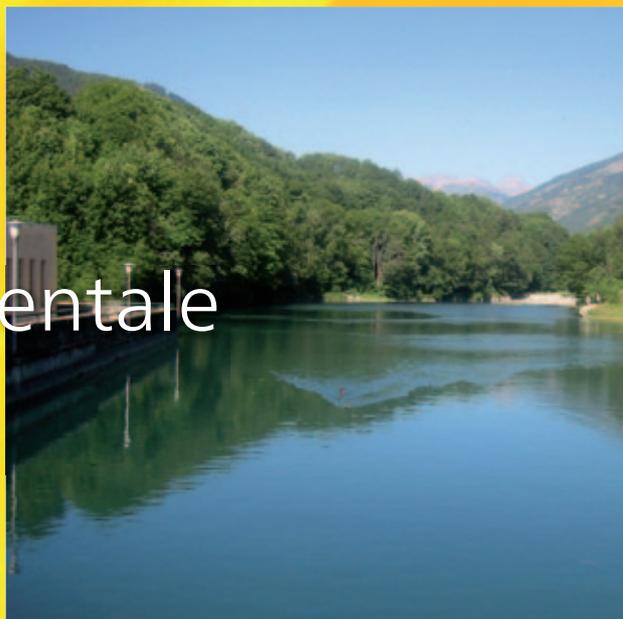


Dichiarazione ambientale

Anno 2010



Impianti idroelettrici dell'Unità
di Business di Cuneo



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Dichiarazione ambientale Anno 2010

Impianti idroelettrici dell'Unità di Business di Cuneo

Dati aggiornati al 31/12/2009

Informazioni generali

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 sul rispetto degli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente.

Essa è altresì un mezzo che consente di rispondere a questioni che riguardano gli impatti ambientali significativi che possono preoccupare i soggetti interessati.

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 la Società, la Politica ambientale, il processo produttivo, le questioni ambientali 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 e convalida annuale. La terza parte, costituita da schede di approfondimento, permette di esaminare degli aspetti particolari che possono interessare il lettore.

Il Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA ha verificato la presente Dichiarazione ambientale ed ha appurato che l'organizzazione dell'Unità di Business (UB) Cuneo ottempera alla legislazione ambientale applicabile e che soddisfa tutti i requisiti del regolamento EMAS.

Il Comitato ha deliberato in data 31/05/2011 il mantenimento dell'iscrizione dell'Unità di Business Cuneo nel registro comunitario di EMAS con il n. I-000382 e codice NACE 35.11 "Produzione di energia elettrica" relativo alla classificazione statistica delle attività economiche nelle Comunità Europee.

Presso l'Unità di Business Cuneo è operativo già dal novembre 2004 un Sistema di Gestione Ambientale certificato conforme alla norma UNI EN ISO 14001 relativo agli impianti allora di competenza dell'Unità stessa. Il 13/12/2007 e il 21/9/2009 detta certificazione UNI EN ISO 14001 è stata estesa agli impianti acquisiti dall'UB Cuneo nelle successive riorganizzazione societarie.

In data odierna, pertanto, tutti gli impianti di competenza UB Cuneo sono certificati ISO 14001 con il n. 6323.

Convalida della Dichiarazione e certificazione del Sistema di Gestione Ambientale

L'istituto **Certiquality Istituto di Certificazione della Qualità**

Via G. Giardino, 4 - Milano

tel. +39 02 8069171

fax +39 02 8069171

quale Verificatore ambientale accreditato dal Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA, con n. I -V-0001, ha convalidato questa Dichiarazione in data 01/07/2010

Lo stesso istituto ha rilasciato in data 21/9/2009 il certificato n. 6323, riportato a pagina 21, che attesta la conformità alla norma ISO 14001 del Sistema di Gestione Ambientale adottato dall'organizzazione.



Presentazione

La pubblicazione di questa Dichiarazione ambientale rappresenta un momento importante per tutta l'organizzazione di Enel – cui è affidata la gestione degli impianti produttivi oggetto di questa Dichiarazione, ubicati nelle province di Cuneo, Torino e Verbano Cusio Ossola – in quanto nasce con l'intento di continuare e migliorare il colloquio aperto e trasparente con le Istituzioni, gli Enti e tutti i cittadini.

Nella consapevolezza di operare con una risorsa altamente pregiata come l'acqua, in un territorio a grande valenza ambientale, e nella certezza che la funzione industriale e produttiva dei nostri impianti non sia in contrasto con le diverse esigenze di fruizione e sviluppo, l'intento che ci siamo posti è quello di far conoscere la nostra Politica ambientale, gli obiettivi di miglioramento continuo e le iniziative programmate per il loro raggiungimento.

In tale ottica è stata decisa la partecipazione al sistema stabilito dal Regolamento comunitario n. 1221/2009 "sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di ecogestione e audit", noto come EMAS. È stato pertanto sviluppato e pubblicato, come previsto da detto regolamento, il presente documento che riporta dati ed informazioni convalidate da un Verificatore ambientale esterno, accreditato da EMAS Italia, l'organismo competente istituito per l'applicazione del regolamento nel nostro Paese.

Nella certezza che la condivisione del principio del miglioramento continuo sia il migliore approccio nei confronti dell'ambiente oltre che una valida via per dare valore aggiunto al nostro prodotto, è doveroso evidenziare che la partecipazione a EMAS e l'ottenimento della certificazione ISO 14001 del Sistema di Gestione Ambientale adottato da parte dell'Unità di Business di Cuneo sono stati resi possibili grazie all'impegno di tutto il nostro personale.

Cuneo, 15 aprile 2010

Mario Sciolla
Responsabile dell'Unità di Business
idroelettrica di Cuneo

Indice



Enel SpA | 8

La Politica ambientale del Gruppo Enel | 9

La *governance* dell'ambiente | 10

L'organizzazione ambientale | 12

La Divisione Generazione ed Energy Management (GEM) | 13

La struttura dell'Unità di Business Cuneo | 16

La Gestione ambientale nel sito | 18

La Politica del sito | 18

La partecipazione a EMAS | 19

Il Sistema di Gestione Ambientale | 19

L'attività produttiva | 22

Principi ed aspetti generali del funzionamento | 22

Gli impianti e il territorio interessato | 24

Il profilo produttivo degli ultimi tre anni | 29

Gli aspetti ambientali | 31

Gli aspetti ambientali diretti e indiretti | 33

Obiettivi e Programma ambientale | 45

Programma ambientale 2010-2012 | 45

Compendio dei dati di esercizio e indicatori di prestazione | 48

Schede di approfondimento | 57

1. Disciplina delle derivazioni | 57
2. Principali documenti autorizzativi, denunce, censimenti | 60
3. Svassi, sfangamenti e fluitazioni | 64
4. Rilasci a valle delle opere di presa e degli impianti | 65
5. Rumore | 66
6. Vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale | 68
7. La pratica del pompaggio | 70
8. Gestione degli eventi di piena | 71
9. Il rendimento degli impianti idroelettrici | 71
10. Interazioni tra invasi artificiali ed ecosistema | 73
11. Principali riferimenti legislativi comunitari, nazionali e regionali applicabili | 79

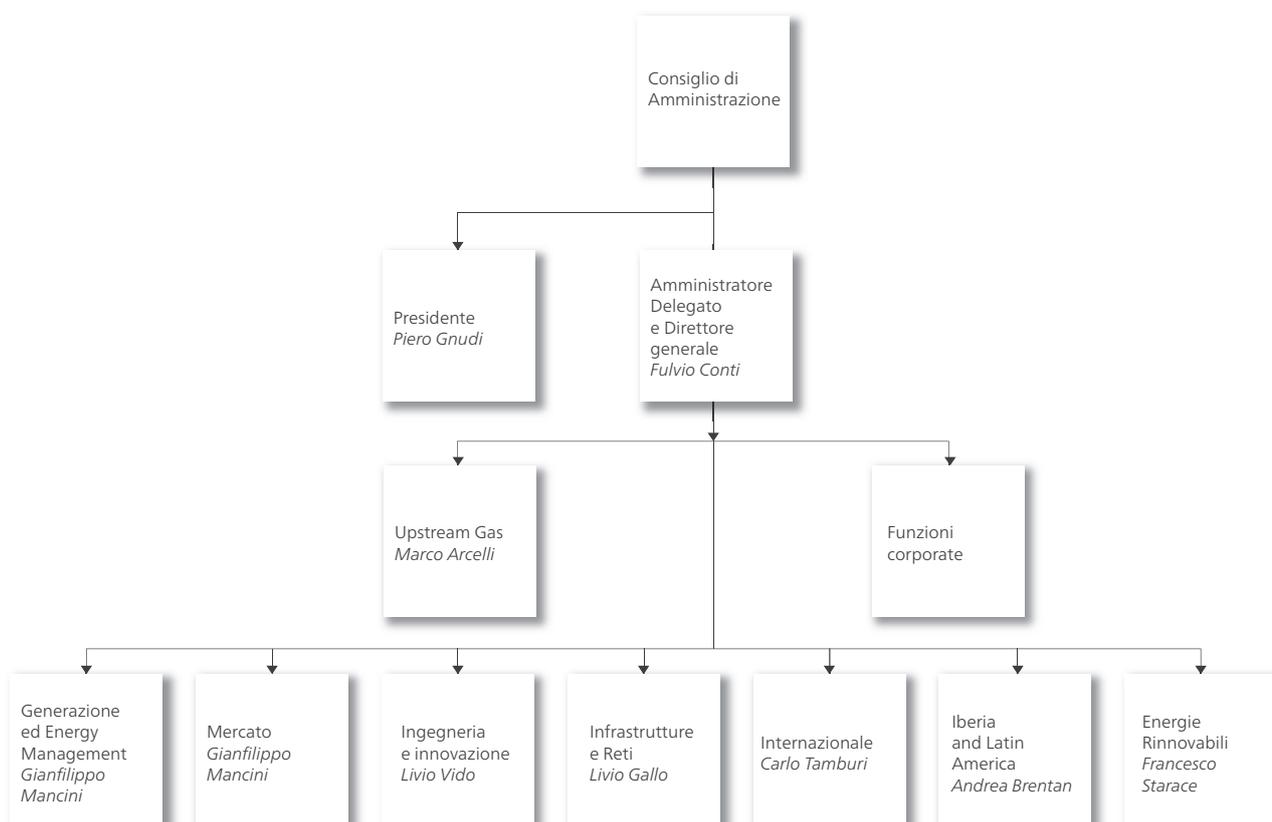
Glossario | 83

Informazioni per il pubblico | 87

Enel SpA

Enel ha la missione di essere il più efficiente produttore e distributore di elettricità e gas, orientato al mercato e alla qualità del servizio, con l'obiettivo di creare valore per gli azionisti, di soddisfare i clienti e di valorizzare tutte le persone che vi lavorano.

Figura 1
Articolazione di Enel SpA



L'attuale struttura organizzativa di Enel SpA è articolata nelle Divisioni Generazione ed Energy Management Italia, Ingegneria e Innovazione, Mercato, Infrastrutture e Reti, Internazionale, Iberia e America Latina ed Energie Rinnovabili.

La Corporate, mediante le funzioni centrali, svolge il ruolo

di indirizzo, controllo e coordinamento, con l'obiettivo di valorizzare le sinergie del Gruppo e di ottimizzare la gestione dei servizi a supporto del *core business*.

Generazione ed Energy Management: 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.

Ingegneria e Innovazione: ha la missione di gestire per il Gruppo i processi di ingegneria relativi allo sviluppo ed alla realizzazione di impianti di generazione assicurando il conseguimento degli obiettivi assegnati e di coordinare e integrare le attività di ricerca del Gruppo assicurando lo sviluppo e la valorizzazione di opportunità di innovazione in tutte le aree del Gruppo con particolare riguardo allo sviluppo di iniziative a forte valenza ambientale.

