gestionale: dunque, sono stati considerati diretti gli aspetti ambientali che ricadono sotto il totale controllo gestionale dell'UB Sardegna o del personale delle aree della divisione GEM, indiretti gli aspetti su cui l'organizzazione ha un controllo parziale o nullo, come dettagliato nella scheda di approfondimento n. 3.

Sono stati classificati come aspetti indiretti la gestione dei campi elettromagnetici dovuti alle linee di trasmissione e l'impatto remoto che può generarsi nella fase di smaltimento o di recupero dei rifiuti. Le linee di trasmissione appartengono a

Terna SpA, società che opera in piena autonomia. Circa la gestione dei rifiuti è possibile un'attenzione indiretta attraverso il controllo della validità delle autorizzazioni. Prima di conferire i rifiuti si controllano attentamente le autorizzazioni sia del trasportatore sia dello smaltitore finale o del recuperatore. Si controlla sistematicamente il ritorno della quarta copia del formulario di identificazione del rifiuto, che attesta l'arrivo dei rifiuti stessi alla destinazione predeterminata in fase di conferimento al trasportatore. Altri aspetti indiretti possono nascere dalle forniture o da attività affidate a terzi. Nessuna delle attività afferenti alla produzione di energia elettrica è stata totalmente terziarizzata, per cui gli aspetti ambientali devono essere individuati di volta in volta in funzione delle attività parziali affidate. È stata adottata una procedura fornitori che consente di specificare, in fase di stesura dei contratti, i requisiti ambientali relativi alle forniture e prestazioni.

Salute e sicurezza sul lavoro

La tutela dell'ambiente e la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori sono temi di interesse prioritario per Enel. Essi sono alla base della propria Politica ambientale. La tabella 17 riporta l'andamento degli indici e del numero di infortuni negli anni nell'Unità di Business Sardegna.

Tabella 17

Dati sull'andamento infortunistico (2007÷2009)

Anno	N. infortuni	Indice di frequenza (IF)	Indice di gravità (IG)	Indice di frequenza Complessivo Enel	Indice di gravità Complessivo Enel
2007	1	6,5	0,10	5,47	0,22
2008	2	13,16	0,24	3,90	0,16
2009	0	0	0	nd	nd

L'indice di frequenza rappresenta il numero di infortuni ogni milione di ore lavorate; l'indice di gravità il numero di giorni di assenza ogni mille ore lavorate. Il trend del triennio è positivo poiché è in riduzione e rientra nella media Enel. Nel 2008 si sono verificati due infortuni non gravi che però, considerato il basso numero di dipendenti dell'UB Sardegna, incidono sull'indice di frequenza che risulta al di sopra della media Enel. Nel periodo preso in esame presso l'UB Sardegna non si sono verificati eventi infortunistici di rilievo, grazie anche alla continua azione formativa, informativa e di addestramento del personale promossa dalla Direzione.

Formazione del personale su ambiente e sicurezza

Nel 2009 si è proseguito con l'azione formativa nel settore ambiente/sicurezza (emergenze) come previsto dal piano di formazione. Vedi le seguenti tabelle:

Tabella 18

Ore di formazione effettuate su ambiente (2009)

Titolo del corso	Ore totali di formazione (h)
Formazione EMAS	11
Qualità in esercizio nelle situazioni d'emergenza	96
Gestione rifiuti idro	115,5
Gestione ambientale impianti idro	24
Formazione SGA	365,5
Totali	612

Nel corso del 2009 sono state effettuate 50 ore di formazione a terzi.

Tabella 19

Ore di formazione effettuate su sicurezza (2009)

Titolo del Corso	Ore totali di formazione (h)
ASPP/RSPP mod. A D.Lgs. 195/93	28
ASPP/RSPP mod. B D.Lgs. 195/93	48
Antincendio Rischio Medio	156
Formazione Rischio RADON - UE FLU	13
Medico competente: "Rischio RADON"	13
Safety On Line	16
Simulazione Soccorso infortunato con VVF	60
Safety Week - Evento d'apertura 01/12/2009	288
Protocollo d'intesa dicembre 2008	63
Totali	685

Tabella 20

Ore di formazione effettuate nel triennio 2007÷2009 per ambiente e sicurezza

	2007	2008	2009
Ambiente	894	765	612
Sicurezza	1.589	1.822	685
Totale	2.483	2.587	1.297
h/uomo	25,6	27,8	13,4

Obiettivi e Programma ambientale

La Direzione dell'Unità di Business Sardegna, allo scopo di dare attuazione pratica alla Politica ambientale aziendale e agli obiettivi strategici di Enel in materia di ambiente, ha definito una propria linea di azione che tiene conto degli obiettivi ambientali strategici enunciati dall'Azienda commisurandoli agli impianti ed alle attività di propria competenza. Alla luce della predetta linea di azione la Direzione UB ha fissato gli obiettivi ambientali di seguito descritti ed ha approvato un insieme di interventi che consentono di raggiungere gli obiettivi stessi o dei traguardi intermedi. Gli interventi approvati compongono il Programma ambientale degli anni 2010-2012 di seguito descritto.

Nel Programma ambientale per ogni obiettivo è stata predisposta una scheda di intervento dove sono riportati gli strumenti e le azioni necessarie per raggiungere il traguardo con le risorse e responsabilità definite. Per ogni obiettivo è riportato, ove possibile quantificare, un indicatore di prestazione ambientale con il quale monitorare il miglioramento dell'azione intrapresa correlato con lo stato di avanzamento dell'azione stessa, documentato dalle registrazioni. Il principale cambiamento dagli obiettivi della Dichiarazione 2006 è stato quello di eliminare gli obiettivi dell'Unità Eolica che dal 2008 fa parte dell'UB Napoli e per la quale, fino al cambiamento organizzativo, l'UB Sardegna ha continuato a mantenere il sistema certificato, come riportato nelle Dichiarazioni ambientali aggiornate annualmente.

Obiettivi conclusi nel triennio 2007÷2009

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Produzione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (energia eolica)	Aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Interventi: Ampliamento del sito eolico di Littigheddu. Ampliamento del sito eolico di Sa Turrina Manna. Studio dei nuovi siti eolici individuati a sud e sud-ovest della Sardegna.		2007-2008 (*)	
Modifica del clima acustico esterno	Accrescere le conoscenze relativamente all'impatto acustico delle centrali eoliche	Intervento Rilievo del clima acustico degli impianti eolici di Alta Nurra (SS) e Sa Turrina Manna (Tula), Littigheddu (Sedini). Poiché è stato effettuato, con esito positivo, il monitoraggio dell'impianto di Littigheddu in Sedini, si procederà per il futuro con il monitoraggio continuo degli impianti; si monitorerà un impianto ogni due anni con cadenza sul singolo sito non superiore ai 5 anni.		2007-2008 (*)	EAS
Impatto visivo	Mitigazione dell'impatto visivo degli impianti	Intervento Ripristino ambientale e restituzione ai comuni interessati delle aree che si renderanno libere in seguito alla dismissione della centrale eolica di Monte Arci	Sito eolico di Monte Arci	2007-2008 (*)	
Contaminazione del suolo da sostanze pericolose per l'ambiente	Eliminare o ridurre le quantità di sostanze pericolose già presenti sull'impianto ed evitare l'introduzione di altre sostanze di tale natura	Intervento Eliminare le coperture di amianto presenti nei locali non utilizzati e nelle aree parcheggi ubicati nelle diverse Unità Esercizio secondo quanto descritto nel censimento	Riduzione delle quantità dei materiali contenenti amianto presenti negli impianti (70% del totale). L'intervento è stato concluso al 100% nel 2007.	Concluso	Supporto Tecnico

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Scarico nelle acque superficiali delle acque dei drenaggi	Prevenzione della contaminazione delle acque utilizzate per la produzione di energia elettrica	Intervento 5.1 Monitoraggio delle acque drenate dalla centrale Flumendosa 3° salto	Prevenzione dell'inquinamento delle acque di scarico della centrale del Flumendosa 3° salto e dei corsi d'acqua a valle dell'impianto L'intervento è stato concluso nel 2009	Concluso	Supporto Tecnico
Coesistenza dell'attività produttiva con usi a scopi naturalistici e ricreativi del territorio	Accrescere le possibilità di fruizione da parte del pubblico delle aree che ospitano gli impianti produttivi con particolare attenzione alle aree che possono assumere una forte valenza turistica e ricreativa	Intervento Valorizzazione del territorio della Barbagia di Ollolai attraverso la realizzazione di un progetto "Via dei Laghi", in collaborazione con il BIM e i comuni locali	Migliorare i rapporti con l'esterno, attraverso iniziative e divulgazione di informazioni volte a presentare l'insediamento produttivo del Taloro al pubblico. Il progetto è considerato chiuso in quanto nel 2008 l'accordo previsto con il BIM e con i comuni non è stato concluso.	Chiuso	Direzione UB Capo Nucleo
		Intervento Apertura di una mostra permanente sulle fonti rinnovabili nel sito di Alta Nurra con Lega Ambiente e Comune di Sassari		2007-2008 (*)	Direzione UB EAS
		Intervento Progetto Ambiente - installazione di totem, per la comunicazione, nei siti o all'interno dei perimetri comunali che ospitano impianti di produzione da fonti rinnovabili	L'intervento è stato concluso nel 2008 con l'installazione dei totem	Concluso	
		Intervento Valorizzazione a fini turistici delle aree circostanti i campi eolici		2007-2008 (*)	

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Aspetti idrogeologici	Collaborazione con le Amministrazioni locali, attraverso iniziative che interessano aree di competenza Enel in seguito ad eventi incidentali esterni che hanno portato a dissesti ambientali	Intervento Ripristino della strada di accesso alla centrale e messa in sicurezza del canale di adduzione della centrale del Cedrino (UE Flumendosa)	Riduzione del rischio idrogeologico Si prevede di migliorare la stabilità delle sponde di alcuni tratti del fiume Cedrino L'intervento è stato concluso nel 2008	Concluso	Supporto Tecnico
		Intervento Eliminazione del materiale franato e rimodellazione delle sponde del Flumendosa a valle della diga di Bau Muggeris	Riduzione del rischio idrogeologico. Miglioramento del deflusso delle acque e quindi miglioramento dell'equilibrio biologico di quel tratto del fiume. L'intervento è stato concluso nel 2008	Concluso	Supporto Tecnico
		Intervento Ripristino della capacità utile del bacino di Sa Teula e riutilizzo del materiale di interrimento	L'intervento ripristinerà la piena capacità produttiva dell'intera Asta del Flumendosa con conseguente recupero di energia prodotta da fonte rinnovabile e con ripristino della capacità di modulazione dei deflussi esercitata dalla stessa diga sulle acque del rio Sa Teula L'intervento è stato concluso nel 2007	Concluso	Supporto Tecnico
Aspetti in situazioni incidentali o di emergenza	Prevenzione incidenti e situazioni di emergenza ambientali	Intervento Manutenzione straordinaria paratoie scarico turbine gruppi reversibili della centrale Taloro	Migliorare la disponibilità delle opere previste per una corretta gestione delle dighe e dei laghi L'intervento è stato concluso nel 2009	Concluso	Supporto Tecnico
		Intervento Sostituzione paratoie dighe Bau Mela e Bau Mandara (UE Flumendosa)	Migliorare la disponibilità delle opere previste per una corretta gestione delle dighe e dei laghi L'intervento è stato concluso nel 2009	Concluso	Supporto Tecnico

(*) Nel 2008 la gestione dell'attività è stata presa in carico dalla nuova Divisione Energie Rinnovabili.