Mercato: ha la missione di assicurare il presidio completo del mercato dell'energia elettrica e del gas, sviluppando un'offerta integrata di prodotti/servizi e gestendo un mix articolato di canali distributivi nella fase transitoria di incompleta liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica. La fidelizzazione dei clienti in vista della completa liberalizzazione del mercato è uno degli obiettivi particolari dell'area.

Infrastrutture e Reti: ha la missione di garantire la distribuzione e la trasmissione di energia elettrica e gas, valorizzando il *know-how* e le competenze nell'ottica di sfruttare le sinergie di costi ed investimenti derivanti da una gestione integrata.

Internazionale: ha la missione di sviluppare la presenza e le attività all'estero di Enel nei mercati dell'energia elettrica e del gas, garantire il presidio e l'ottimizzazione delle attività operative internazionali, elaborare la strategia di sviluppo e di bilanciamento della capacità produttiva nei mercati regionali esteri di interesse.

Iberia e America Latina: ha la missione di sviluppare la presenza e coordinare le attività di Enel nei mercati di energia elettrica e del gas di Spagna, Portogallo e America Latina.

Energie Rinnovabili: ha la missione di produrre energia da tutte le fonti rinnovabili ed opera con un vasto e bilanciato insieme di impianti utilizzando vento, acqua, geotermico, solare e biomasse.

La Politica ambientale del Gruppo 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 governance dell'ambiente

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.

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. L'esercizio di un'attenta *governance* ambientale comprende un'accurata gestione delle risorse economiche, che sono rilevate annualmente con crescente grado di raffinatezza e codifica, anche con lo scopo di meglio indirizzare gli investimenti che hanno natura ambientale, offrendo la possibilità di valutarne i ritorni.

Il reporting ambientale

Il sistema di *reporting* è lo strumento chiave che permette di monitorare costantemente le interazioni delle attività industriali di Enel con l'ambiente. I formati utilizzati per la rilevazione dei dati, sia di processo sia di *governance*, sono oggetto di continuo aggiornamento in relazione alle evoluzioni della configurazione organizzativa di Enel, della normativa e delle tecnologie nonché ai ritorni d'esperienza.

Accanto ai formati per la raccolta e l'aggregazione dei dati, l'unità Politiche Ambientali rende disponibili, per ogni livello, supporti contenenti un'ampia serie di indicatori, attraverso i quali si possono confrontare risultati di

pertinenza di unità diverse e si può seguire l'evoluzione dei risultati di una stessa unità nel tempo prescindendo dal volume di attività.

Il *reporting* è parte integrante della gestione ambientale di Enel e la sua metodologia assicura la migliore omogeneità delle informazioni raccolte. È lo strumento grazie al quale è possibile controllare le prestazioni ambientali confrontandole con gli obiettivi.

I Sistemi di Gestione Ambientale

Nel 2008 Enel, pur avendo ulteriormente esteso l'adozione di *standard* internazionali di certificazione per i Sistemi di Gestione Ambientale dei propri siti produttivi – per effetto combinato di nuove acquisizioni di impianti in Russia, di vendite di *asset* e di realizzazioni di nuovi impianti, che hanno complessivamente dato luogo a un incremento di potenza – ha fatto registrare un decremento della percentuale totale di potenza certificata.

In tutto il perimetro aziendale, al 31 dicembre 2008, circa il 78% della potenza figurava certificato ISO 14001 e circa il 41% della potenza installata nell'Unione europea disponeva anche della registrazione EMAS (Eco-Management and Audit Scheme - Regolamento CE 761/01).

Per l'Italia, in particolare per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, al 31 dicembre 2008 l'89,7% della potenza installata (540 centrali) risultava certificato ISO 14001; 229 di queste centrali (circa il 52,5% della potenza installata complessiva) erano in possesso anche della registrazione EMAS.

Gli argomenti trattati in queste pagine trovano maggiore completezza e spiegazione nel Rapporto ambientale Enel 2008, disponibile sul sito web <http://www.enel.com/it-IT/doc/sustainability/AmbientaleIta2008.pdf>.

Perché si fa riferimento al Rapporto ambientale 2008?

Per comunicare ad una vasta platea di interlocutori e di parti interessate la propria Politica ambientale, le proprie iniziative ed i risultati ambientali, Enel pubblica annualmente un Rapporto ambientale. I dati contenuti nel Rapporto sono sottoposti a verifica indipendente da parte di una società terza. I tempi necessari per consolidare i dati di consuntivo e per la verifica, consentono la pubblicazione del Rapporto solo all'inizio del periodo estivo. Ciò significa che i dati aziendali ufficiali più recenti, disponibili al momento della preparazione di questa Dichiarazione, sono quelli relativi al Rapporto 2008.

La formazione e l'informazione

I programmi di formazione e di informazione ambientale costituiscono elementi qualificanti del piano annuale formativo destinato ad accrescere le competenze e le professionalità delle risorse umane di Enel.

In tutto il Gruppo, per i dipendenti più direttamente coinvolti nelle attività di carattere ambientale, nel 2008 sono stati attivati e sviluppati moduli formativi per un ammontare complessivo di circa 89.800 ore-uomo.

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

Sulla intranet è presente una sezione tematica sempre visualizzabile durante la navigazione e strutturata in cinque argomenti, tra cui ambiente, sicurezza e sostenibilità.

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

Il Centro Informazioni di Entracque

Presso la centrale di Entracque, intitolata allo statista piemontese Luigi Einaudi, è operante dal 1999 un Centro Informazioni, gestito da personale Enel appartenente all'UB di Cuneo.

Il Centro, realizzato ristrutturando la vecchia palazzina della Direzione Lavori del cantiere, richiama annualmente circa 15.000 visitatori: gli spazi interni e le aree esterne di pertinenza sono state recuperate per adattare alle nuove esigenze secondo un criterio di minimo impatto ambientale. Il Centro Informazioni persegue lo scopo di comunicare ai visitatori il rapporto esistente tra energia e ambiente e di far conoscere sia gli aspetti tecnici dell'impianto, sia le bellezze naturalistiche dell'ambiente circostante.

Nei locali del Centro si possono vedere il modello fisico dell'impianto, che ne illustra nel dettaglio il funzionamento, e numerose fotografie e pubblicazioni, ma è anche possibile prenotare la visita guidata all'impianto.

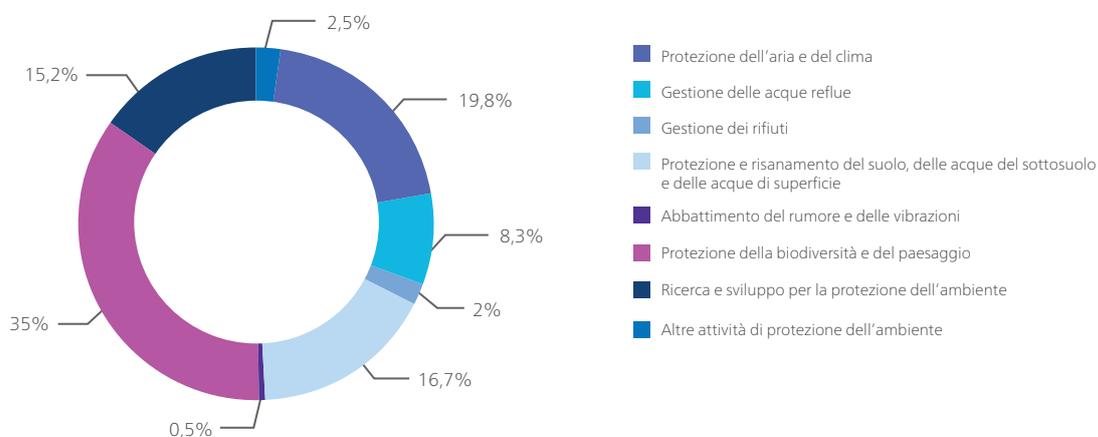
La struttura si presta anche allo svolgimento di manifestazioni e mostre organizzate con il Parco delle Alpi Marittime, il Comune e altre istituzioni locali.

Le risorse economiche

Grafico 1

Investimenti ambientali complessivi nel 2008 (per attività di protezione ambientale)

Totale: 252 milioni di euro



L'impegno finanziario per protezione ambientale affrontato dal perimetro industriale complessivo di Enel nel 2008 comprende:

- > 252 milioni di euro per gli investimenti;
- > 454 milioni di euro per le spese correnti.

Nella Divisione Generazione ed Energy Management l'impegno di spesa per l'ambiente risulta pari a:

- > 50 milioni di euro per gli investimenti;
- > 224 milioni di euro per le spese correnti (279 milioni di euro nel 2007: la riduzione è imputabile al drastico calo nell'uso di olio combustibile).

Tra gli investimenti sugli impianti esistenti menzioniamo quelli di interesse idroelettrico:

- > installazione o miglioramento di sistemi di disoleazione delle vasche di raccolta dei drenaggi;
- > adozione di sistemi d'insonorizzazione;
- > modifiche e adeguamenti delle opere civili per permettere il corretto rilascio del deflusso minimo vitale;

- > costruzione di scale di risalita per pesci;
- > consolidamenti di terreni e opere in zone soggette a smottamenti (anche sentieri).

Le spese ambientali correnti del 2008 fanno capo quasi esclusivamente alla produzione di energia elettrica.

Esse sono dovute per oltre il 30% a extracosti per combustibili, cioè, sostanzialmente, alla maggiore spesa sostenuta per l'impiego, obbligato da prescrizioni ambientali, di combustibili a ridotto tenore di zolfo in luogo di quelli utilizzabili in assenza dei vincoli ambientali che rendono necessario il ricorso a questa misura gestionale.

Le rimanenti spese correnti sono quelle per attività di protezione dell'ambiente svolte in proprio o per servizi acquistati all'esterno: funzionamento e manutenzione delle apparecchiature e dei sistemi aventi funzioni ambientali, smaltimento dei rifiuti, adozione e funzionamento di Sistemi di Gestione Ambientale, personale Enel e delle imprese coinvolte in queste attività, formazione ambientale, ecc.

L'organizzazione ambientale

Nell'intero Gruppo Enel le risorse umane complessivamente dedicate a temi ambientali ammontano a circa 391 unità a tempo pieno. Esse comprendono il personale di supporto, cioè il personale che, a livello territoriale e divisionale, presta la propria attività in materia ambientale a favore di più unità operative.

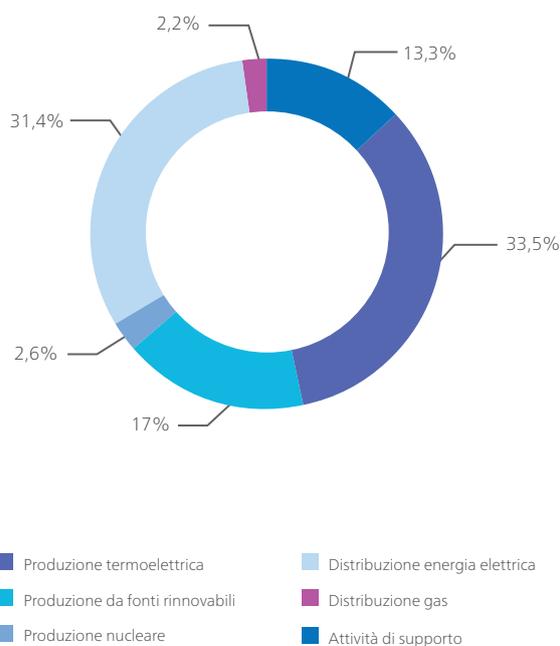
Nella Divisione Generazione ed Energy Management (GEM) sono presenti in totale 104 unità a tempo pieno; a staff del responsabile della Divisione è presente la funzione Safety e Ambiente, che coordina la gestione delle tematiche ambientali della Divisione, assicurando il necessario supporto specialistico coerentemente con gli indirizzi di Corporate.