Obiettivi ambientali 2010÷2012

Gestione delle fonti rinnovabili

Recupero di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Si intende procedere alla eliminazione delle perdite presenti nella paratoia destra della diga Casteldoria. Sono stati previsti due nuovi interventi nella centrale Taloro che consistono rispettivamente nella riautomazione e nella revisione dei due gruppi reversibili.

L'intervento approvato è:

1.1 Eliminazione delle perdite delle paratoie di superficie della diga di Casteldoria.

1.2 Aumento della disponibilità del macchinario idraulico della centrale Taloro (New).

Impatto visivo

Ridurre, in relazione agli aspetti paesaggistici locali, l'impatto visivo derivante dagli impianti di produzione esistenti e minimizzare l'impatto di nuove realizzazioni.

Attraverso possibili interventi di mitigazione si vuole ridurre la percektività visiva degli impianti esistenti e curare i progetti di nuove realizzazioni in modo da ottenere un ottimale inserimento nel paesaggio in relazione alla tipologia delle strutture e delle caratteristiche paesaggistiche puntuali.

Gli interventi approvati sono:

2.1 Riqualificare l'area della stazione elettrica in prossimità degli impianti di Taloro 1° e 2° salto.

L'impatto visivo determinato dall'area in cui sorgeva la vecchia stazione elettrica nella centrale Taloro 2° salto è stato ridotto ultimando il lavoro di demolizione con il ripristino dell'area. Un intervento a lungo termine è previsto per la stazione elettrica della centrale Taloro 1° salto, in cui si eliminerà parte delle strutture esistenti della stazione in aria a 70 e 150 kV, di competenza della società Terna, che insistono nella proprietà Enel GEM. Il lavoro sarà intrapreso quando le società Terna e Enel Distribuzione completeranno i lavori di costruzione di nuovi impianti.

Gestione dei materiali e delle sostanze

Monitoraggio e riduzione delle emissioni di gas serra e lesivi della fascia di ozono.

Nelle Unità Esercizio del Coghinas, Flumendosa e Taloro sono presenti apparecchiature elettriche che utilizzano come isolante il gas di esafluoruro di zolfo (SF6). L'attuale sistema di controllo dell'utilizzo del gas ha permesso di evidenziare la presenza di perdite di tale gas e l'individuazione dei punti delle apparecchiature che, in condizioni particolari, sono la causa della fuoriuscita. Inoltre, negli impianti dell'UB Sardegna sono presenti macchine di condizionamento il cui fluido refrigerante utilizzato è tra quelli lesivi della fascia di ozono.

Gli interventi approvati sono:

- 3.1 Manutenzione di quei componenti di impianto che causano le perdite del gas serra SF6 con conseguente eliminazione delle stesse.**
- 3.2 Sostituzione delle macchine di condizionamento, partendo dalle più obsolete fino alla completa eliminazione di tutti gli impianti che utilizzano del gas lesivo della fascia di ozono.**

Eliminare o ridurre l'acquisizione di sostanze pericolose presenti negli impianti ed evitare l'introduzione di altre sostanze di tale natura.

Si intende evitare, o quantomeno limitare, l'uso di sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente attraverso l'applicazione efficace delle procedure previste dal Sistema di Gestione per il controllo delle sostanze da acquistare e per il controllo dell'operato degli appaltatori o fornitori a proposito delle sostanze da loro impiegate.

In questa ottica negli impianti dell'UE Taloro si procede per la realizzazione di un deposito oli dedicato allo stoccaggio e al trattamento per riutilizzo o recupero tramite Consorzio.

Le coperture di amianto sono state completamente rimosse in tutte le UE.

Gli interventi approvati sono:

- 4.1 Ridurre i consumi di olio lubrificante, attraverso la realizzazione di locali idonei allo stoccaggio e al trattamento dell'olio (UE Taloro).**

Contaminazione del suolo e delle acque

Prevenzione dell'inquinamento del suolo e della contaminazione delle acque utilizzate per la produzione di energia elettrica.

Si valuta possibile aumentare il grado di protezione del suolo e delle acque da possibili inquinamenti derivanti da dispersioni accidentali di sostanze attraverso la razionalizzazione dei sistemi di drenaggio delle acque, l'incremento dell'affidabilità dei componenti impiantistici (ad es. serbatoi e sistemi di refrigerazione), nonché migliorando i sistemi di controllo delle acque potenzialmente inquinabili prima del loro rilascio.

Gli interventi approvati sono:

5.1 Monitoraggio delle acque drenate dalla centrale Flumendosa 3° salto.

5.2 Riduzione delle probabilità di inquinamento delle acque di processo per perdite di olio dal regolatore di velocità della centrale Casteldoria.

5.3 Razionalizzazione del sistema di raccolta e drenaggio delle acque che permeano all'interno della caverna della centrale del Coghinas (New).

5.4 Controllare e monitorare in continuo le eventuali perdite di olio che si potrebbero verificare durante il processo degli aggotamenti, dotando le vasche degli impianti dell'UE Taloro di strumenti rilevatori della presenza di olio.

5.5 Eliminazione dei tre serbatoi interrati in disuso, che venivano utilizzati per il distributore di carburante presso la centrale Cucchinadorza (Taloro 1° salto).

5.6 Modifica e/o eliminazione del sistema di grassaggio dei perni delle valvole rotative dei gruppi reversibili della centrale Taloro.

5.7 Eliminazione del sistema di grassaggio del distributore delle turbine dei gruppi delle centrali di Flumendosa 1° e 3° salto.

5.8 Adeguamento impianto.

Produzione e smaltimento di rifiuti

Incrementare le percentuali di recupero di alcune tipologie di rifiuto.

L'UB Sardegna si propone il miglioramento della gestione dei rifiuti presso tutti i suoi impianti, incrementando il recupero o il riciclo dei rifiuti prodotti. In questa ottica, in occasione dell'effettuazione di attività rilevanti, si procederà a prevedere in fase di progettazione la possibilità di mandare a recupero e/o al riutilizzo la più alta percentuale di materiali dismessi.

Comunicazione verso l'esterno e integrazione e interazione con le amministrazioni locali

Accrescere le possibilità di fruizione da parte del pubblico delle aree che ospitano gli impianti produttivi con particolare attenzione alle aree che possono assumere una forte valenza turistica e ricreativa.

L'organizzazione dell'UB Sardegna intende favorire in tutti i modi possibili le iniziative di promozione turistica dei luoghi in cui sono presenti impianti di Enel, attraverso attività e iniziative verso l'esterno che consentono di migliorare la comunicazione con il pubblico, gli enti e istituzioni.

Gli interventi approvati sono:

7.1 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Taloro.

7.2 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Coghinas.

7.3 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Flumendosa.

7.4 Realizzazione di una pista sul perimetro del lago Coghinas in accordo con l'Associazione dilettantistica Elettra - Canottieri Tula.

Collaborazione con le Amministrazioni locali per miglioramenti ambientali, attraverso iniziative che interessano aree di competenza Enel che a seguito di eventi incidentali esterni hanno subito dissesti ambientali.

L'UB Sardegna persegue l'obiettivo proponendosi in maniera attiva per ridurre i danni generati in seguito ad eventi eccezionali.

L'intervento approvato è:

8.1 Riqualificazione del territorio, cessione terreni e strade non necessarie per la produzione di energia alle Amministrazioni locali.

Impatti biologici e naturalistici (biodiversità e altre)

Valutazione, controllo e riduzione dell'incidenza sull'alterazione del deflusso fluviale a causa degli sbarramenti.

L'obiettivo che si persegue è di garantire a valle delle dighe il mantenimento sia dell'ecosistema fluviale, sia della composizione della ittiofauna legata allo sviluppo fluviale. L'habitat che si è creato con i laghi artificiali e con una corretta gestione degli stessi ha permesso di conservare le caratteristiche faunistiche e di sviluppare quelle ittiche. Il deflusso minimo vitale è comunque sufficiente a sostenere un corretto equilibrio biologico a valle di uno sbarramento.

L'UB Sardegna garantisce per tutti gli impianti del Nucleo Idroelettrico un

deflusso attraverso dei rilasci continuativi e si pone, in accordo con le Amministrazioni locali e gli Enti preposti, l'obiettivo di valutare il valore di portata più idoneo a conservare la biodiversità dei corsi fluviali. Quanto sopra, in attesa degli esiti degli incontri con i rappresentanti dell'Assessorato all'Ambiente della RAS, mirati a convenire sul valore del DMV, in attuazione del Piano di Tutela delle Acque, approvato con Deliberazione della G.R. n. 14/16 del 04/04/06.

Incidenti e situazioni di emergenza ambientali

Prevenzione incidenti e situazioni di emergenza ambientali.

L'obiettivo dell'organizzazione dell'UB Sardegna è quello, attraverso una corretta applicazione della procedure interne e interventi impiantistici, di ridurre al minimo se non annullare il rischio di eventi incidentali che possono causare emergenze ambientali.

Gli interventi approvati sono:

10.1 Miglioramento dell'efficienza degli scarichi di fondo della diga di Cucchinadorza.

10.2 Miglioramento dell'affidabilità degli organi di captazione e intercettazione delle gallerie di derivazione e condotte forzate delle centrali di Cucchinadorza (1° salto) e Badu Ozzana (2° salto).

10.3 Dotazione di strumentazione per la rilevazione in continuo dello sviluppo gas sui TR dei gruppi reversibili della centrale Taloro.

10.4 Riautomazione e ammodernamento SA centrale Taloro (New).

Questioni locali

Miglioramento della gestione delle acque turbinate ai fini dell'utilizzo per l'irrigazione e per uso potabile.

L'obiettivo dell'organizzazione dell'UB Sardegna è quello, attraverso una corretta applicazione della procedure interne e interventi impiantistici, di ridurre al minimo le interferenze con l'uso delle acque concesse per irrigazione e per uso potabile attraverso il monitoraggio delle portate e del livello.

L'intervento approvato è:

11.1 Installazione di misuratori di portata sulla condotta forzata e misuratori di livello sulle vasche a monte e a valle della centrale di Ozieri (New).