Nelle Unità di Business (fonti rinnovabili e termoelettriche) è presente l'unità Esercizio Ambiente e Sicurezza, preposta alle tematiche ambientali sito-specifiche. In GEM, inoltre, all'interno dell'Area Tecnica Sviluppo e Assistenza Impianti, è presente un'unità Autorizzazioni e Ambiente, che, oltre a collaborare con la funzione Safety e Ambiente, predispone la documentazione necessaria per l'ottenimento delle autorizzazioni alla costruzione e/o alla modifica degli impianti.

Grafico 2

Risorse dedicate all'organizzazione ambientale al 31 dicembre 2008

Totale: 391 persone equivalenti a tempo pieno



La Divisione Generazione ed Energy Management (GEM)

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. Per le attività di produzione la Divisione è organizzata nelle seguenti tre Aree di Business:

Generazione, con il compito di curare l'esercizio e la manutenzione rispettivamente degli impianti termoelettrici e idroelettrici programmabili italiani e con responsabilità sui costi di funzionamento e sulle *performance* tecniche.

Energy Management, con il compito di ottimizzare il costo di produzione/approvvigionamento dell'energia elettrica e la vendita alla Borsa, all'Acquirente Unico e ai grossisti nonché di effettuare l'approvvigionamento dei combustibili, sviluppare la strategia di reperimento sul mercato dei diritti di emissione di CO₂ e assicurare la competitività nella vendita di gas ai clienti finali.

Gas up/midstream, con il compito di sviluppare nuove opportunità di *sourcing* e di crescita nei segmenti *midstream* e *up stream* e gestire e ottimizzare il portafoglio dei con-

tratti e degli *asset* gas in termini di approvvigionamento, logistica, vendita alle centrali termoelettriche, alla Divisione Mercato e agli operatori *wholesale*.

A livello territoriale gli impianti di produzione sono raggruppati in 30 Unità di Business, 21 termoelettriche e 9 di energie rinnovabili;

I programmi di sviluppo sono di medio periodo e confermano i capisaldi strategici delle conversioni a carbone ad alta efficienza, delle conversioni in cicli combinati e dello sviluppo delle energie rinnovabili. Questo programma di ammodernamento si propone, anche attraverso l'incremento dell'efficienza e il maggiore ricorso alle fonti rinnovabili, la razionalizzazione dell'uso delle risorse e la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

Altrettanto importanti sono l'efficienza nella gestione del parco impianti, l'ottimizzazione della capacità produttiva e l'approvvigionamento di combustibili a prezzi competitivi.

Nel 2008 la produzione di energia elettrica nel perimetro italiano risulta come riportato nella tabella seguente; si evidenzia l'incremento del 2008 rispetto al 2007.

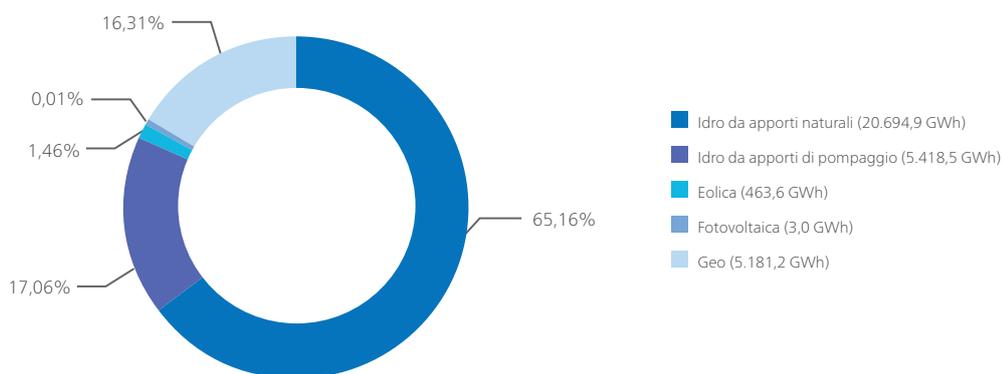
Tabella 1
Produzione di energia elettrica (netta)

		2004	2005	2006	2007	2008
Da combustibili fossili	Milioni di kWh	91.854	81.794	73.726	67.261	64.163
semplice	Milioni di kWh	91.854	81.794	73.726	67.261	64.163
<i>olio combustibile e gasolio</i>	<i>Milioni di kWh</i>	<i>20.552</i>	<i>15.270</i>	<i>15.070</i>	<i>7.023</i>	<i>5.259</i>
<i>gas naturale</i>	<i>Milioni di kWh</i>	<i>40.602</i>	<i>37.718</i>	<i>32.183</i>	<i>32.852</i>	<i>31.208</i>
di cui in sezioni a ciclo combinato	Milioni di kWh	n.d.	22.186	19.463	23.273	25.828
<i>carbone</i>	<i>Milioni di kWh</i>	<i>29.659</i>	<i>28.805</i>	<i>26.473</i>	<i>27.386</i>	<i>27.696</i>
<i>orimulsion</i>	<i>Milioni di kWh</i>	<i>1.041</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Da rifiuti (parte non biodegradabile)	Milioni di kWh	0	16	25	29	21
semplice	Milioni di kWh	0	16	25	29	21
Da fonti rinnovabili	Milioni di kWh	26.591	23.537	24.035	21.487	26.478
biomassa e parte biodegradabile dei rifiuti	Milioni di kWh	0	13	23	84	135
geotermica	Milioni di kWh	5.120	5.012	5.208	5.243	5.181
idrica da apporti naturali	Milioni di kWh	21.236	18.142	18.406	15.691	20.695
eolica	Milioni di kWh	233	367	398	468	464
solare (fotovoltaica)	Milioni di kWh	2	2	0	1	3
Idroelettrica da apporti di pompaggio	Milioni di kWh	7.422	6.741	6.284	5.501	5.418
Totale	Milioni di kWh	125.868	112.087	104.070	94.278	96.080

Nel 2008 la produzione netta complessiva da fonti rinnovabili (compreso il pompaggio idroelettrico) è stata pari a **31,8 TWh**.

Pur essendo quantitativamente minoritario rispetto quello termoelettrico, il contributo della produzione idroelettrica naturale, la più significativa fra le energie rinnovabili impiegate in Italia, è fondamentale nelle ore ad elevata richiesta di carico.

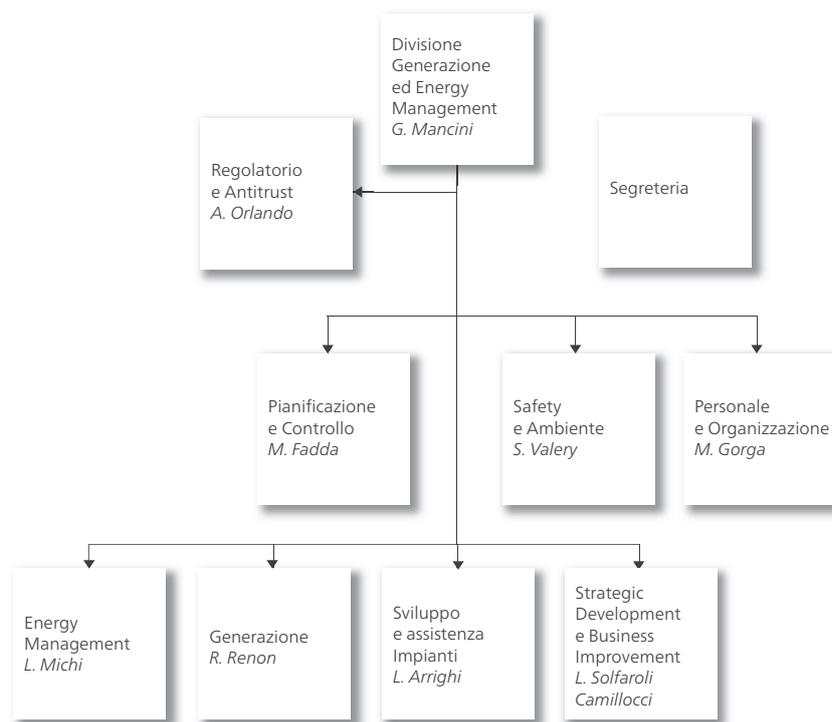
Grafico 3
Ripartizione della produzione da rinnovabile per tipologie



Totale: 31.761 milioni di kWh

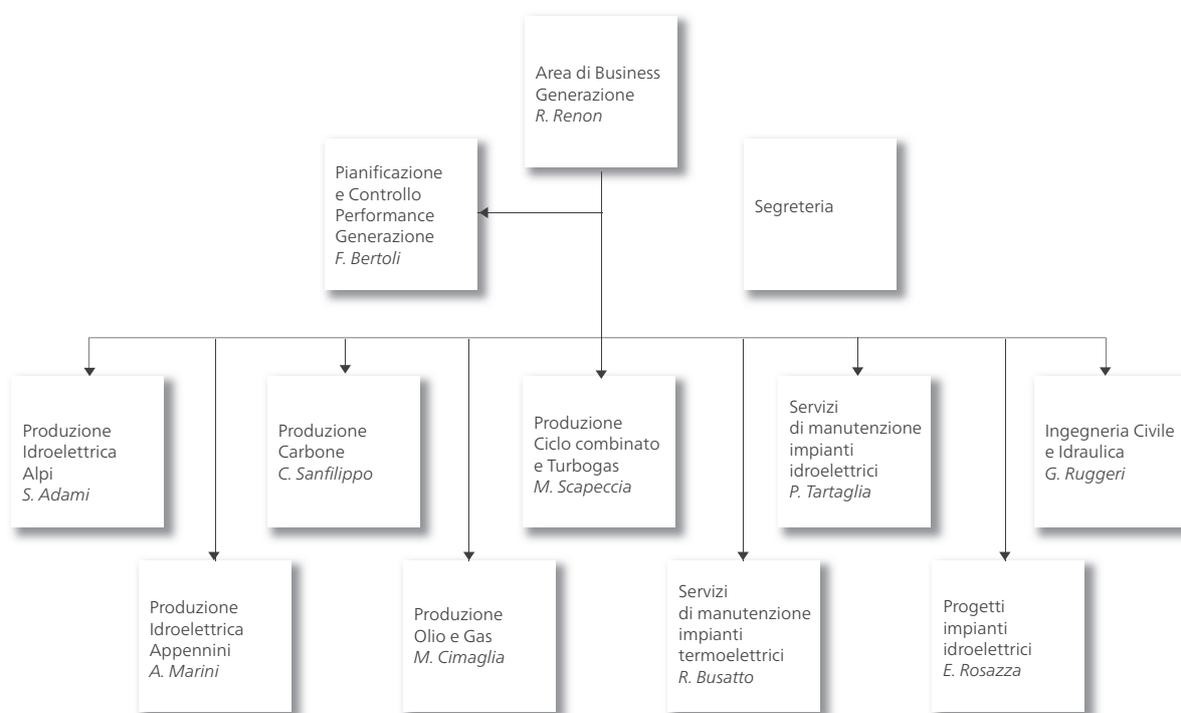
Attualmente la struttura organizzativa della Divisione GEM è la seguente:

Figura 2
Organigramma della Divisione GEM



Generazione è così organizzata:

Figura 3
Organigramma dell'Area di Business Generazione



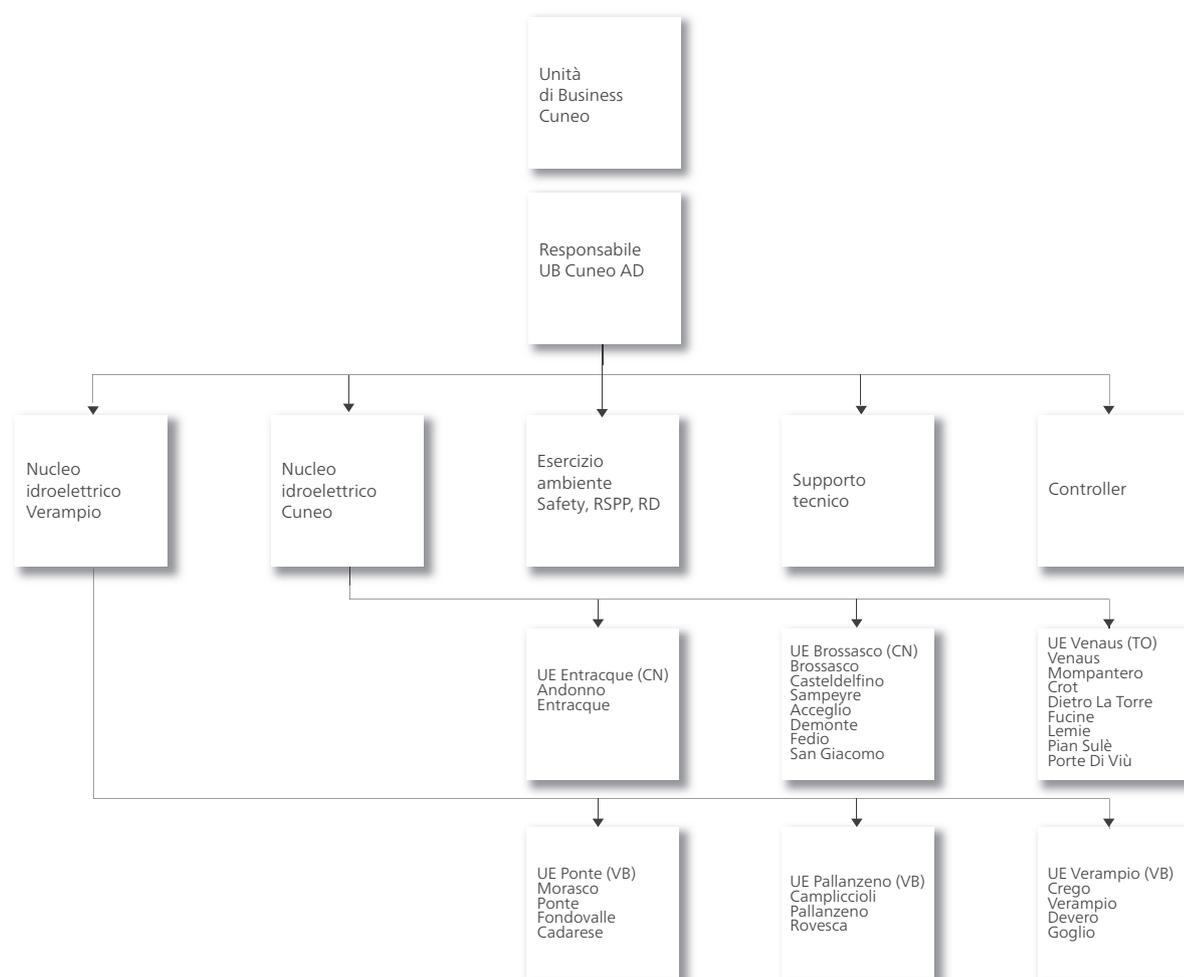
Rientrano in Produzione Idroelettrica Alpi le Unità di Business di **Cuneo**, Sondrio, Vittorio Veneto e Bolzano.

La struttura dell'Unità di Business Cuneo

L'Unità di Business Cuneo è una delle 4 articolazioni territoriali di Produzione Idroelettrica Alpi e conduce 28 centrali dislocate in Regione Piemonte nelle Province di Torino, Cuneo, Verbano Cusio Ossola mediante i Nuclei Idroelettrici di Cuneo e Verampio cui fanno capo rispettivamente

le Unità Esercizio di Entracque, Brossasco, Venaus (comprendente la squadra distaccata di Crot) per Cuneo e le Unità Esercizio di Ponte, Verampio e Pallanzeno per Verampio. Le 28 centrali oggetto della registrazione EMAS hanno una potenza netta complessiva di 2.093 MW.

Figura 4
Modello organizzativo UB Cuneo



Il sito produttivo cui si riferisce la presente Dichiarazione ambientale è costituito dai 28 impianti indicati.

Il Responsabile di Esercizio, Ambiente e Sicurezza svolge ruoli di coordinamento e controllo in materia ambientale e di sicurezza, presiede alla programmazione della produzione e mantiene i rapporti con il territorio e le Amministrazioni locali; svolge anche le funzioni di Rappresentante della Direzione per quanto riguarda il Sistema di Gestione Ambientale.

Controller e Supporto Tecnico completano le funzioni di staff dell'UB Cuneo, con ruoli rispettivamente di programmazione e controllo della gestione economica, di progettazione e coordinamento tecnico a livello specialistico nell'ambito del macchinario e delle apparecchiature di centrale.

Per quanto riguarda la consulenza ingegneristica nel campo idraulico, civile ed elettromeccanico, gli acquisti, l'amministrazione e la gestione del patrimonio immobiliare e del personale, l'UB si avvale di servizi accorpati a livello centrale.

Ai Nuclei Idroelettrici compete la gestione operativa delle centrali (attività di esercizio, manutenzione e pronto intervento) e la sorveglianza delle opere idrauliche; essi si avvalgono del personale distaccato sulle Unità Esercizio e di uno staff interno.

Al 31 dicembre 2009 la consistenza di UB Cuneo è pari a 234 unità così suddivise: n. 1 responsabile UB, staff di UB 23 unità, Nucleo Cuneo 110 unità, Nucleo Verampio 100 unità.

La Gestione ambientale nel sito

La Politica del sito

L'Unità di Business di Cuneo, per contribuire concretamente all'attuazione della Politica ambientale del Gruppo Enel, si è dotata 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 costituito dai principi d'azione formulati attraverso un documento che enuncia la Politica ambientale di sito.

Figura 5
Politica ambientale UB Cuneo



La partecipazione a EMAS

Al fine di rinnovare ed estendere l'iscrizione al regolamento EMAS degli impianti dell'Unità di Business di Cuneo oggetto della presente Dichiarazione, sono state intraprese le azioni, e sono state svolte le attività, previste dal regolamento **CE n. 1221/2009 - Sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS)**.

Si è provveduto:

- > ad aggiornare il programma per il miglioramento delle prestazioni ambientali estendendolo anche agli impianti non precedentemente registrati;
- > a continuare nell'applicazione del Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001;
- > a continuare 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 degli audit, la Direzione dell'Unità di Business ha adeguato il Sistema di Gestione Ambientale sulla base delle osservazioni e dei suggerimenti ricevuti.

È stata infine elaborata questa Dichiarazione ambientale, che dopo la convalida da parte del Verificatore ambientale accreditato (Certiquality) è stata trasmessa al Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA, cioè all'Organismo competente nel nostro Stato per il rinnovo della registrazione dei siti nel sistema comunitario di ecogestione e audit.

Il Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA, attraverso il suo organo tecnico – l'ISPRA – ha verificato questa Dichiarazione, e dopo aver appurato, tramite le competenti Autorità locali, che nel sito sono rispettate le disposizioni legislative applicabili, ha comunicato alla Direzione il rinnovo/estensione dell'iscrizione del sito nel registro EMAS, autorizzando così la diffusione di questa Dichiarazione.

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 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 alle esigenze dettate dal **Regolamento CE n. 1221/2009**.

Prima di procedere alla convalida di questa Dichiarazione ambientale, il Verificatore accreditato ha verificato l'analisi ambientale iniziale ed i requisiti del sistema di gestione, certificandone la conformità alla norma UNI EN ISO 14001.

Il 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 su cui si basa 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 (cfr. figura 6).

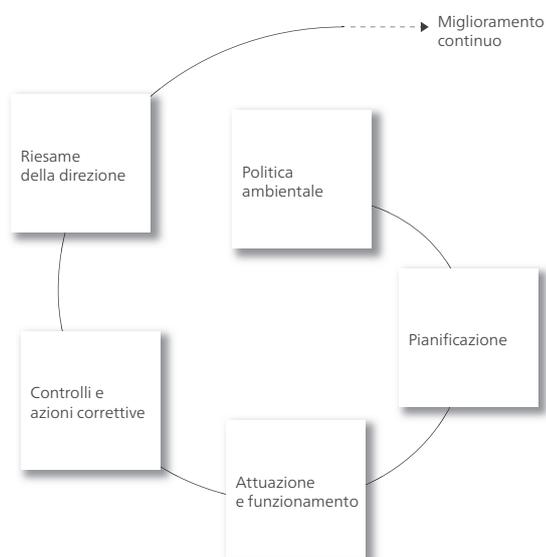
La pianificazione comprende la preliminare identificazione degli aspetti ambientali significativi, l'identificazione delle disposizioni legislative e regolamentari applicabili, la

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 impegnarsi a realizzare 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, ed 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, sottoporsi ad audit ambientali effettuati 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 ogni altro evento rilevante per la gestione ambientale dell'organizzazione.

Figura 6
Fasi del SGA



Il coinvolgimento dei dipendenti, delle Istituzioni e del pubblico

- > Nel corso del 2009 sono state svolte circa 325 ore di formazione in materia di ambiente, quasi interamente orientate all'attuazione del sistema di gestione;
- > è stata adottata una procedura per la raccolta dei suggerimenti, da parte dei dipendenti e dei terzi, utili per migliorare continuamente la gestione ambientale;
- > la Politica ambientale adottata è comunicata alle ditte che operano sugli impianti e viene allegata nella documentazione per le richieste di nuove forniture;
- > nel corso dell'anno 2009 gli impianti dell'UB di Cuneo sono stati visitati da più di 14.000 persone, prevalentemente accolte presso il Centro Informazioni di Entracque.

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 operativo, 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, svassi 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.

Figura 7
 Certificato ISO 14001



L'attività produttiva

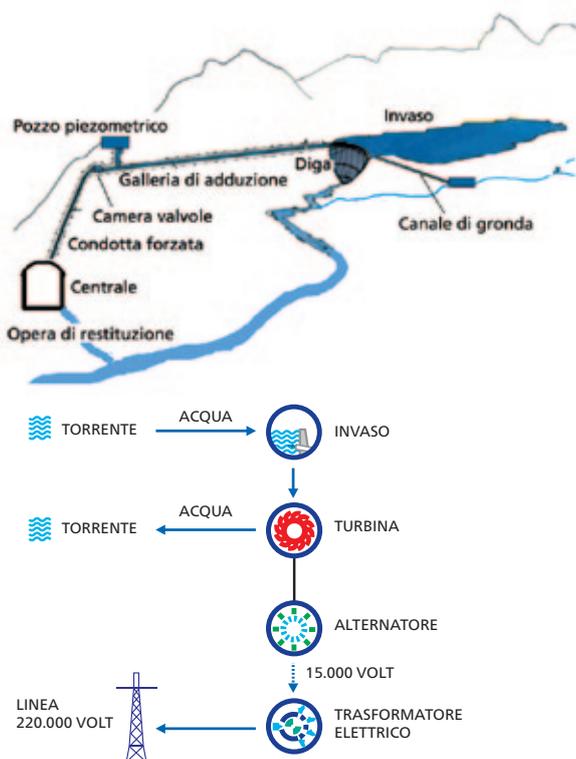
Principi ed aspetti generali del funzionamento

Ogni impianto idroelettrico è costituito da diverse strutture:

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

Il principio di funzionamento è molto semplice. Per un impianto realizzato in area montana una schematizzazione esemplificativa può essere quella di figura 8.

Figura 8
Impianto idroelettrico: schema di principio



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 quota elevata ad un'altra più bassa, mette in rotazione l'alternatore, cioè 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 (asta idraulica).