Obiettivi e Programma ambientale 2010÷2012

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Produzione dell'energia elettrica da fonte idroelettrica	Recupero di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	Intervento 1.1 Eliminazione delle perdite delle paratoie di superficie della diga di Casteldoria	Riduzione indiretta delle emissioni di CO ₂ , SO ₂ , NO _x e polveri	Attivo Conclusione prevista ottobre 2010	Supporto Tecnico
		Intervento 1.2 Aumento della disponibilità del macchinario idraulico della centrale Taloro	Riduzione indiretta delle emissioni di CO ₂ , SO ₂ , NO _x e polveri	Inserito nuovo intervento. Conclusione prevista luglio 2012	Supporto Tecnico
Impatto visivo	Mitigazione dell'impatto visivo degli impianti	Intervento 2.1 Riqualificare l'area della stazione elettrica in prossimità degli impianti del 1° e del 2° salto dell'UE Taloro	Riduzione delle strutture di produzione e rinnovo aree da destinarsi ad altri usi. Taloro 2° salto 100% concluso 2007	Attivo Conclusione prevista per Taloro 1 salto nel 2011	Supporto Tecnico
Emissioni nell'aria	Monitoraggio e riduzione delle emissioni di gas SF6	Intervento 3.1 Manutenzione di quei componenti di impianto che causano la perdita dei gas serra SF6 con conseguente eliminazione delle stesse	Riduzione emissioni SF6 Aggiunto nuovo intervento manutentivo sulla copertura del blindato del Coghinass e Flumendosa 2 salto	Attivo Conclusione prevista giugno 2011	Supporto Tecnico Capo UE Cog Capo UE Tal Capo UE Flu
	Monitoraggio e riduzione delle emissioni di gas lesivi della fascia di ozono	Intervento 3.2 Sostituzione nei prossimi anni delle macchine di condizionamento, partendo dalle più obsolete fino alla completa eliminazione di tutti gli impianti che utilizzano del gas lesivo della fascia di ozono (R22)	In osservanza della attuale normativa si prevede la progressiva sostituzione di quelle apparecchiature (macchine di condizionamento e frigoriferi) contenenti gas lesivi dell'ozono dell'UB Sardegna. Si procederà in ordine secondo obsolescenza e criticità dell'apparecchiatura	Attivo Conclusione dell'intervento prevista per il 2010	Nucleo Idroelettrico Taloro

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Contaminazione del suolo da sostanze pericolose per l'ambiente	Eliminare o ridurre le quantità di sostanze pericolose già presenti sull'impianto ed evitare l'introduzione di altre sostanze di tale natura	Intervento 4.1 Completamento di un deposito destinato a contenere gli oli lubrificanti e isolanti dell'UB presso la UE Taloro	Ridurre i consumi di olio lubrificante, attraverso la realizzazione di locali idonei allo stoccaggio e al trattamento dell'olio per gli impianti dell'UB	Attivo Conclusione prevista nel 2010	Nucleo Idroelettrico Taloro EAS
Scarico nelle acque superficiali delle acque dei drenaggi	Prevenzione della contaminazione delle acque utilizzate per la produzione di energia elettrica	Intervento 5.1 Monitoraggio delle acque drenate dalla centrale Flumendosa 3° salto	Prevenzione dell'inquinamento delle acque di scarico della centrale del Flumendosa 3° salto e dei corsi d'acqua a valle dell'impianto	Concluso marzo 2010	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.2 Riduzione probabilità inquinamento acque di processo per perdite di olio dal regolatore della centrale Casteldoria	Prevenzione dell'inquinamento delle acque di processo dalla centrale Casteldoria	Inserito nuovo intervento Conclusione prevista ottobre 2010	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.3 Razionalizzazione del sistema di raccolta e drenaggio delle acque che permeano all'interno della caverna della centrale del Coghinas	Prevenzione dell'inquinamento delle acque di scarico della centrale del Coghinas e del corso d'acqua a valle dell'impianto	Attivo Conclusione prevista giugno 2011	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.4 Controllare e monitorare in continuo le eventuali perdite di olio, che si potrebbero verificare durante il processo degli aggotamenti, dotando le vasche degli impianti del UE Taloro di strumenti rilevatori della presenza di olio	Prevenzione dell'inquinamento delle acque di aggotamento delle C.li dell'UE Taloro e dei corsi d'acqua a valle degli impianti	Attivo Conclusione prevista giugno 2010	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.5 Eliminazione di tre serbatoi interrati in disuso, che venivano utilizzati per il distributore di carburante presso la centrale del Taloro 1° salto	Prevenzione dell'inquinamento del suolo della centrale di Cucchinadorza	Attivo Conclusione prevista settembre 2010	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro

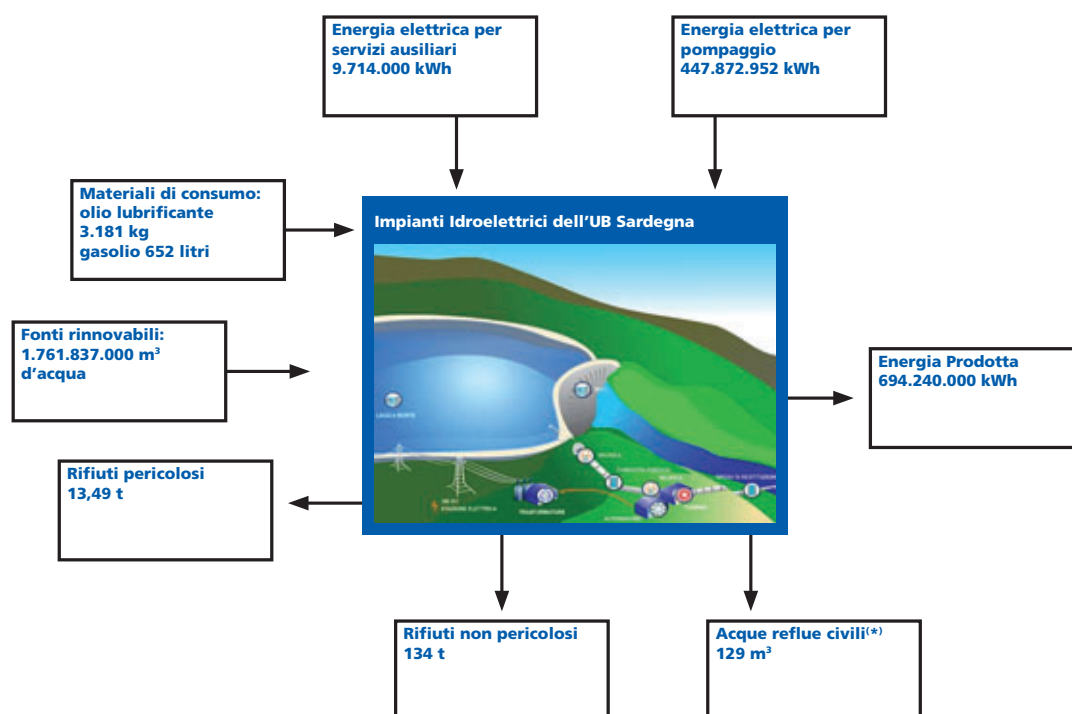
Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Scarico nelle acque superficiali delle acque dei drenaggi	Prevenzione della contaminazione delle acque utilizzate per la produzione di energia elettrica	Intervento 5.6 Modifica e/o eliminazione del sistema di grassaggio dei perni delle valvole rotative dei gruppi reversibili della centrale Taloro	Prevenzione dell'inquinamento delle acque degli invasi del sistema Taloro Lavori: Gr1 Gr2 Gr3	Attivo Conclusione prevista maggio 2012	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.7 Eliminazione del sistema di grassaggio del distributore delle turbine dei gruppi delle centrali di Flumendosa 1° e 3° salto	Prevenzione dell'inquinamento delle acque degli invasi del sistema Flumendosa. I lavori sono stati conclusi per il GR1 delle centrali Flumendosa 1° salto e del 3° salto	Attivo Conclusione prevista ottobre 2011	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 5.8 Adeguamento impianto di aggettamento delle acque della centrale Taloro per ridurre le perdite	Riduzione delle perdite di acqua dell'impianto di aggettamento della centrale Taloro	Inserito nuovo intervento Conclusione prevista ottobre 2010	Nucleo Idroelettrico Taloro
Coesistenza dell'attività produttiva con usi a scopi naturalistici e ricreativi del territorio	Accrescere le possibilità di fruizione da parte del pubblico delle aree che ospitano gli impianti produttivi con particolare attenzione alle aree che possono assumere una forte valenza turistica e ricreativa	Intervento 7.1 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Taloro	Migliorare gli strumenti di comunicazione per conferire maggiore efficacia al processo di informazione e colloquio con le rappresentanze istituzionali e con la popolazione, ciò comporta una migliore immagine aziendale ed un contributo importante alla diffusione di cultura per una razionale utilizzazione dell'energia e per lo sviluppo della produzione da fonti rinnovabili.	Attivo annuale	Direzione UB EAS
		Intervento 7.2 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Flumendosa			
		Intervento 7.3 Valorizzazione a fini turistici delle aree circumlacuali dell'UE Coghinass	Le manifestazioni sono pubblicate nel sito Enel	Attivo Conclusione prevista settembre 2010	
		Intervento 7.4 Realizzazione pista sul perimetro del lago Coghinass in accordo con l'Associazione dilettantistica Elettra - Canottieri Tula			

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Stato	Responsabile
Aspetti idrogeologici	Collaborazione con le Amministrazioni locali, attraverso iniziative che interessano aree di competenza Enel in seguito ad eventi incidentali esterni che hanno portato a dissesti ambientali	Intervento 8.1 Cessione terreni e strade, non necessarie per la produzione di energia, alle Amministrazioni locali	Migliorare la fruibilità del territorio Sono in fase di chiusura le pratiche con il Comune di Gavoi per il comodato d'uso delle aree circumlacuali del lago di Gusana. Ed in attesa delle delibere dai comuni di Austis e Teti per la cessione delle aree	Attivo Conclusione prevista dicembre 2010	Direttore UB EAS
Aspetti in situazioni incidentali o di emergenza	Prevenzione incidenti e situazioni di emergenza ambientali	Intervento 10.1 Miglioramento dell'efficienza degli scarichi di fondo della diga di Cucchinadorza	Migliorare la disponibilità delle opere previste per una corretta gestione delle dighe e dei laghi	Attivo Conclusione prevista dicembre 2012	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 10.2 Miglioramento dell'affidabilità degli organi di captazione e intercettazione delle gallerie di derivazione e condotte forzate delle centrali: Taloro 1° salto (centrale Cucchinadorza) Taloro 2° salto (centrale Badu Ozzana)	Eliminare il rischio di dissesti idrogeologici. Gli interventi sulle paratoie sono stati modificati da manutentivi a sostitutivi	Attivo Conclusione prevista dicembre 2013 (1° salto) dicembre 2012 (2° salto)	Supporto Tecnico Nucleo Idroelettrico Taloro
		Intervento 10.3 Dotazione di strumentazione per la rilevazione in continuo dello sviluppo gas sui TR dei gruppi reversibili	Riduzione del rischio incendio con il controllo in continuo dell'eventuale sviluppo di gas nell'olio dei trasformatori	Attivo Conclusione prevista giugno 2010	Nucleo Idroelettrico Taloro Capo UE Taloro
		Intervento 10.4 Riautomazione e ammodernamento Servizi Ausiliari centrale Taloro	Miglioramento della sicurezza dell'impianto e salvaguardia da incidenti con rilevanza ambientale e sicurezza	Inserito nuovo intervento Conclusione prevista ottobre 2012	Nucleo Idroelettrico Taloro Capo UE Taloro
Interferenze nell'uso dell'acqua per scopi idroelettrici o l'utilizzo irriguo a valle	Miglioramento della gestione delle acque turbinare ai fini dell'utilizzo per l'irrigazione e per uso potabile	Intervento 11.1 Installazione di misuratori di portata sulla condotta forzata e misuratori di livello sulle vasche a monte ed a valle della centrale di Ozieri	La gestione puntuale delle acque turbinare permette inoltre una pianificazione migliore del rilascio a valle delle acque per gli usi irrigui e potabili	Inserito nuovo intervento Conclusione prevista ottobre 2012	Nucleo Idroelettrico Taloro Capo UE Coghinas

Compendio dei dati di esercizio 2007÷2009

Bilancio energia

Bilancio energia della produzione idroelettrica dell'UB Sardegna - anno 2009



(*) Le acque reflue civili sono conferite allo smaltimento come fanghi da fosse settiche non perdenti.

I rifiuti derivanti dallo svuotamento delle fosse settiche non perdenti sono stati inseriti fra gli scarichi di acque reflue.

Energia elettrica, produzione e consumi

Produzione di energia elettrica e consumi per i servizi ausiliari dell'UB Sardegna anno 2009 (kWh)

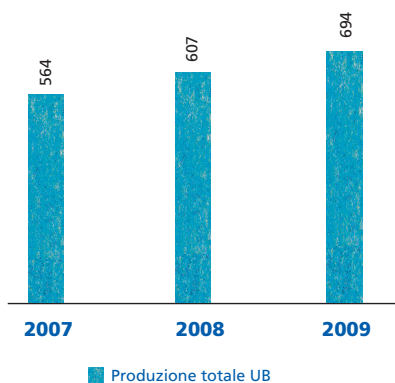
		Energia Prodotta	Consumi Servizi Ausiliari	Consumi pompaggio Taloro	Consumi pompaggio Benzone
UE Taloro	Taloro pompaggio	336.180.000	5.452.000	443.720.000	-
	Taloro Naturale	13.600.000	-	-	-
	Cucchinadorza	68.020.000	1.106.000	-	-
	Badu Ozzana	52.070.000	415.000	-	-
	Benzone	10.160.000	136.000	-	-
	Stazione Pompaggio Benzone	-	-	-	4.152.952
	Totale	480.030.000	1.657.000	443.720.000	4.152.952
UE Coghinas	Coghinas	63.430.000	552.000		
	Casteldoria	10.180.000	187.000		
	Ozieri	8.070.000	232.000		
	Posada	-	13.000		
	Totale	81.680.000	984.000		
UE Flumendosa	Flumendosa 1	23.570.000	406.000		
	Flumendosa 2	70.520.000	800.000		
	Flumendosa 3	29.96.000	339.000		
	Pedra 'e Othoni	8.480.000	76.000		
	Totale	132.530.000	1.621.000		
UB Sardegna	Totale	694.240.000	9.714.000		

Trend triennale della produzione energia elettrica (2007-2009)

Produzione di energia elettrica dell'UB Sardegna (GWh)

Unità Esercizio	2007	2008	2009
Coghinas	61	69	82
Flumendosa	107	88	132
Taloro	396	450	480
Produzione totale UB	564	607	694

Grafico della produzione totale dell'UB Sardegna



**Consumi servizi ausiliari di energia elettrica dell'UB Sardegna (GWh)
e indicatore rispetto ad energia prodotta (kWh/kWh)**

UB Sardegna	2007	2008	2009
GWh	4,116	5,516	9,714
kWh/kWh	0,007	0,009	0,014

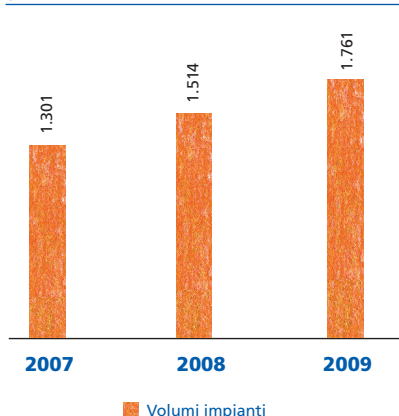
Acque

Portate medie derivate dagli impianti dell'UB Sardegna in m³/sec - anni 2007-2009

Centrale	2007	2008	2009
Coghinas	6,69	7,94	8,74
Casteldoria	5,85	4,4	8,07
Ozieri	0,3	4,64	0,48
Posada	0,00014	0	0
Flumendosa 1	2,36	1,72	2,77
Flumendosa 2	2,2	1,63	2,54
Flumendosa 3	2,4	1,8	2,71
Pedra 'e Othoni	0,37	2,52	2,86
Taloro pompaggio	15,71	19,89	14,4
Cucchinadorza	0,88	1,21	3,48
Badu Ozzana	1,37	2,16	4,13
Benzone	0,24	2,03	4,03
Stazione Pompaggio Benzone	0,41	0,4	0,35

Il valore della centrale Taloro di pompaggio è complessivo delle acque rilasciate nei due laghi di Gusana e Cucchinadorza, a seconda della fase di pompaggio o produzione. La centrale di Posada non è in esercizio per lavori di manutenzione.

Grafico dei volumi derivati dagli impianti dell'UB Sardegna in milioni di m³



Volumi derivati dagli impianti dell'UB Sardegna in milioni di m³ (2007-2009)

	2007	2008	2009
Asta idroelettrica Coghinas	395	390	530
Ozieri	9	147	14
Posada	0,43	0	0
Asta idroelettrica Flumendosa	219,5	163	253
Pedra 'e Othoni	11	80	90
Asta idroelettrica Taloro	666	734	874
Totale	1.301,43	1.514	1.761

Volumi derivati specifici UB Sardegna (m³/kWh)

	2007	2008	2009
Milioni m ³ /kWh	2,31	2,49	2,54

Il 2009 è stato un anno molto piovoso con conseguente aumento dei volumi d'acqua derivati.

Emissioni in atmosfera

Emissioni evitate dalla produzione degli impianti dell'UB Sardegna anni 2007÷2009 (tonnellate/anno)

	2007	2008	2009
CO ₂	260.047	235.887	247.419
SO ₂	346	228	193
NO _x	216	178	175
Polveri	11	8	9

Emissioni evitate specifiche (g/kWh)

Anno	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
2007	699	0,93	0,58	0,029
2008	694	0,67	0,523	0,024
2009	691	0,54	0,49	0,024

La tabella riporta i valori specifici delle emissioni generate dalla produzione termoelettrica alle quali ci si riferisce nel calcolo delle emissioni evitate per la produzione idroelettrica.

Emissioni di gas serra SF6 anni 2007÷2009 (kg)

Unità Esercizio	2007	2008	2009
Taloro	0,0	0,0	0,00
Flumendosa	22,3	24,2	15,00
Coghinas	54,3	114,65	60,5
Totale	76,60	138,85	75,5
Totale (tCO ₂ eq.)	1.831	3.319	1.804
Emissioni di SF6 specifiche (tCO ₂ eq./MWh)*	0,0032	0,0055	0,0026

* Il valore delle emissioni di SF6 viene calcolato in tonnellate di CO₂, considerando che 1 kg di tale gas equivale a 23,9 t di CO₂.

Gli interventi manutentivi eseguiti sul blindato del Coghinas nell'ultimo trimestre 2009 hanno quasi azzerato le perdite di SF6 (inferiori a 1 kg).

Consumi sostanze

Consumi di olio lubrificante UB Sardegna (2007÷2009) (kg)

Unità Esercizio	2007	2008	2009
Taloro	894	1.214	1.412
Flumendosa	179	1.560	1.626
Coghinas	431	690	143
Totale	1.504	3.464	3.181
Consumi specifici (gr/MWh)	2,67	5,71	4,58

Nel 2009 si conferma il trend dei consumi annuali per il Taloro, costituito da rabbocchi e la sostituzione di piccole cariche (supporti guida turbina); per il Coghinias i consumi sono esclusivamente dovuti a rabbocchi. L'UE Flumendosa ha avuto dei lavori di manutenzione, come nel 2008, che hanno comportato la sostituzione della carica dell'olio dei circuiti oleodinamici del regolatore di velocità (SOD) del gruppo 1 della centrale del 3° salto.

Consumi di gasolio UB Sardegna anni 2007+2009 (litri)

Unità Esercizio	2007	2008	2009
Taloro	938	1.045	0(*)
Flumendosa	458	406	346
Coghinias	93	325	306
Totale	1.489	1.776	652
Consumi specifici (g/MWh)	2,38	2,63	0,85

(*) Non essendoci state emergenze tali da richiedere l'utilizzo dei gruppi elettrogeni, i consumi per le sole prove di avviamento sono inapprezzabili.

I consumi dei gruppi elettrogeni, la cui funzione è solo d'emergenza, sono dovuti alle prove di funzionamento cui vengono periodicamente sottoposti. Eventuali consumi anomali sono indice del funzionamento in emergenza dovuto alla mancanza dell'alimentazione di rete.

Rifiuti

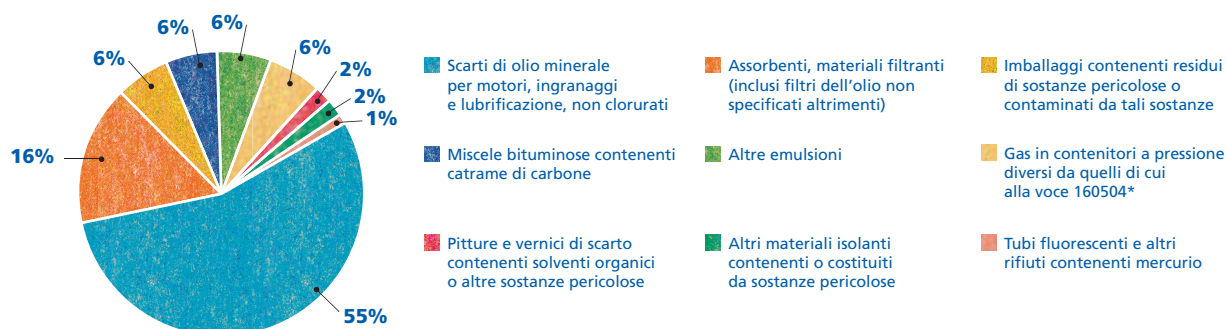
Produzione rifiuti anno 2009

UB Sardegna - Tabella rifiuti pericolosi prodotti differenziati per tipologia CER (kg)

Codice CER	Descrizione rifiuto	kg
080111*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	278
130205*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	7.385
130802*	altre emulsioni	775
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	845
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti)	2.222
160211*	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	0
160504*	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	2
160506*	gas in contenitori a pressione diversi da quelli di cui alla voce 16 05 04*	750
160601*	batterie al piombo	37
170301*	miscele bituminose contenenti catrame di carbone	795
170409*	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	44
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	241
200121*	tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	117
Totale		13.491

In blu le tipologie di rifiuti pericolosi inviati a recupero.

Grafico dei rifiuti pericolosi con percentuali delle tipologie prodotte riportate nella tabella



Commento:

Per i rifiuti pericolosi si può evidenziare che il 55% sono oli usati e inviati al recupero, il 16% sono stracci e materiali filtranti che vengono smaltiti e il 36% sono imballaggi, miscele, altre emulsioni e gas a pressione derivanti da attività di manutenzione. L'82,6% dei rifiuti pericolosi viene inviato al recupero.

UB Sardegna - Tabella rifiuti NON pericolosi prodotti nel 2009, differenziati per tipologia CER

Codice CER	Descrizione rifiuto	kg
030105	segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci	184
160505	gas in contenitori a pressione diversi da quelli di cui alla voce 160504*	2.020
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213	924
161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105	1.039
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410	730
200139	plastica	141
200304	fanghi delle fosse settiche	129.000
Totale		134.038

In blu le tipologie di rifiuti non pericolosi inviati a recupero.