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

Sotto il profilo amministrativo un prelievo/restituzione di acqua pubblica a scopi di produzione idroelettrica viene denominato "derivazione idroelettrica".

In Italia, come in molti altri Paesi, la risorsa idroelettrica ha rappresentato nel passato l'unica fonte di energia disponibile ed 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 resta un fattore non trascurabile ed insostituibile in termini "qualitativi".

Le centrali idroelettriche infatti 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 connesso alla produzione idroelettrica da non trascurare 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).

Per utilizzare al massimo la capacità produttiva idroelettrica distribuita su tutti gli 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 dell'UB Cuneo afferiscono al posto di teleconduzione di Verampio (VB).

Disciplina delle derivazioni

Sotto il profilo amministrativo il sistema produttivo dell'UB di Cuneo, in riferimento agli impianti oggetto della presente Dichiarazione, comprende 35 derivazioni idroelettriche che fanno capo ai 28 impianti. Il loro 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; ciò al fine di salvaguardare aspettative e diritti delle popolazioni rivierasche, vale a dire degli abitanti dei territori comunali che insistono sui bacini idrografici afferenti alle diverse derivazioni. Per i riferimenti specifici a questa disciplina vedi la scheda di approfondimento n.1.

Quadro normativo di riferimento

Il quadro normativo di riferimento per la disciplina delle derivazioni è complesso, essendo fondato su una molteplicità di provvedimenti. Quelli più importanti, a cominciare dal Regio Decreto 1775/33, sono almeno una decina. Dal punto di vista ambientale la legge più significativa è il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 ("Codice dell'ambiente") che ha riordinato la normativa nazionale sull'ambiente, abrogando la maggior parte dei provvedimenti previgenti con lo scopo principale di semplificare e armonizzare le norme. In tale contesto le acque destinate alla produzione di energia elettrica assumono un ruolo importante, sia sotto il profilo economico sia sotto il profilo ambientale: in una centrale idroelettrica infatti l'acqua non viene né consumata né inquinata, e le acque dei bacini idroelettrici costituiscono una riserva preziosa in situazioni di emergenza idrica. Dal 2000 in poi la gestione del Demanio Idrico è stata delegata dallo Stato alle Regioni che hanno emanato, in ottemperanza alla norma nazionale i Piani di tutela delle Acque e relativi Regolamenti attuativi. Di particolare rilevanza per l'esercizio idroelettrico in Regione Piemonte, si evidenzia il Regolamento 10/R del 2003 (Disciplina delle utilizzazioni di acque pubbliche); il Regolamento 7/R del 2007 (Disciplina dei misuratori di portata); Regolamento 8/R del 2007 (Disciplina del Deflusso Minimo Vitale).

Foto 1
Lago Rovina



La pratica del pompaggio

L'Unità di Business di Cuneo gestisce tra l'altro l'impianto di accumulazione mediante pompaggio di Entracque, il maggiore in Italia nel suo genere.

La pratica del pompaggio consiste nel trasferire, mediante pompe o turbine reversibili che possono funzionare da pompe, l'acqua dal bacino di Piastra verso i serbatoi di Rovina e del Chiotas, situati più a monte. Per questa operazione si utilizza il surplus di energia disponibile in rete nei momenti di minore richiesta da parte dell'utenza (ad esempio di notte). Si ripristina così una riserva di acqua che può essere utilizzata per la produzione nei momenti di maggiore richiesta di energia. In questo modo, grazie anche alle particolari soluzioni tecniche adottate, si contribuisce in maniera sostanziale ad assicurare la stabilità della rete sia in condizioni normali sia a seguito di possibili black out, quando è vitale ripristinare rapidamente alcune fonti di produzione in modo da poter riallacciare nel più breve tempo possibile impianti termoelettrici ed utenze. Nei casi in cui, come ad Entracque, la produzione naturale è trascurabile rispetto a quella da pompaggio, l'impianto è definito "di pompaggio puro".

Grazie alla sua posizione, in prossimità di importanti linee di trasmissione dell'energia, alla sua elevata potenza ed alla flessibilità di funzionamento dovuta alle notevoli capacità degli invasi di monte e di valle, la centrale di Entracque ha una funzione di primaria importanza per il sistema elettrico nazionale.

Un'altra tipologia di pompaggio è quello "di gronda"; esso consiste nel trasferire in un invaso le acque captate in aree situate a quote più basse mediante apposite stazioni di pompaggio. In tal modo è possibile ottenere sul salto

principale una produzione tanto maggiore rispetto all'energia spesa quanto minore è il dislivello su cui si effettua il pompaggio rispetto al salto principale. La stazione pompe di Plan Suffi, facente parte dell'impianto di Venaus, appartiene a questa tipologia impiantistica (vedi scheda di approfondimento n. 7).

Foto 2
Centrale di Entracque - Sala macchine



Gli impianti e il territorio interessato

L'industria idroelettrica ha nelle province di Cuneo, di Torino e Verbano Cusio Ossola radici storiche che trovano testimonianza nella presenza di centrali, tuttora funzionanti, risalenti alla fine del XIX secolo, mentre alcuni impianti di rilievo, recentemente rinnovati nella componentistica idraulica e nel macchinario di generazione, risalgono agli anni 1920-1930. Nel dopoguerra, fino ai primi anni '60, si è avuto un ulteriore sviluppo con alcune delle maggiori realizzazioni. I due impianti di maggiori dimensioni sono

tuttavia più recenti: quello di Venaus è entrato in servizio alla fine degli anni '60 grazie ad un accordo internazionale con la Francia sottendendo completamente alcune centrali preesistenti; quello di Entracque, attivato all'inizio degli anni '80, costituisce una delle più recenti e maggiori realizzazioni idroelettriche in ambito non solo nazionale ma anche europeo. Nel corso dell'ultimo quinquennio sono stati completamente rifatti gli impianti di: Dietro La Torre (TO), Pallanzeno (VB), Verampio (VB).

Le centrali storiche dell'Ossola

L'alta valle Ossola costituì uno dei primi esempi in Italia di uso esteso e razionale dell'energia idraulica. La valorizzazione della risorsa idrica e l'ottimizzazione impiantistica, iniziata nei primissimi anni del 1900, fu accompagnata da una grande attenzione all'inserimento nel territorio delle opere idrauliche e delle centrali; queste ultime in particolare dovevano conferire prestigio alle Società committenti, all'avanguardia allora in campo internazionale, e trasmettere il senso dell'innovazione, della forza e della potenza tecnologica, ma anche interpretare la naturalità dei luoghi e delle loro valenze paesaggistiche, cercando di inserirsi al meglio in quella natura che era teatro e strumento di imponenti trasformazioni. I migliori e più noti esempi di questa filosofia nascono dal sodalizio tra l'imprenditore Ettore Conti e l'architetto Piero Portaluppi: tra il 1910 ed il 1930 vengono realizzate le centrali di **Verampio** (foto accanto) Crego, Cadarese e varie altre opere annesse, che ancora oggi rappresentano, insieme a realizzazioni forse meno note ma non meno significative, un importante richiamo ed una interessante testimonianza artistica. Nel re-



cente rinnovo tecnologico della centrale di Verampio si è curato anche il restauro e la valorizzazione estetica della centrale, dei fabbricati annessi e del giardino, di cui si è curata in particolare l'illuminazione artistica.

Il territorio del Piemonte è circondato dalla catena alpina: Alpi Marittime e Cozie a sud-ovest nelle provincie di Cuneo e Torino; Alpi Lepontine all'estremo nord nella provincia di Verbano Cusio Ossola. Le vallate che solcano il versante occidentale delle Alpi hanno orientamento prevalente ovest-est, percorsi abbastanza brevi e pendenze medie piuttosto elevate. La vallata del Bacino idrografico del Fiume Toce (Provincia del Verbano Cusio Ossola) ha orientamento nord-sud, lunghezza di circa 70 km e pendenze elevate. I corsi d'acqua che le percorrono, tutti tributari del bacino del fiume Po, sono caratterizzati da regimi di portata strettamente connessi con le precipitazioni piovose o nevose. Anche grazie al favorevole regime delle precipitazioni, il territorio presenta caratteristiche favorevoli per lo sviluppo delle realizzazioni idroelettriche.

Per il territorio del Piemonte il rischio idrogeologico risulta essere una preoccupazione diffusa, in quanto potenzialmente presente su molte aree e versanti attraversati da corsi d'acqua, in particolare quando trattasi di corsi a regime torrentizio. Le centrali idroelettriche, in particolare dighe e opere di presa, sono progettate, realizzate e gestite per resistere agli eventi esterni e per contenere l'impatto prodotto sul corso d'acqua. Le dighe possono contribui-

re a limitare artificialmente l'onda di piena, riducendo gli effetti che naturalmente si avrebbero sul corso di valle (effetto di laminazione delle piene).

Gli invasi artificiali realizzati con le dighe interagiscono ovviamente con l'ecosistema circostante. In quest'ottica è stata condotta un'analisi specifica riportata nella scheda di approfondimento n. 10.

Le modalità di gestione delle principali opere idrauliche sono comunque fissate da appositi documenti redatti dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti – Direzione Generale per le Dighe, le infrastrutture Idriche ed elettriche.

Per ulteriori informazioni relative ai vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale, con particolare riferimento alle aree protette, si veda la scheda di approfondimento n. 6.

Il sistema produttivo dell'UB di Cuneo fa capo a bacini imbriferi diversi, di norma indipendenti fra loro, che costituiscono il riferimento per un inquadramento territoriale ed idrologico delle centrali. All'interno di ogni bacino imbrifero le centrali possono risultare fra loro idraulicamente connesse, formando delle vere e proprie aste idrauliche.

La dislocazione delle aree dei Nuclei Idroelettrici è riportata in fig. 9 mentre il dettaglio delle ubicazioni impianti è riportata nelle figg. 10 e 11.

Figura 9

Aree dei Nuclei Idroelettrici di UB Cuneo in Piemonte



Preso come riferimento un raggruppamento fatto per bacini imbriferi, il sistema produttivo dell' UB Cuneo può essere suddiviso nei sottosistemi di seguito elencati.

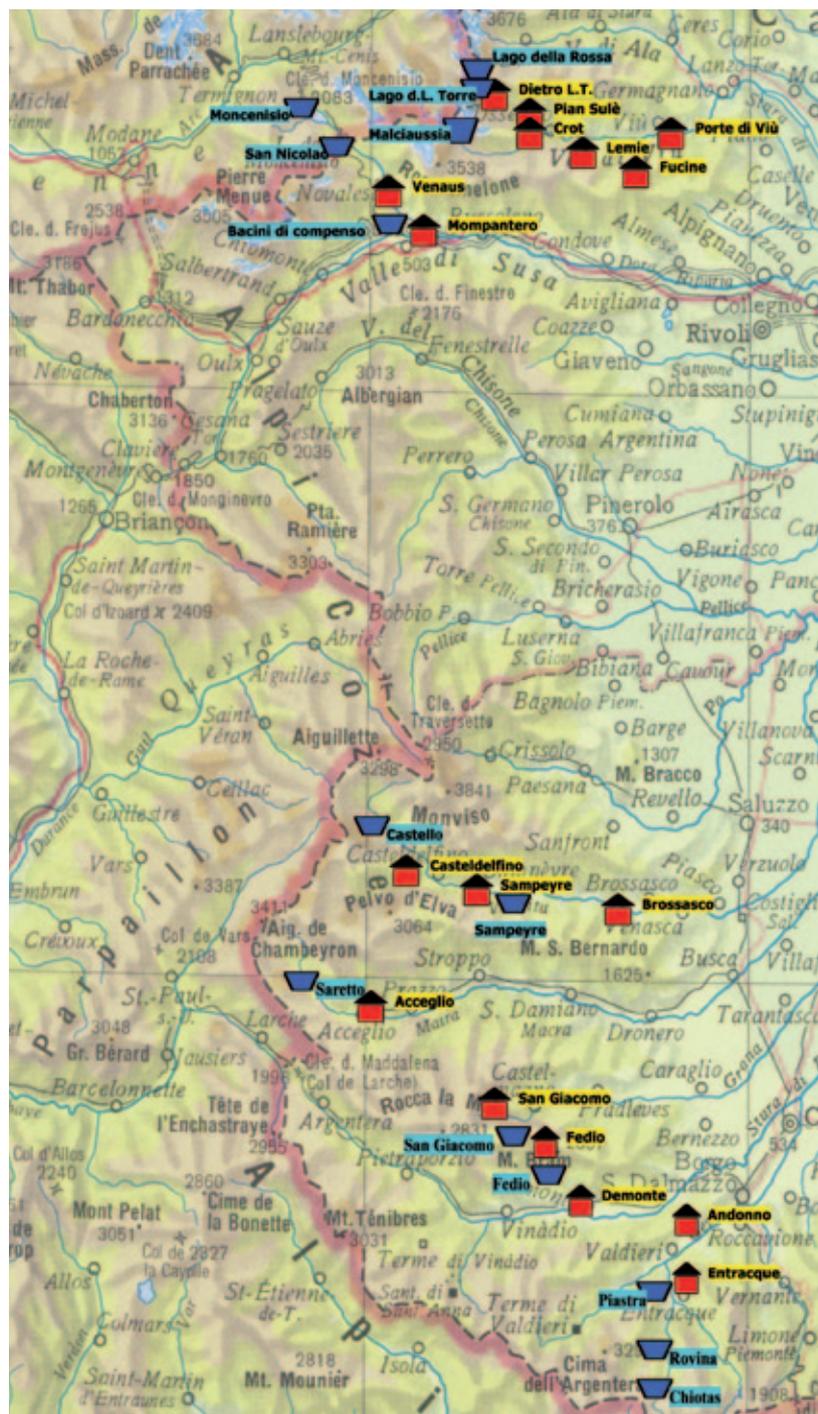
Centrali del Varaita (102.340 kW)

Il sistema è inserito nella parte nord occidentale della provincia di Cuneo; comprende tra l'altro il versante meridionale del gruppo del Monviso. L'asta idraulica include il serbatoio stagionale di Castello che rappresenta, in particolare nei periodi più siccitosi, un'importante riserva idrica per la pianura Saluzzese.

L'asta idraulica è composta dalle centrali di Casteldelfino (P=28.000 kW; Qmed=2,75 m³/s), Sampeyre (P=36.000 kW; Qmed=3,31 m³/s), Brossasco (P=36.000 kW; Qmed=5

Figura 10

Nucleo Idroelettrico Cuneo



 bacino/serbatoio

 impianto

m³/s), Venasca (P=1.700 kW; Qmed=4,5 m³/s) e S. Caterina (P=640 kW; Qmed=2,22 m³/s). I tre impianti principali e la diga sono stati realizzati tra la fine degli anni '30 e l'inizio del decennio successivo, mentre gli impianti di Venasca e S. Caterina risalgono agli anni '30.

Centrale del Maira (18.000 kW)

L'impianto di Acceglio fa parte dell'asta idraulica del Maira, progettata e realizzata tra il 1910 e il 1930, che comprende anche gli impianti di Ponte Marmora, San Damiano e Dronero, di proprietà della società del gruppo Enel GreenPower.

Acceglio (P=18.000 kW; Qmed=1,8 m³/s) è l'impianto di testa (1.150 m s.l.m.) e può modulare giornalmente l'energia prodotta grazie al soprastante bacino di Saretto. L'impianto entrato in esercizio nel 1914 è stato sottoposto a rifacimento a metà degli anni '80.

Centrali del Gesso (1.255.000 kW)

Il sistema è inserito nella parte sud occidentale della provincia di Cuneo, che comprende il massiccio dell'Argentera, il monte più elevato delle alpi Marittime.

Nell'asta idraulica sono inseriti i due importanti serbatoi di Piastra e del Chiotas, che rappresentano un'importante riserva idrica per la pianura cuneese fino alle Langhe.

L'asta idraulica è composta dalle centrali di Entracque, con le sue due derivazioni Chiotas - Piastra (P=1.065.000 kW; Qmed_{solo apporti naturali}=0,564 m³/s), Rovina - Piastra (P=125.000 kW; Qmed_{solo apporti naturali}=0,291 m³/s) e Andonno (P=65.000 kW; Qmed=8,76 m³/s). Quest'ultima è stata realizzata all'inizio degli anni '60 insieme alla diga di Piastra. Nel corso del decennio successivo sono stati realizzati la diga del Chiotas e l'impianto di Entracque, entrato in servizio all'inizio degli anni '80.

Centrali del Cant (19.950 kW)

L'asta idraulica del Cant, affluente in sponda sinistra dello Stura di Demonte, è composta da tre centrali ed è inserita nella parte sud occidentale della Provincia di Cuneo; gli impianti furono realizzati nella prima metà degli anni '50 e, mediante due bacini di compenso posti a valle del primo e secondo impianto, possono modulare giornalmente l'energia prodotta.

Gli impianti sono, da monte a valle: San Giacomo (P=3.400 kW; Qmed= 0,82 m³/s), Fedio (P=10.150 kW; Qmed=1,18 m³/s) e Demonte (P=5.400 kW; Qmed=1,17 m³/s).

Centrali del Cenischia (246.880 kW)

Il sistema è inserito nella parte occidentale della Provincia di Torino; il Cenischia è infatti tributario del fiume Dora Riparia. Fa parte dell'asta idraulica anche il serbatoio del Moncenisio, in territorio francese, che grazie ad un accordo internazionale funge da bacino di accumulo sia per la centrale Enel di Venaus, sia per quella EDF di Villarodin; la gestione del serbatoio è effettuata congiuntamente dalle due Società elettriche e la sua sorveglianza è affidata ad una commissione internazionale composta da esperti dei due Paesi.

L'asta idraulica è formata dalle centrali di Venaus (P=240.000 kW; Qmed=2,42 m³/s) e Mompantero (P=6.880 kW; Qmed=3,11 m³/s). L'impianto di Mompantero risale agli anni '30, mentre quello di Venaus è entrato in servizio nel 1868, sottendendo due precedenti derivazioni risalenti agli anni '10-'20.

Centrali dello Stura di Viù (55.700 kW)

Il sistema di sfruttamento dello Stura di Viù, affluente dello Stura di Lanzo, è situato nella parte nord occidentale della Provincia di Torino, consta di sei impianti e tre bacini/serbatoi tra i quali il Lago della Rossa che, posto a circa 2.700 m s.l.m., è l'invaso artificiale più alto dell'arco alpino. La costruzione degli impianti risale al periodo 1930-1940 e recentemente, tra il 2006 e il 2008, l'impianto di Dietro La Torre è stato sottoposto a completo rifacimento.

L'asta idraulica è formata dalle centrali di Dietro La Torre (P=4.200 kW; Qmed=0,132 m³/s) con pompaggio a scopo di riqualificazione dell'energia dal Lago Dietro La Torre al Lago della Rossa; Pian Sulé (P=6.000 kW; Qmed=0,55 m³/s); Crot (P=17.000 kW; Qmed=1,31 m³/s); Lemie (14.000 kW; Qmed=2,18 m³/s); Fucine (P= 11.000 kW; Qmed=4,2 m³/s) e Porte di Viù (P=3.500 kW; Qmed=5,00 m³/s).

Fig. 11
Nucleo Idroelettrico Verampio



-  bacino/serbatoio
-  impianto

Centrali dell'Alto Toce (248.900 kW)

Il sistema di sfruttamento dell'alto bacino del Toce, immissario del lago Maggiore, bacino idrografico del Ticino, è situato all'estremo nord del Piemonte in provincia del Verbano Cusio Ossola in una porzione di Alpi Lepontine che si incuneano in territorio elvetico.

Questa asta consta di cinque impianti e sette serbatoi principali con una capacità totale di invaso di circa 78 Mm³. La progettazione e la costruzione degli impianti risale al periodo 1920-1950.

L'asta idraulica è formata dalle centrali di: **Morasco** (P=41.900 kW; Qmed=0,973 m³/s); **Ponte** con tre derivazioni: Ponte Vannino (P=32.000 kW; Qmed=0,692 m³/s) - Ponte Toggia (P=30.000 kW Qmed= 0,83 m³/s) - Ponte Morasco (P=29.000 kW; Qmed= 2,33 m³/s); **Fondovalle** (P= 9.000 kW; Qmed=4,691 m³/s); **Cadarese** (P=68.000 kW; Qmed= 6,64 m³/s) e **Cregio** (P=39.000 kW; Qmed= 8,56 m³/s).

Centrali del Devero - Cairasca (91.150 kW)

Il sistema di sfruttamento del Devero, affluente in sponda destra del Toce nella parte nord della Provincia, è stato integrato negli anni '90 con gli apporti dell'alto Cairasca (invaso del Lago d'Avino), i quali, attraverso un canale di gronda, sono convogliati nel serbatoio di Agaro a beneficio degli impianti di Goglio e Verampio.

Complessivamente il sistema consta di tre impianti e tre serbatoi per un capacità totale di invaso di circa 42 Mm³. La progettazione e costruzione degli impianti risale al periodo 1930-1940; nel 2009 si è concluso il completo rifacimento di Verampio.

L'asta idraulica è formata dalle centrali di **Devero** (P=5.650 kW; Qmed=1,574 m³/s); **Goglio** con due derivazioni: Goglio Agaro (P=17.700 kW; Qmed=2,45 m³/s) - Goglio Devero (P=19.600 kW Qmed= 1,94 m³/s) e **Verampio** (P=48.200 kW; Qmed= 4,31 m³/s).

Centrali dell'Ovesca (94.098 kW)

Il sistema di sfruttamento dell'Ovesca, affluente in sponda destra del Toce, è ubicato nella parte centro occidentale della Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Complessivamente il sistema consta di tre impianti e cinque serbatoi per una capacità totale di invaso di circa 32 Mm³. La progettazione e costruzione degli impianti risale al periodo 1920-30; nel 2008 si è concluso il completo rifacimento di Pallanzeno.

L'asta idraulica è formata dalle centrali di **Campliccioli** con due derivazioni: Campliccioli Camposecco (P=8.900 kW; Qmed=0,18 m³/s) - Campliccioli Cingino (P=8.500 kW Qmed= 0,207 m³/s); **Rovesca** con tre derivazioni: Rovasca Alpe Cavalli (P=21.000 kW; Qmed= 1,09 m³/s) - Rovasca Antrona (P=3.000 kW; Qmed=0,308 m³/s) - Rovasca Campliccioli (P=21.500 kW; Qmed=1,365 m³/s) e **Pallanzeno** (P=39.698 kW; Qmed=3,51 m³/s).

L'insieme dei serbatoi in Provincia del Verbano Cusio Ossola è uno dei principali sistemi di invasi alpini in Piemonte (oltre 150 Mm³ invasabili).

Oltre agli impianti sopra menzionati fanno parte dell'organizzazione anche le sedi dell'UB a Cuneo e quelle dei

Nuclei di Cuneo e di Verampio. La sede dell'UB e quella del Nucleo di Verampio sono ubicate in fabbricati destinati ad uffici per varie Unità di Enel. Tali sedi sono locate da una Società dedita ad attività immobiliare ed il contratto prevede anche l'esecuzione dei principali servizi di fabbricato

(pulizie, cura aree verdi, sgombero neve, ecc.). Le strutture ed i relativi servizi non ricadono pertanto sotto il controllo gestionale dell'UB. La sede del Nucleo Cuneo è invece ubicata in una palazzina di proprietà interamente gestita dall'UB Cuneo stessa.