Commento:

La maggior produzione di rifiuti speciali non pericolosi è dovuta ai fanghi delle fosse settiche (circa il 96%). La percentuale dei rifiuti non pericolosi inviati a recupero è stata del 63,5%, come mostrato nel grafico sottostante.

Grafico dei rifiuti non pericolosi con percentuali delle tipologie prodotte riportate nella tabella



Tabella di produzione rifiuti distinti per tipologia di pericolosità e per sito di produzione anno 2009 (kg)

Unità Esercizio	Non pericolosi	Pericolosi
Coghinas	34.630	1.318
Flumendosa	32.085	3.102
Taloro	67.323	9.071
Totale	134.038	13.491
% recuperati	63,5(*)	82,6

(*) La percentuale è calcolata escludendo i rifiuti da fosse settiche pari a 129.000 kg.

Tabella dei rifiuti conferiti al recupero o smaltimento nelle UE - anno 2009 (kg)

Unità Esercizio	Non pericolosi	Pericolosi
Coghinas	829	35.422
Flumendosa	3.167	32.038
Taloro	9.780	64.860
Totale	13.776	132.320
Totale conferiti		146.096

Trend triennale della produzione di rifiuti (2007-2009)

Rifiuti speciali prodotti distinti per Unità Esercizio (kg)

Unità Esercizio	2007		2008		2009	
	Pericolosi	Non pericolosi	Pericolosi	Non pericolosi	Pericolosi	Non pericolosi
Taloro	33.652	84.969	14.221	47.301	9.071	67.323
Flumendosa	12.204	72.385	5.257	13.728	3.102	32.085
Coghinas	7.310	44.000	6.439	45.200	1.318	34.630
Totale	53.166	201.354	25.917	106.229	13.491	134.038

Tabella riassuntiva della produzione totale e specifica dei rifiuti prodotti

	2007	2008	2009
Totale pericolosi e non pericolosi (kg)	254.520	132.146	147.529
% Pericolosi sul totale	21	20	9
Produzione specifica g/kWh	0,45	0,22	0,21

Il trend mostra che i dati del 2009 rispecchiano l'andamento medio degli anni precedenti. Tutti i dati degli anni 2007 e 2008 sono rielaborati senza l'Unità Eolica.

Schede di approfondimento

1. Disciplina delle derivazioni

Una derivazione idroelettrica si configura come un flusso canalizzato di acqua tra un punto a monte ed uno a valle che, alimentando uno o più gruppi generatori di una centrale, produce energia elettrica. Una derivazione idroelettrica può anche essere costituita da un flusso di acqua pompata da un bacino inferiore ad un bacino superiore di accumulo, da dove l'acqua viene ripresa per produrre energia elettrica (la definizione tecnica di derivazione è riportata nel glossario). Per sfruttare una derivazione idroelettrica l'esercente deve essere titolare di uno specifico atto di concessione rilasciato dalla Regione competente (in passato la competenza era del Ministero dei Lavori pubblici).

Il provvedimento concessorio stabilisce il valore medio del dislivello fra il pelo libero dell'acqua nel bacino di monte e il pelo libero dell'acqua nel bacino di valle che riceve l'acqua rilasciata dalla centrale, nonché la portata media di acqua che può essere derivata. In alcuni casi definisce anche la portata massima derivabile. Il dislivello medio è denominato amministrativamente "salto medio di concessione" o "salto concesso".

Ciascuna concessione è disciplinata da un apposito atto chiamato appunto "Disciplinare di concessione" che stabilisce le limitazioni e gli obblighi che sono a carico del concessionario. Tra gli obblighi prescritti sono compresi i rilasci nei corsi d'acqua interessati dalla derivazione.

I dati concessori delle derivazioni utilizzate nel sistema produttivo dell'UB Sardegna sono sintetizzati nella tabella seguente.

Unità Esercizio	Derivazione	Provvedimento	Dati di concessione		
			Salto concesso m	Portata media m³/s	Potenza nominale media kW
Coghinas	Coghinas	R.D. n. 2172 del 19 maggio 1921	90,3	16,50	14.601,52
	Casteldoria	Decreto n. 1407 del 23/07/1959 della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato ai Lavori Pubblici	21	18,37	3.509,26
	Ozieri	Decreto n. 257 del 21/06/1984 della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato ai Lavori Pubblici	215,75	1,52	3.215
	Posada	Richiesta di Concessione Idroelettrica inoltrata dal Consorzio di Bonifica della Sardegna centrale alla R.A.S. - Servizio del Genio Civile di Nuoro con lettera prot. 6677 del 23/10/00	28	2,5	950
Flumendosa	Flumendosa 1° salto	Regio Decreto n. 1000 del 29/12/1945	130,30	3,35	4.283,57
	Flumendosa 2° salto	Regio Decreto n. 1000 del 29/12/1945	417,50	3,35	13.725,17
	Flumendosa 3° salto	Regio Decreto n. 1000 del 29/12/1945	169,05	3,35	5.557,46
	Pedra 'e Othoni	Determinazione n.10048/894 del 16 marzo 2010	42,5	4,3	1790
Taloro	Cucchinadorza	DPR n.1877/50	290	4,134	11.748,99
	Badu Ozzana	DPR n.1877/50	180	5,9	10.407,612
	Benzone	DPR n.1877/50	37	6,9	2.501,943
	Taloro Pompaggio	Decreto RAS n.268/77	290	94,95 (Max derivab.)	Variabile

Il disciplinare di concessione stabilisce anche come calcolare i canoni e sovraccanoni che l'esercente dovrà corrispondere annualmente. I canoni demaniali sono corrisposti alla Regione, i sovraccanoni rivieraschi e quelli relativi ai bacini imbriferi montani sono corrisposti ai consorzi dei Comuni interessati, ai Comuni non consorziati ed alle relative Province di appartenenza.

Rilasci nella vallata del fiume Coghinas

La Concessione idroelettrica di Casteldoria è vincolata dalla condizione tassativa di lasciare disponibili, durante il semestre irriguo, la portata costante di 1.650 m³/s, da concedere al consorzio di Bonifica a valle.

2. Principali norme di legge nazionali, regionali e regolamenti locali

Acqua

Regio Decreto n. 1775 del 11 dicembre 1933

Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici

DPR 14 aprile 1993

Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale

Decreto legislativo 12 luglio 1993, n. 275

Riordino in materia di concessione di acque pubbliche

Legge 5 gennaio 1994, n. 37

Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche

Decreto Legge 8 agosto 1994, n. 507

Misure urgenti in materia di dighe

DPCM 4 marzo 1996

Disposizioni in materia di risorse idriche

D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152

in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128

D.Lgs. 3/4/2006, n.152

(Norme in materia ambientale: parte III- norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche)

Deliberazione della Giunta Regionale N. 69/25 DEL 10.12.2008 Direttiva in materia di "Disciplina regionale degli scarichi"

La direttiva concerne la "Disciplina degli scarichi", in attuazione del Piano di tutela delle Acque, della parte III del D.Lgs. n. 152/2006 e sue modifiche e della Legge Regionale n. 9/2006 e sue modifiche

DM Ambiente 14 aprile 2009, n. 56

Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo" SO n. 83 alla GU 30 maggio 2009 n. 124

DM Ambiente 17 luglio 2009

Attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque –

Predisposizione rapporti conoscitivi GU 2 settembre 2009 n. 203.

Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque

Deliberazione 4 dicembre 2009, n.53/22

Direttiva quadro sulle Acque (direttiva 2000/60/CE). Programma di monitoraggio dei corpi idrici superficiali del distretto idrografico della Sardegna

Deliberazione 4 dicembre 2009, n.53/24

Direttiva quadro sulle Acque (direttiva 2000/60/CE). Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali del distretto idrografico della Sardegna. Identificazione dei corpi idrici per le diverse categorie dell'analisi delle pressioni e degli impatti

Aria**D.Lgs. 3/4/2006, n.152 (Norme in materia ambientale: parte V- norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera)****Determinazione Assessorato della Difesa dell'Ambiente Regione Sardegna n. 1431/II del 15 giugno 2004**

Nuove disposizioni in materia di autorizzazione in via generale all'esercizio delle attività a ridotto inquinamento atmosferico di cui al DPR 25 luglio 1991 e fissazione dei valori limite delle emissioni

DPR 15 febbraio 2006, n.147

Regolamento concernente modalità per il controllo ed il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al regolamento (CE) n. 2037/2000

D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006

Norme in materia ambientale (Testo Unico Ambientale)

Regolamento CEE/UE n. 842 del 17/05/2006

Regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra

D.Lgs. n. 257 del 19 novembre 2007

Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)

Deliberazione GR n. 47/31 del 20.10.2009

Direttive regionali in tema di autorizzazioni alle emissioni in atmosfera

Rifiuti**Legge 27 marzo 1992 n. 257**

Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

D.Lgs. 3/4/2006, n.152 (Norme in materia ambientale: parte IV- gestione rifiuti) e smi**Legge 27 febbraio 2009, n.13**

Conversione in legge, con modificazioni, del DL 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente

DM Ambiente 17 dicembre 2009

Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - Sistri

DM Ambiente 5 febbraio 2010

Sistri - Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009 "Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-*bis* del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009"

Sostanze**Decreto legislativo 3 febbraio 1997 n. 52**

Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose

Legge 257 del 27 marzo 1992

Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

DPR 24 maggio 1988 n. 216

Attuazione direttiva CE in materia di immissione sul mercato e uso di talune sostanze e preparati pericolosi (PCB)

Deliberazione Giunta Regionale 30 giugno 2009, n. 30/17

LR n. 22/2005 "Norme per l'approvazione del Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto". Programma di interventi annualità 2009

D.Lgs. 14 settembre 2009, n. 133

REACH - Disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (CE) n. 1907/2006 che stabilisce i principi ed i requisiti per la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche

Territorio**DM 21 settembre 1984**

Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei territori costieri, dei territori contermini ai laghi, dei fiumi, dei torrenti, dei corsi d'acqua

Legge 6 dicembre 1991 n. 394

Legge quadro sulle aree protette

Rumore**DPCM 1 marzo 1991**

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Legge 26 ottobre 1995 n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico

DPCM 14 novembre 1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

DM 16 marzo 1998

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

Deliberazione della Giunta Regionale 14 novembre 2008, n. 62/9

Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale

Campi elettromagnetici**Legge 22 febbraio 2001, n. 36**

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

DPCM 8 luglio 2003

Fissazione dei limiti dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti

DPCM 8 luglio 2003

Fissazione dei limiti dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100kHz e 300 GHz

D.Lgs. n. 257 del 19 novembre 2007

Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)

Energia**Legge 22 dicembre 1980, n. 925**

Nuove norme relative ai sovraccanoni in tema di concessioni di derivazioni d'acqua per produzione di forza motrice

Legge 9 gennaio 1991, n. 10

Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

Deliberazione n. 57/20 del 17/07/2007

Protocollo d'Intesa tra la Regione Autonoma della Sardegna e la Società Enel SpA

DM Sviluppo economico 18 dicembre 2008

Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Articolo 2, comma 150, legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Finanziaria 2008)