Il profilo produttivo degli ultimi tre anni

Come si può valutare dal grafico 4, il profilo produttivo dell'UB di Cuneo è fortemente influenzato dalla produzione da pompaggio puro dell'impianto di Entracque Chiotas (asta Gesso). Tale produzione lorda è indipendente dalle condizioni idrologiche del periodo e dipende piuttosto dalle esigenze di rete e dalla disponibilità di energia per il pompaggio (pompaggio Gesso).

Grafico 4
Profilo produttivo per aste idrauliche UB Cuneo (energia GWh)

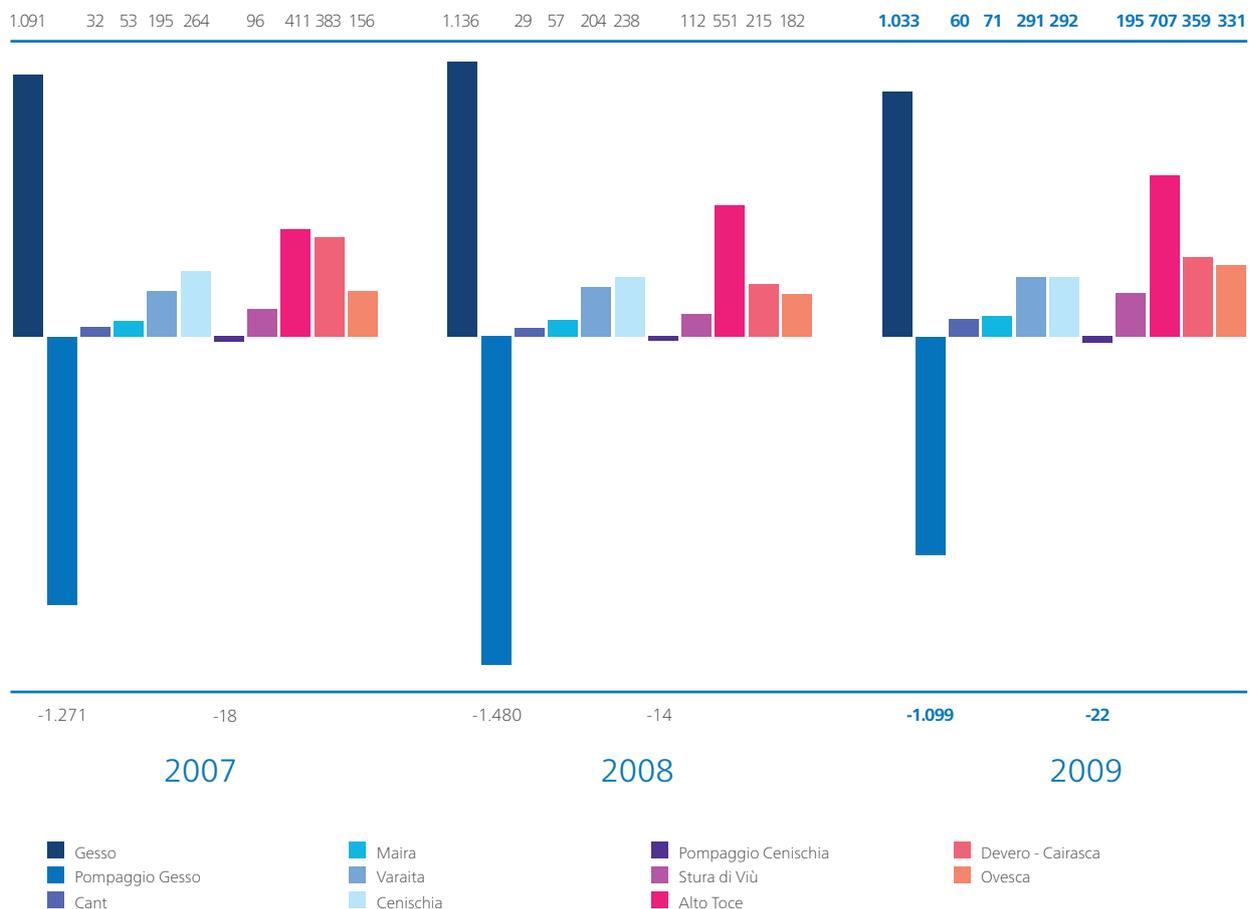
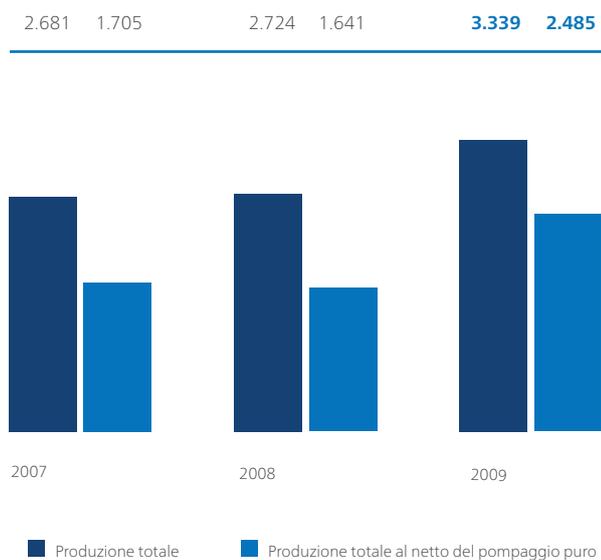


Grafico 4a

Profilo produttivo complessivo di UB (energia GWh)



Come si può valutare invece dal grafico 4a, la produzione al netto del pompaggio puro (la cosiddetta produzione naturale) è strettamente correlata alla disponibilità di apporti meteorici. Nel 2007 e 2008 la produzione si è attestata su valori rispettivamente di 1705 e 1641 milioni di kWh mentre nel 2009 i forti apporti meteorici invernali hanno permesso il raggiungimento di un valore pari 2.485 milioni di kWh.

Gli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono gli elementi dell'attività che possono interagire in modo positivo o negativo 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: 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 prendendo in considerazione:

- > la potenzialità di causare un danno ambientale;
- > la fragilità dell'ambiente locale, regionale e globale;
- > l'entità, numero, frequenza e reversibilità degli aspetti o degli impatti;

- > l'esistenza di una legislazione ambientale e relativi obblighi previsti;
- > l'importanza per le parti interessate e per il personale dell'organizzazione.

Per valutare la dimensione e la frequenza degli aspetti si impiega un indice di rilevanza (IR) che prende in conto la **rilevanza qualitativa**, intesa come gravità, e la **rilevanza quantitativa** degli impatti. L'indice è di tipo numerico a due posizioni, che possono assumere i valori 0, 1, 2: cioè, 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.

La tabella 2 mostra un quadro riassuntivo degli aspetti ambientali significativi identificati e i relativi valori dell'indice di rilevanza.

Tabella 2
Aspetti ambientali significativi

Aspetti ambientali	Descrizione	IR
Emissioni in atmosfera	Perdite di gas ad effetto serra durante il funzionamento o la manutenzione delle apparecchiature elettriche che impiegano esafluoruro di zolfo	20
Scarichi nelle acque	Restituzione delle acque turbinate	02
	Rilascio delle acque di aggettamento e drenaggio (impianto di Entracque)	22
	Rilasci da invasi idroelettrici per sfangamenti, svasi e fluitazioni	12
Produzione, riciclaggio, riutilizzo, trasporto e smaltimento dei rifiuti	Rifiuti pericolosi	22
	Rifiuti non pericolosi (sgrigliati e imballaggi)	12
	Rifiuti speciali pericolosi e/o non pericolosi prodotti dalle ditte appaltatrici sui cantieri	22

Aspetti ambientali	Descrizione	IR
Uso e contaminazione del suolo	Piccole perdite di olio sui pavimenti delle sale macchine provenienti dai sistemi di lubrificazione del macchinario e dai comandi oleodinamici	20
	Possibili perdite di olio dai comandi oleodinamici degli organi di manovra degli sbarramenti e opere di presa	21
	Stoccaggio del gasolio e olio isolante	21
	Possibili sversamenti accidentali di sostanze usate in fase di manutenzione	20
Uso delle risorse naturali e delle materie prime (compresa l'energia)	Accumulo della risorsa idrica per la produzione dell'energia elettrica	12
	Consumo di energia elettrica per illuminazione e forza motrice per le strutture di servizio (officine uffici abitazioni) e per il processo di produzione dell'energia	21
	Consumo di energia elettrica per il pompaggio negli impianti di Entracque, Venaus e Dietro La Torre	22
	Uso di oli lubrificanti e di comando	22
	Uso di oli isolanti non contaminati da PCB	22
	Uso di sostanze e materiali nelle attività di processo o manutenzione (grassi, solventi, vernici ecc.) con frasi di rischio da R23 a R29, da R31 a R33, da R39 a R41, da R45 a R65	22
	Uso di sostanze e materiali nelle attività di processo o manutenzione (grassi, solventi, vernici ecc.) da R1 a R22, R30, da R34 a R38, da R42 a R44	11
	Apparecchiature contenenti PCB tra 25 e 50 ppm	12
	Uso di coibenti ed altri materiali contenenti fibre pericolose	22
	Utilizzo della risorsa idrica ai fini produttivi (rendimento del ciclo di produzione idroelettrico)	12
Questioni locali (rumore, vibrazioni, odore, polvere, impatto visivo, ecc.)	Emissioni sonore all'esterno degli impianti	22
	Impatto visivo delle principali opere di sbarramento (tra cui Moncenisio in territorio francese)	11
	Impatto visivo funivie (impianto di Venaus)	11
	Coesistenza di attività produttiva con usi a scopi ricreativi e culturali del territorio (impatto positivo per utilizzazione bacini idroelettrici)	11
	Coesistenza di attività produttiva con scopi naturalistici del territorio	11
	Interferenza con uso irriguo	11
	Modifiche strutturali o funzionali di corpi idrici	22
	Polveri, vibrazioni prodotti dalle ditte appaltatrici su opere Enel	12
	Funzionamento dei macchinari e delle apparecchiature elettriche negli impianti di produzione. Presenza di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz)	12
	Emissione di onde elettromagnetiche da impianti di terzi di telecomunicazioni in alta frequenza (da 100 kHz a 300 GHz)	20
Rischio di incidenti ambientali e di impatti sull'ambiente conseguenti, o potenzialmente conseguenti, agli incidenti e situazioni di potenziale emergenza	Possibile rottura sistemi di raffreddamento di macchinari ed ausiliari	21
	Rottura di apparecchiature e di circuiti di lubrificazione e comando oleodinamico	21
	Rottura di trasformatori principali	20
	Possibili versamenti d'olio ed altre sostanze inquinanti durante le fasi di stoccaggio, movimentazione, manutenzione	20
	Possibili versamenti d'olio da automezzi e/o macchinari delle ditte appaltatrici operanti per conto Enel	20
	Possibile incendio dei trasformatori isolati in olio	21
Effetti sulla biodiversità	Gestione eventi di piena (impatto positivo: laminazione piene)	02
	Modifiche dell'ecosistema fluviale per la riduzione dei flussi di acqua negli alvei naturali per effetto della captazione e dell'accumulo nei bacini e serbatoi	22
	Modifiche della composizione dell'ittiofauna per l'impedimento creato dagli sbarramenti e dalle opere di presa agli spostamenti della fauna ittica	11
	Interferenze provocate dalle opere di ritenuta nei confronti del trasporto solido naturale	12

Gli aspetti ambientali diretti e indiretti

Alla luce del regolamento comunitario CE n. 1221/2009 noto come "EMAS III", è stata operata la prevista distinzione tra gli aspetti ambientali diretti e gli aspetti ambientali indiretti, utilizzando come discriminante il criterio dell'autonomia gestionale: dunque, sono stati considerati diretti gli aspetti ambientali che ricadono sotto il pieno controllo gestionale dell'UB di Cuneo, indiretti gli aspetti su cui l'organizzazione non ha un controllo gestionale totale. Sono tali ad esempio gli aspetti ambientali derivanti da attività di terzi che operano autonomamente, ma per conto di Enel, oppure aspetti derivanti da attività produttive di terzi limitrofe agli impianti Enel. Sono inoltre ritenuti indiretti tutti gli aspetti correlati con le sedi uffici non di proprietà.