Decreto direttoriale 25 novembre 2009

Determinazione del sovraccanone in tema di concessioni di derivazioni d'acqua per produzione di forza motrice per il biennio 1° gennaio 2010 - 31 dicembre 2011

Deliberazione n. 5/10 del 22 gennaio 2009

Direttive per l'attivazione del Servizio per il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento luminoso ed acustico dell'ARPAS ai sensi dell'art. 19, comma 5, della legge regionale n. 2/2007

Deliberazione n. 47/41 del 20 ottobre 2009

Protocollo d'Intesa tra Regione Autonoma della Sardegna, Terna - Rete elettrica nazionale SpA per l'applicazione della valutazione ambientale strategica (VAS) alla pianificazione elettrica relativa al territorio regionale

Decreto direttoriale 20 gennaio 2010

Decreto direttoriale Agenzia del demanio 20 gennaio 2010 – Revisione della misura del sovraccanone per impianti idroelettrici

Suolo**DPR 12 aprile 1996**

Disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale: parte VI- danni all'ambiente; parte IV, titolo V bonifica dei siti inquinati)**D.A.D.A n. 11/VI Emanazione Direttiva assessoriale 27 marzo 2006**

Prima attuazione nella Regione Autonoma della Sardegna della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile"

Prevenzione incendi**Decreto Ministeriale del 10 marzo 1998**

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

DPR 12 gennaio 1998 n. 37

Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi

Sicurezza del lavoro**D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277**

Attuazione direttive CE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro

D.Lgs. Governo n. 195 del 10 aprile 2006

Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)

D.Lgs. Governo n. 81 del 9 aprile 2008

Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Attuazione articolo 1, legge 123/2007 - Abrogazione D.Lgs. 626

DM Ambiente n. 138 del 26 maggio 2009

Piani di emergenza interni - D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334 - Consultazione del personale

DM Ambiente n. 139 del 24 luglio 2009

Piani di emergenza interni - D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334 - Consultazione della popolazione

D.Lgs. Governo n. 106 del 3 agosto 2009

D.Lgs. 9 aprile n. 81/08 - Disposizioni integrative e correttive

Sostanze e materiali**DPR 24 maggio 1988, n. 215**

Attuazione delle direttive CEE numeri 83/478 e 85/610 recanti, rispettivamente, la V e la VII modifica (amianto) della direttiva CEE, numero 76/769 per il riavvicinamento delle disposizioni legislative regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183

Legge 27 marzo 1992, n. 257

Norme relative alla cessazione dell'impiego di amianto e successive modifiche

Legge 28 dicembre 1993, n. 549 e successive modifiche ed integrazioni

misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente

DPR 8 agosto 1994

Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per l'adozione di piani di protezione di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 114

Attuazione della direttiva CEE n.87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto

D.Lgs. 3 febbraio 1997, n. 52 e successive modifiche e integrazioni

Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente la classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose

DM 4 aprile 1997

Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2 del D.Lgs. 3 febbraio 1997, n. 52, concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa in materia di sicurezza

DPR 24 maggio 1988, n. 216 e successive modifiche

Attuazione della direttiva CEE 467/85 recante VI modifica (PCB-PCT) della direttiva CEE 769/76 restrizioni in materia di immissioni sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi ai sensi dell'art. 15 della Legge 183 del 14 aprile 1987

D.Lgs. 22 maggio 1999, n. 209

Attuazione della direttiva 96/59/CEE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili

Regolamento comunitario 2037/2000

Per la dismissione dei refrigeranti HCFC

DM 11 ottobre 2001

Condizioni per l'utilizzo dei trasformatori contenenti PCB in attesa della decontaminazione o dello smaltimento

D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25

Attuazione della direttiva 99/24/CE sulla protezione della salute e sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro

DM 14 giugno 2002

Recepimento della direttiva 2001/59/CE recante XXVIII adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose

DM 7 settembre 2002

Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio

Legge Comunitaria 2004

Art.18 obblighi a carico dei detentori di PCB o PCT

DPR n. 147 del 15 febbraio 2006

Regolamento concernente modalità per il controllo ed il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al regolamento (CE) n. 2037/2000

Reg. 1907/2006/CE

Programma "REACH" - Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche). Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

Reg. n. 842 del 17 maggio 2006

Regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra

Deliberazione Giunta Reg. n. 25/28 del 3 luglio 2007

Programma degli interventi di cui alla LR n. 22/2005 - "Norme per l'approvazione del Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

DM 3 gennaio 2007

Recepimento della direttiva 2006/89/CE della Commissione del 3 novembre 2006, che adatta per la sesta volta al progresso tecnico la direttiva 94/55/CE del Consiglio, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri, relative al trasporto di merci pericolose su strada

DM 22 novembre 2007

Piano di attività e utilizzo delle risorse finanziarie di cui all'articolo 5-bis del decreto-legge 15 febbraio 2007, n. 10, convertito in legge, con modificazioni, dalla legge 6 aprile 2007, n. 46, riguardante gli adempimenti previsti dal

regolamento (CE) n.1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

Regolamento (CE) n. 1516/2007 della Commissione del 19 dicembre 2007

che stabilisce, conformemente al regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, i requisiti standard di controllo delle perdite per le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra

D.Lgs. 20 novembre 2008, n. 188

Attuazione della direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e che abroga la direttiva 91/157/CEE

Deliberazione Giunta Regionale 30 giugno 2009, n. 30/17

LR n. 22/2005 "Norme per l'approvazione del Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto". Programma di interventi annualità 2009

Regolamento CEE/UE n. 552 del 22 giugno 2009

Regolamento (CE) n. 552/2009 della Commissione, del 22 giugno 2009, recante modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda l'allegato XVII

D.Lgs. 14 settembre 2009, n. 133

REACH - Disciplina sanzionatoria.

3. Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali

Identificazione

Gli aspetti ambientali sono stati individuati attraverso un'accurata analisi iniziale secondo i criteri delineati dal regolamento comunitario CE n.1221/09.

Nello studio sono state considerate le categorie di aspetti proposte dal regolamento CE n.1221/09 che sono:

- Emissioni nell'aria (gas inquinati, gas serra, polveri);
- Scarichi nelle acque superficiali;
- Produzione, riciclaggio, riutilizzo e smaltimento rifiuti;
- Uso e contaminazione del terreno;
- Uso di materiali e risorse naturali (incluso combustibili ed energia);
- Questioni locali (rumore, vibrazioni, odore, polvere, impatto visivo, trasporti, ed altre);
- Impatti conseguenti a incidenti e situazioni di emergenza;
- Impatti biologici e naturalistici (biodiversità ed altre).

I possibili impatti per ciascuna delle predette categorie sono stati ricercati considerando le componenti elettromeccaniche, le macchine e tutte le opere idrauliche e vagliando sia le condizioni operative normali, sia le condizioni operative non normali (avviamenti, arresti, emergenze, incidenti). Sono state altresì considerate le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria nonché le operazioni particolari e le eventuali attività progettuali in corso. Il quadro degli aspetti ambientali descritto in questa Dichiarazione rappresenta quindi il risultato dell'analisi ambientale iniziale. Il numero degli aspetti così individuati e la valutazione di significatività può però mutare nel tempo in relazione a modifiche del processo produttivo, a nuove disposizioni di legge, a nuove conoscenze in merito agli effetti, a nuove direttive aziendali e ad altri fattori, non ultimi le osservazioni, i suggerimenti o il concretizzarsi di un diverso grado di sensibilità delle parti interessate. Per portare in conto queste possibili variazioni, il Sistema di Gestione include una procedura di valutazione che porta ad aggiornare le informazioni pertinenti contenute in un apposito registro degli aspetti ambientali. Le eventuali variazioni saranno puntualmente comunicate attraverso le Dichiarazioni ambientali successive a questa.

Valutazione

I termini di valutazione sono indicati dal regolamento (CE) n.1221/09.

- L'esistenza e i requisiti di una legislazione pertinente
- Il potenziale danno ambientale e la fragilità dell'ambiente
- L'importanza per le parti interessate e per i dipendenti dell'organizzazione
- La dimensione e la frequenza degli aspetti.

Per applicare i primi tre termini di valutazione, sono state definite le cinque condizioni illustrate in tabella A.

Tabella A

Condizioni generali per definire la necessità di un alto livello di attenzione da parte dell'organizzazione nei confronti di taluni aspetti ambientali

Termini di valutazione	Condizioni da verificare
L'esistenza e i requisiti di una legislazione pertinente	1 L'aspetto o l'impatto generato è oggetto di prescrizioni autorizzative, di disposizioni di legge vigenti, oppure di prevedibili evoluzioni normative.
Il potenziale danno ambientale o la fragilità dell'ambiente	2 L'impatto genera o può generare conseguenze ambientali ⁽¹⁾ .
L'importanza per le parti interessate e per i dipendenti dell'organizzazione	3 L'impatto genera o può generare conseguenze economiche rilevanti. 4 L'impatto riguarda obiettivi strategici della Politica ambientale aziendale (tenuto conto della Politica aziendale, sia nei confronti dell'ambiente in generale, sia nei confronti della salvaguardia dell'igiene e della sicurezza degli ambienti di lavoro, ricadono affermativamente in questo caso gli impatti che presentano un indice di rilevanza IR 21 o 22, vedi tabella B). 5 L'impatto è oggetto di sensibilità locale.

Nota 1: Si tratta di modifiche strutturali o funzionali agli ecosistemi ed habitat naturali, di disagi per i residenti locali, di limitazioni per la fruizione pubblica di beni ambientali, ecc.

Tabella B

Indice di rilevanza dei fattori di impatto (IR)

		Indice quantitativo (Entità e frequenza associate al fattore)		
		BASSO	MEDIO	ALTO
Indice qualitativo (Gravità connessa al fattore d'impatto)	BASSO	00	01	02
	MEDIO	10	11	12
	ALTO	20	21	22

 Fascia medio-alta degli indici

Esempi:

- Per lo svaso di acqua dalla parte superiore di una diga, IR=02.
- Per il rilascio di acqua dallo scarico di fondo di una diga che veicola sostanze intorbidanti, ma non pericolose IR=12.
- Se un rifiuto pericoloso prodotto viene avviato al recupero in quantità superiori al 90% e la quota non recuperata è inferiore a 100 kg/anno, IR=20.

Per una apparecchiatura elettrica di volume superiore a 5 dm³ contenente olio contaminato da PCB, IR =22.

Per ogni tipologia di impatto le soglie che determinano l'indice quantitativo ed i criteri di assegnazione dell'indice qualitativo sono stabiliti da una dettagliata istruzione operativa. Ciò consente di attribuire l'indice in modo oggettivo o quantomeno riproducibile.

Per valutare la dimensione e la frequenza degli impatti è stato definito un Indice di Rilevanza (IR) che prende in conto la rilevanza qualitativa, intesa come gravità, e la rilevanza quantitativa dei fattori di impatto. L'indice è di tipo numerico a due posizioni (ad esempio 02, 10, 22) ed è costruito secondo lo schema concettuale illustrato nella tabella B.

Per stabilire se un aspetto debba essere considerato o meno significativo, si prende in esame il valore dell'indice LAG ed il valore dell'indice di rilevanza IR associato all'impatto provocato dall'aspetto in questione (vedi tabella B).

L'aspetto ambientale è significativo se risulta che l'indice LAG = 1 e l'indice di rilevanza IR è medio alto, vale a dire è pari a 02 oppure è maggiore di 10.

Per gli aspetti significativi occorre adottare nell'ambito del Sistema di Gestione concrete misure di controllo. Per tutti gli aspetti identificati occorre comunque adottare le misure necessarie per rispettare le prescrizioni legali anche di natura formale.

Come per l'assegnazione dell'indice di rilevanza, anche per l'esame delle condizioni della tabella A chi effettua la valutazione è guidato da una dettagliata istruzione: si realizza così una valutazione oggettiva, per quanto possibile, e sicuramente riproducibile. Gli aspetti ambientali esaminati sono infatti riportati su un apposito registro che contiene tutte le informazioni necessarie per comprendere la valutazione fatta. Il registro costituisce il documento di riferimento per la definizione degli obiettivi e dei traguardi di miglioramento, nonché per definire le procedure per la gestione e la sorveglianza dei diversi impatti.

Il controllo gestionale è TOTALE se le attività, le operazioni ed i servizi considerati sono svolti:

- direttamente dal personale delle aree della Divisione GEM
- da terzi che operano presso gli impianti sotto il diretto controllo operativo di Enel
- da terzi che operano in modo autonomo quando le prestazioni ambientali sono controllabili attraverso l'introduzione di vincoli contrattuali specifici e verificabili.

Il controllo gestionale è NULLO se si verificano le seguenti circostanze:

si tratta di attività o di operazioni svolte da terzi in maniera del tutto autonoma, oppure di servizi generali che danno, o possono dar luogo, ad impatti ambientali rilevanti, per lo più remoti rispetto al sito produttivo.

Si tratta di elementi che, per motivi tecnici, o legali, o di mercato, non sono né controllabili attraverso vincoli contrattuali, né influenzabili mediante azioni di sensibilizzazione e coinvolgimento dei soggetti interessati. Inoltre non sono

possibili scelte organizzative, tecnologiche e commerciali alternative che siano economicamente sostenibili.

Il controllo gestionale è **PARZIALE** nei casi diversi dai precedenti, ovvero quando Enel può avere una qualche influenza attraverso azioni di sensibilizzazione e coinvolgimento dei soggetti interessati, oppure, in una prospettiva di medio e lungo periodo, sono attuabili scelte organizzative, tecnologiche e di mercato alternative, economicamente sostenibili, che possono consentire un migliore controllo degli impatti. Un aspetto è considerato indiretto se il controllo gestionale di Enel è parziale o nullo.

4. Deflusso Minimo Vitale

Nei bacini idrografici caratterizzati da consistenti prelievi o trasferimenti, sia a valle che oltre la linea di displuvio, le derivazioni devono essere disciplinate in modo da garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tali da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati.

Alcune Regioni e Province dell'arco alpino, che hanno già affrontato la problematica, si sono orientate su criteri di carattere esclusivamente idrologico, considerando l'area del bacino sotteso oppure i livelli minimi della portata naturale.

È evidente la necessità di operare sulla base di una linea guida che, limitando scelte arbitrarie, possa assicurare nello stesso tempo la salvaguardia della qualità e diversità biologica dei corsi d'acqua e lo sfruttamento razionale della risorsa acqua anche a fini produttivi ed irrigui.

In ambito aziendale questa problematica riveste la massima importanza, numerose sono le sperimentazioni che Enel sostiene in collaborazione con le competenti Autorità (Bacino del PO, Magra e Serchio). È attivo un gruppo di lavoro che oltre ad esperti vede impegnati direttamente i Direttori delle Unità di Business Idroelettriche.

5. Gestione degli eventi di piena

La gestione delle piene è basata su disposizioni normative, (circolare DSTN/2/7019 del 19.03.1996 (Disposizioni inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito di bacini in cui siano presenti dighe, emanata dal Presidente del Consiglio dei Ministri), attuate attraverso una procedura operativa che individua le condizioni che devono verificarsi sull'impianto di ritenuta, quale complesso costituito dallo sbarramento e dal serbatoio, perché si debba attivare la

Protezione Civile, secondo le prescrizioni contenute nel documento di protezione civile.

Gli eventi di piena sono gestiti secondo una apposita procedura di emergenza "Gestione delle piene". Sulla base delle esperienze pregresse non si segnalano situazioni particolarmente critiche.

Periodicamente vengono effettuate esercitazioni che coinvolgono il personale addetto, che simulano tali eventi; durante tali esercitazioni tra l'altro si procede alla verifica del corretto funzionamento di tutti gli organi di alleggerimento degli sbarramenti secondo le modalità indicate nel documento di protezione civile (foglio condizioni della diga).

6. Sintesi delle principali caratteristiche costruttive

UE Taloro

Dati di concessione

Centrale	Portata media (m ³ /s)	Salto (m)	Potenza nominale (kW)
Taloro pompaggio	-	290	Variabile
Cucchinadorza Taloro 1° salto	4,134	290	11.748,99
Badu Ozzana Taloro 2° salto	5,900	180	10.407,612
Benzone Taloro 3° salto	6,900	37	2.501,943

Opere di ritenuta - Invasi

Opera	Tipo	Tipo invaso	Capacità utile (m ³ *1000)
Gusana	Arco cupola	Serbatoio	58.250
Cucchinadorza	Gravità	Serbatoio	16.450
Benzone	Gravità	Bacino	1.080

Opere di adduzione

Centrale	Tipo manufatto	n.	Lunghezza (m)
Taloro pompaggio	Galleria monte	1	3.888
	Condotta	1	316
	Galleria valle	1	924
Cucchinadorza Taloro 1° salto	Galleria presa	1	4.140
	Condotta	1	716
	Galleria restituzione	1	115
Badu Ozzana, Taloro 2° salto	Galleria di presa	1	6.930
	Condotta	1	677
Benzone Taloro 3° salto	Galleria di presa	1	1.960
	Condotta	1	200
Stazione pompaggio Benzone	Galleria di presa	1	43
	Condotta	1	396

Gruppi idroelettrici

Centrale	Tipo	n.	Potenza efficiente totale (kW)
Taloro pompaggio	Francis reversibile verticale	3	264.525
Cucchinadorza Taloro 1 salto	Francis verticale	2	41.600
Badu Ozzana, Taloro 2 salto	Francis verticale	2	27.200
Benzone Taloro 3 salto	Francis verticale	1	6.300
Stazione pompaggio Benzone	Pompa centrifuga multistadio	2	8.000

UE Coghinas

Dati di concessione

Centrale	Portata media (m³/s)	Salto (m)	Potenza nominale (kW)
Coghinas	16,50	90,3	14.601,52
Casteldoria	18,37	21	3.509,26
Ozieri	1,52	215,75	3.215
Posada	2,5	28	950

Opere di ritenuta - Invasi

Opera	Tipo	Tipo invaso	Capacità utile (m³*1000)
Diga Muzzone	A gravità ordinaria	Serbatoio	223.900
Diga Casteldoria	A gravità ordinaria	Bacino	3.550

Opere di adduzione e restituzione

Centrale	Tipo manufatto	n.	Lunghezza (m)
Coghinas	Condotta forzata	1	221
	Galleria di restituzione	1	4.000
Casteldoria	Condotta forzata	1	44,7
	Canale di restituzione	1	1.100
Ozieri	Condotta forzata	1	1.050
	Canale di restituzione	1	11,60
Posada	Condotta forzata	1	40
	Galleria di restituzione	1	60

Gruppi idroelettrici

Centrale	Tipo	n.	Potenza efficiente totale (kW)
Coghinas	Francis verticale	1	22.700
Casteldoria	Kaplan verticale	1	5.000
Ozieri	Francis verticale	1	9.900
Posada	Francis orizzontale	1	950

UE Flumendosa

Dati di concessione

Centrale	Portata media (m³/s)	Salto (m)	Potenza nominale (kW)
Flumendosa 1° salto	3,35	130,30	4823,57
Flumendosa 2° salto	3,35	417,50	13725,17
Flumendosa 3° salto	3,35	169,05	5557,46
Pedra 'e Othoni	4,3	42,5	1790

Opere di ritenuta - Invasi

Opera	Tipo	Tipo invaso	Capacità utile (m³*1000)
Bau Muggeris	A gravità alleggerita	Serbatoio	58.150
Bau Mela	A gravità ordinaria	Bacino	140
Bau Mandara	A cupola in calcestruzzo	Bacino	190
Pedra 'e Othoni		Serbatoio	

Opere di adduzione

Centrale	Tipo manufatto	n.	Lunghezza (m)
Flumendosa 1° salto	Galleria di adduzione	1	25
	Condotta forzata 1	120	
Flumendosa 2° salto	Galleria di adduzione	1	7.260
	Condotta forzata 1	1.150	
Flumendosa 3° salto	Galleria di adduzione	1	3.623
	Galleria di restituzione	1	1.592
	Condotte forzate 1	367	
Pedra 'e Othoni	Condotta forzata 1	11	
	Galleria di scarico della diga	1	280

Gruppi idroelettrici

Centrale	Tipo	n.	Potenza efficiente totale (kW)
Flumendosa 1° salto	Francis orizzontale	2	7.800
Flumendosa 2° salto	Pelton orizzontale	3	28.200
Flumendosa 3° salto	Francis orizzontale	2	9.600
Pedra 'e Othoni	Francis verticale	1	1.400

Glossario

Alternatore

Macchina elettrica che consente la trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica.

Ambiente

Contesto nel quale una organizzazione opera, comprendente l'aria, l'acqua, il terreno, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni.

APAT

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici.

Apporto

Volume d'acqua che affluisce al lago o al fiume in un determinato intervallo di tempo.

Asl

Acronimo di Azienda Sanitaria Locale.

Asta idroelettrica

Un insieme di gruppi di generazione idroelettrici idraulicamente in cascata nel quale la produzione di energia elettrica di ciascun gruppo influenza la produzione di energia elettrica a valle dello stesso.

Audit ambientale

Processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se il Sistema di Gestione Ambientale di un'organizzazione è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa per l'audit del Sistema di Gestione Ambientale e per comunicare i risultati di questo processo alla direzione dell'organizzazione (UNI EN ISO14001).

Bacino

Invaso la cui durata di riempimento è compresa tra 2 e 400 ore.

Bacino imbrifero

Il bacino imbrifero di un corso d'acqua è l'insieme delle superfici le cui precipitazioni atmosferiche pervengono per scorrimento naturale in punto del corso d'acqua considerato.

Centrale idroelettrica

Centrale nella quale l'energia potenziale dell'acqua è trasformata in energia elettrica. Una centrale può comprendere una o più derivazioni idroelettriche.

La centrale idroelettrica, oltre ai macchinari di produzione (turbina e alternatore), comprende opere di presa di adduzione dell'acqua, gli eventuali invasi e le opere di scarico.

Chilowattora (kWh)

È l'unità di misura dell'energia elettrica.

Coefficiente energetico della derivazione

Corrisponde all'energia elettrica prodotta da un metro cubo di acqua che attraversa la turbina compiendo il salto geodetico caratteristico della derivazione.

Condotta forzata

Tubazione generalmente in acciaio attraverso la quale l'acqua viene addotta alle turbine della centrale idroelettrica.

Convalida della Dichiarazione ambientale

Atto mediante il quale il Verificatore ambientale, accreditato da EMAS Italia, esamina la Dichiarazione ambientale dell'organizzazione e convalida che i contenuti siano conformi al regolamento EMAS in vigore.

dB(A)

Misura di livello sonoro. Il simbolo A indica la curva di ponderazione utilizzata per correlare la sensibilità dell'organismo umano alle diverse frequenze.

Decreto di concessione

L'atto con cui l'Autorità Competente (Regione o Provincia) concede a un soggetto interessato (Enel, o altro produttore) l'uso dell'acqua.

Derivazione idroelettrica

Parte di una centrale idroelettrica costituente una unità di esercizio i cui gruppi generatori possono indifferentemente:

- turbinare gli apporti alle prese sotto il medesimo salto caratteristico;

- pompare l'acqua dal serbatoio inferiore a quello superiore.

Dichiarazione ambientale

È il documento con il quale l'Organizzazione fornisce al pubblico ed agli altri soggetti interessati informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali che derivano dalla propria attività, nonché sul continuo miglioramento delle sue prestazioni ambientali.

Diga

Opera di sbarramento atta ad intercettare l'acqua di un fiume, a creare un vaso e avente altezza superiore a 10 m.

Disciplinare di concessione

Documento integrato del decreto di concessione che specifica le caratteristiche (portata, salto, ecc.) della derivazione nonché gli obblighi imposti per la stessa.

Energia cinetica

Attitudine di un corpo (acqua) in movimento a compiere un lavoro (energia).

Energia elettrica disponibile

È l'energia che può essere ottenuta da un bacino prelevando l'acqua che è contenuta tra la quota di massima e minima regolazione.

Energia potenziale

Attitudine di un corpo in stato di quiete (acqua) a compiere un lavoro (energia).

Fluitazione

Trasporto di sedimenti in sospensione nella corrente d'acqua.

Galleria di derivazione

Galleria in pressione o a pelo libero che ha lo scopo di convogliare la portata derivata dal lago, tramite l'opera di presa, alla condotta forzata della centrale con la minore pendenza possibile, in modo da mantenere quasi integro il salto geodetico utile.

Generatore elettrico

Sinonimo di alternatore.

Impatto ambientale

Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, totale o parziale, derivante in tutto o in parte dalle attività, dai prodotti o servizi di un'organizzazione.

Impianto idroelettrico

Sinonimo di centrale idroelettrica.

Invaso

Volume d'acqua accumulato a monte di un'opera di sbarramento disponibile per utilizzo idroelettrico, irriguo o potabile.

kV (ChiloVolt)

Misura della differenza di potenziale di un circuito elettrico equivalente a 1.000 Volts.

kVA (ChiloVoltAmpere)

Equivale a 1.000 VA (VoltAmpere). Questa grandezza esprime la potenza di una macchina elettrica funzionante a corrente alternata. Essa rappresenta il prodotto della tensione (V) per la massima corrente (A) che la macchina può sopportare.

m s.l.m.

metri sul livello del mare.

Norma UNI EN ISO 14001

Versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN ISO 14001. La norma specifica i requisiti di un Sistema di Gestione Ambientale che consente a un'organizzazione di formulare una Politica ambientale e stabilire degli obiettivi ambientali, tenendo conto degli aspetti legislativi e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi della propria attività.

Opera di restituzione

Canale o galleria a pelo libero o in pressione che raccoglie le acque in uscita da una centrale idroelettrica e le convoglia in un corpo idrico ricevente.

Opere di presa e captazione

Complesso di opere che permette di derivare la portata stabilita dall'invaso artificiale o dal corso d'acqua.

Obiettivo ambientale

Il fine ultimo ambientale complessivo, derivato dalla Politica ambientale, che un'organizzazione decide di perseguire e che è quantificato ove possibile.

Parti interessate

Persona o gruppo che abbia interesse nelle prestazioni o nei risultati di un'organizzazione o di un sistema, per esempio gli azionisti, i dipendenti, i clienti, i fornitori, le Comunità locali (abitazioni, aziende agricole, ecc.) le Istituzioni, le Associazioni di categoria e di opinione.

PCB

Policlorobifenili. Sostanze ecotossiche utilizzate in passato per migliorare le capacità dielettriche degli oli nelle apparecchiature elettriche.

Politica ambientale

Dichiarazione, fatta da un'organizzazione, delle sue intenzioni e dei suoi principi in relazione alla sua globale prestazione ambientale, che fornisce uno schema di riferimento per l'attività da compiere e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale.

Portata

Volume d'acqua che passa in una sezione (per es. di un corso d'acqua) nell'unità di tempo.

Portata di concessione

Portata media derivabile concessa per essere utilizzata in una centrale idroelettrica.

Potenza attiva

È la potenza elettrica erogata in rete che può essere trasformata in altre forme di energia.

Potenza efficiente

È la massima potenza elettrica realizzabile con continuità dalla derivazione per almeno quattro ore, per la produzione

esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti di impianto efficienti e nelle condizioni più favorevoli di salto e di portata.

Potenza installata

È la somma delle potenze elettriche nominali di tutti i generatori installati in una centrale e connessi alla rete direttamente o a mezzo di trasformatore. Si esprime in kVA.

Pozzo piezometrico

Vasca (o pozzo), a pelo libero, interposta tra galleria di derivazione e condotta forzata avente lo scopo di contenere le sovrappressioni, originate da manovre degli organi di intercettazione, mediante libere oscillazioni del livello dell'acqua, attenuando così la propagazione di tali perturbazioni verso la galleria di derivazione.

Presa di carico

È l'aumento, nel tempo, della potenza elettrica erogata da un impianto di produzione.

Prestazione ambientale

Risultati misurabili del Sistema di Gestione Ambientale, conseguenti al controllo esercitato dall'organizzazione sui propri aspetti ambientali, sulla base della Politica ambientale, dei suoi obiettivi e dei suoi traguardi.

Programma ambientale

Descrizione degli obiettivi e delle attività specifici dell'impresa, concernente una migliore protezione dell'ambiente in un determinato sito, ivi compresa una descrizione delle misure adottate o previste per raggiungere questi obiettivi e, se del caso, le scadenze stabilite per l'applicazione di tali misure.

Quota di massimo invaso

È la quota più alta che può essere raggiunta in un bacino. È definita in relazione alla massima portata smaltibile.

Quota massima di regolazione

È la quota più alta raggiungibile in condizioni normali, può essere superata solo in concomitanza di piene.

Quota di minima regolazione

È la quota al di sopra della quale è possibile l'avviamento di tutti i gruppi generatori e la presa di carico.

Regolamento CE n. 761/2001

Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit emanato il 19 marzo 2001.

Salto geodetico

È la differenza di quota (espressa in m) tra il punto di prelievo dell'acqua in un bacino e il punto di restituzione dopo l'attraversamento della turbina.

Serbatoio di regolazione

Invaso la cui durata di riempimento è maggiore di 400 ore.

Sistema di Gestione Ambientale

La parte del Sistema di Gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la Politica ambientale di un'organizzazione.

Sito

Tutto il terreno, in una zona geografica precisa, sotto il controllo gestionale di un'organizzazione che comprende attività, prodotti e servizi. Esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiali.

Telecontrollo

Comando e controllo a distanza degli impianti idroelettrici.

Posto di teleconduzione

Il luogo in cui vengono eseguiti, mediante apparecchiature di telecontrollo, il comando e il controllo degli impianti idroelettrici a distanza.

Traversa

Opera di sbarramento atta ad intercettare l'acqua di un fiume e avente altezza inferiore a 10 m.

Traguardo ambientale

Requisito di prestazione dettagliato, possibilmente quantificato, riferito a una parte o all'insieme di una organizzazione, derivante dagli obiettivi ambientali e che bisogna fissare e realizzare per raggiungere questi obiettivi.

Turbina idraulica

Macchina motrice provvista di un organo rotante a cui l'acqua imprime il moto. Le caratteristiche costruttive delle turbine variano a seconda del salto geodetico disponibile. Fino a salti di 60 m con portate di acqua elevate si utilizzano turbine ad elica (Kaplan); fino a 600 m circa si utilizzano turbine Francis per salti superiori si utilizzano turbine Pelton.

Unità di produzione

L'insieme dei macchinari costituiti da una turbina che fornisce l'energia meccanica, l'alternatore che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica e del trasformatore che eleva la tensione elettrica per consentire il trasporto dell'energia elettrica prodotta sulla rete di trasporto nazionale.

VVF

Acronimo di Vigili del Fuoco.

Informazioni per il pubblico

Il Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT - Sezione EMAS ITALIA ha verificato la presente Dichiarazione ambientale ed ha appurato, sulla base degli elementi ricevuti, e in particolare delle informazioni raccolte durante la verifica effettuata dall'Autorità competente per il controllo, che l'organizzazione dell'Unità di Business Sardegna ottempera alla legislazione ambientale applicabile e che soddisfa tutti i requisiti del regolamento EMAS.

Il Comitato ha deliberato in data 14.12.2010 il rinnovo dell'iscrizione dell'Unità di Business Sardegna nel registro comunitario dell'EMAS attribuendo il n. IT-000242 e codice NACE 35.11 "Produzione di energia elettrica" relativo alla classificazione statistica delle attività economiche nelle Comunità Europee. Per conservare l'iscrizione, la Direzione dell'Unità di Business Sardegna dovrà presentare al Comitato una nuova Dichiarazione ambientale convalidata entro tre anni da questa convalida. Inoltre, dovrà far convalidare dal verificatore i previsti aggiornamenti annuali della presente Dichiarazione ambientale, quindi trasmetterli all'Organismo Competente e metterli a disposizione del pubblico (secondo Regolamento CE n. 1221/09).

La Direzione dell'Unità di Business Sardegna s'impegna a diffondere i suddetti aggiornamenti nel caso in cui sopravvengano fatti nuovi importanti che possano interessare il pubblico; in ogni caso, i previsti aggiornamenti annuali, come pure qualsiasi altra informazione di carattere ambientale relativa alle attività di Enel nell'Unità di Business Sardegna, possono essere richiesti per posta al seguente indirizzo:

Enel Produzione

Divisione Generazione ed Energy Management

Unità di Business Sardegna

Via San Simone, 70

09122 Cagliari

oppure direttamente ai seguenti referenti:

Fenu Patrizia: tel. 070 354 4115 / Fax 070 3544276

e-mail: patrizia.fenu@enel.com

Lampis Stefano: tel. 0784 021013 / Fax 0784021004

e-mail: stefano.lampis@enel.com

Locci Giuseppe: tel. 070 354 2689 / Fax 070 3544117

e-mail: giuseppe.locchi@enel.com

Concept design
Inarea

Realizzazione
Online - Roma

Stampa
Tipografia Facciotti - Roma

Tiratura 100 copie

Finito di stampare nel mese di giugno 2011 su carta
ecologica riciclata Fedrigoni Symbol Freelif



Pubblicazione fuori commercio

A cura di
Direzione Relazioni Esterne
© Enel SpA
00198 Roma, Viale Regina Margherita 137