Gli aspetti ambientali diretti

Emissioni nell'aria

Il processo produttivo non comporta emissioni continue in atmosfera. Si hanno solo emissioni dovute agli impianti di riscaldamento dei locali di servizio alimentati a gasolio o a gas ed al funzionamento dei gruppi elettrogeni di emergenza. Nel primo caso esse sono tenute sotto controllo da un incaricato per la manutenzione; a tale scopo viene commissionata una ditta terza ai sensi del DPR 412/16/08/1993, a cui è contrattualmente affidato, tra l'altro, il ruolo di terzo responsabile. Gli impianti di riscaldamento alimentati a gasolio presenti presso gli impianti dell'UB di Cuneo sono 14 per una potenza termica complessiva di circa 2048 kW, quelli alimentati a gas presenti sono 4 per una potenza termica complessiva di circa 515 kW. Il funzionamento dei gruppi elettrogeni è del tutto saltuario, prevalentemente in occasione delle prove di avviamento mensili, mentre il funzionamento reale in situazioni di emergenza è assolutamente eccezionale. I 34 gruppi elettrogeni dislocati presso le dighe e negli impianti principali (oltre a 7 piccoli generatori mobili) hanno una potenza complessiva di circa 3.100 kW.

Ciascuna di queste emissioni è classificabile come attività non soggetta ad autorizzazione.

Le emissioni provenienti dall'officina di Entracque, in cui sono presenti banchi fissi di saldatura e molatura, sono classificate come poco rilevanti; esse sono autorizzate ai sensi del ex DPR 203/1988 ora D.Lgs. 152/06 e della LR

43/2000; per maggiori dettagli si veda la scheda di approfondimento n. 2.

L'inquinamento atmosferico rappresenta complessivamente un aspetto non significativo.

Anche l'emissione di anidride carbonica (gas a effetto serra utilizzato negli estintori antincendio) è del tutto trascurabile.

Può invece rappresentare un aspetto significativo l'emissione di un altro gas ad effetto serra, l'esafluoruro di zolfo (SF_6), utilizzato per le sue caratteristiche dielettriche in particolare negli interruttori di alta e media tensione, le cui emissioni possono derivare da difetti di tenuta o da perdite durante operazioni di manutenzione. È pertanto stata adottata una specifica procedura operativa per il controllo e la prevenzione di possibili emissioni in atmosfera. Presso gli impianti dell'UB di Cuneo sono presenti attualmente circa 2.090,5 kg di SF_6 in parte delle apparecchiature e nelle bombole di scorta. I raddoppi nell'ultimo anno non hanno superato 2 chilogrammi. La sostituzione dell'esafluoruro di zolfo con altri gas isolanti non è attualmente praticabile in quanto sul mercato non sono disponibili apparecchiature alternative con costi ed affidabilità paragonabili. Sugli impianti oggetto della presente Dichiarazione sono presenti 12 condizionatori di recente installazione per complessivi 34,78 kg di gas clorurati ad effetto serra monitorati da controlli periodici come previsto dal Regolamento CEE 842/2006. L'aspetto non è significativo.

L'aspetto dell'emissione di aerosol d'olio è trattato tra le questioni locali, avendo effetti solo a livello di impianto.

Altre emissioni o diffusioni di polveri sono del tutto trascurabili.

Scarichi nell'acqua

Occorre premettere che le acque impiegate per la produzione d'energia elettrica non fanno parte della disciplina generale degli scarichi, ma sono classificate come restituzioni o rilasci in base al D.Lgs. 152/06 che attribuisce alle Regioni la facoltà di regolamentare con apposite leggi la gestione delle acque di cui sopra. Lo stesso articolo detta inoltre i criteri che le Amministrazioni competenti (Province) dovranno seguire per autorizzare e controllare i rilasci delle acque dagli sbarramenti. La Regione Piemonte non ha ancora emanato una legge al riguardo, pertanto tutte le

acque destinate alla produzione d'energia elettrica ad oggi possono essere restituite senza specifica autorizzazione. La prassi consolidata e la giurisprudenza tendono ad assimilare anche gli ulteriori rilasci comunque funzionali al processo produttivo idroelettrico (aggottamento, irrorazione, raffreddamento, ecc.) con la restituzione dell'acqua turbinata.

Sotto il profilo normativo si distinguono quindi gli scarichi, le restituzioni dagli impianti e i rilasci dalle dighe.

Foto 3
Lago del Chiotas



Scarichi

Rientrano nella disciplina generale degli scarichi idrici le acque reflue piovane e le acque reflue di natura domestica. Per entrambe queste tipologie le Regioni possono stabilire regimi autorizzativi propri. La Regione Piemonte ha emanato una normativa specifica per la disciplina dello scarico delle acque meteoriche solo per talune tipologie di attività produttive, la tipologia relativa alla produzione di energia elettrica non è al momento compresa. In ogni caso lo scarico delle acque piovane dai piazzali non presenta particolare criticità, perché la probabilità che essi siano contaminati da inquinanti è molto bassa e quindi la possibilità di contaminazione dell'acqua è altrettanto bassa;

questo aspetto è considerato pertanto non significativo. In forza del D.Lgs. 152/2006, e sulla base delle leggi regionali sul tema, tutti gli scarichi di acque reflue di natura domestica che non confluiscono in una pubblica fognatura devono essere dotati di un'autorizzazione nominativa.

Tutti gli scarichi di acque reflue gestiti dell'UB di Cuneo si trovano in luoghi dove non è possibile l'allacciamento alle pubbliche fognature per mancanza della rete fognaria, ad eccezione di quelli dell'impianto di Venaus e della casa di guardia della diga di Alpe Cavalli.

Tutti gli scarichi sono autorizzati. Essi scaricano in acque superficiali o in strati superficiali del sottosuolo come da scheda di approfondimento n. 2 (cfr. anche il paragrafo relativo ad uso e contaminazione del terreno).

Restituzioni delle acque turbinata

Gli impatti causati dalle acque turbinata e quindi restituite a valle sono sostanzialmente di due tipi:

- > variazione delle portate a valle
- > variazione di livello nei bacini (di valle e di monte).

Va rilevato che il secondo tipo di impatto è considerato solo nel caso in cui l'invaso, pur se di origine artificiale, è inserito in un contesto naturale come può essere un lago prodotto dallo sbarramento di un corso d'acqua, mentre non è considerato nel caso in cui si tratti di vasche create appositamente per la raccolta o la demodulazione delle acque.

Negli impianti ad acqua fluente inoltre l'impatto dovuto alle variazioni di portata è del tutto trascurabile tranne che nelle operazioni di avviamento, che vengono comunque svolte con la necessaria gradualità.

La presenza in molti casi di bacini di demodulazione di impianto o di asta limita ulteriormente la variazione di portata a valle della restituzione. Tutto ciò contribuisce a conferire a tale aspetto un livello di significatività non molto elevato.

Gli aspetti relativi alla fruibilità dei bacini per scopi turistici e ricreativi, direttamente connessi con le loro variazioni di livello, sono riportati al paragrafo relativo alle questioni locali.

Rilascio delle acque di aggottamento e drenaggio

Il fatto che la restituzione delle acque di aggottamento (cioè derivanti da venute sorgive all'interno degli impianti, in special modo quelli in caverna, da piccole perdite dagli organi idraulici, in particolare nelle zone di contatto tra parti fisse e mobili, ecc.) non sia soggetta ad autorizzazio-

ne non esclude l'attenzione per quanto riguarda le acque drenate delle sale macchine, potenzialmente inquinabili da olio e per le quali pertanto viene espletato un attento controllo.

Mentre nella quasi totalità degli impianti non si segnalano particolari criticità, né la passata esperienza ha evidenziato situazioni a rischio di inquinamento, nell'impianto di Entracque le elevate quantità d'olio lubrificante utilizzato e la notevole consistenza delle acque di drenaggio (circa 150 l/s, provenienti dal macchinario e dalle venute della caverna) richiamano ad una particolare attenzione. Onde evitare qualsiasi impatto indesiderato anche in caso di eventuale incidente, prima del rilascio in alveo le acque sono preventivamente trattate (nella fattispecie le acque vengono fatte decantare e le tracce oleose asportate con l'ausilio di piani coalescenti e *oil skimmer*) per eliminare le tracce di idrocarburi e periodicamente analizzate per rilevare le quantità di inquinanti eventualmente presenti. Del tutto irrilevante è invece la quantità di calore trasferita all'acqua di processo dall'inevitabile riscaldamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche, che non è in grado di modificare in modo apprezzabile la temperatura delle acque rilasciate.

Rilasci da invasi idroelettrici

I rilasci di acqua dagli sbarramenti costituiscono in ogni caso aspetti ambientali significativi, sia quando sono effettuati per adempiere a prescrizioni concessorie o per garantire il Minimo Deflusso Vitale (DMV), sia quando sono effettuati allo scopo di svasare parzialmente o totalmente i bacini per necessità operative.

Le schede di approfondimento n. 1, 3 e 4 spiegano in maniera estesa questi aspetti. Si tratta chiaramente di aspetti significativi caratterizzati da un'elevata rilevanza sia per l'attenzione sociale riservata a queste tematiche, sia per le possibili conseguenze ambientali, nonché per l'incidenza economica dovuta alla mancata produzione di energia elettrica.

Lo svaso dei bacini può essere necessario per interventi sulle opere di intercettazione, oppure per mantenere la capacità di invaso, che si riduce progressivamente a causa dei materiali inerti trasportati dai corsi d'acqua che man mano si accumulano nel bacino stesso. Si può agire per asportazione meccanica oppure attivando la fluitazione diretta dei materiali da parte delle acque rilasciate. In ogni caso le operazioni di svaso generano un impatto significativo sui corsi d'acqua. È pertanto necessario predisporre un progetto di gestione nonché un programma di sva-

so che definisca la programmazione delle operazioni, le modalità esecutive, le misure di prevenzione e tutela dei corpi idrici recettori, come previsto dall'art. 114 del D.Lgs. 152/06, dal DM 30/06/2004 nonché dal Regolamento Regionale 12/R del 9/11/2004 modificato dal DPGR 1/R del 29/1/2008. A questo riguardo si veda anche il paragrafo relativo agli effetti sulla biodiversità.

Limitazione, riciclaggio, riutilizzo, trasporto e smaltimento dei rifiuti

Le attività di esercizio e manutenzione producono rifiuti speciali di varia natura, caratterizzati da una certa omogeneità per tipologia.

Presso la sede di ciascuna Unità Esercizio della UB, localizzate presso le centrali di Entracque, Venaus, Brossasco, Verampio, Pallanzeno, Ponte nonché presso le sedi distaccate di Demonte e Crot sono istituiti depositi temporanei in aree dedicate, in attesa dello smaltimento o del recupero da parte di ditte specializzate.

Nel caso di grandi quantitativi conseguenti ad attività eccezionali quali rottamazione di parti d'impianto, sostituzione d'ingenti quantità d'olio dai trasformatori o dalle macchine rotanti, ecc. i rifiuti sono depositati in regime di deposito temporaneo all'interno degli impianti dove sono stati prodotti, in aree appositamente dedicate.

La corretta gestione dei rifiuti, in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 152/06, parte quarta, è garantita dal rispetto delle procedure operative che fanno parte del Sistema di Gestione Ambientale e che sono state consegnate ed illustrate al personale preposto all'attività stessa. Opportune azioni formative hanno lo scopo di sensibilizzare ulteriormente il personale operativo e rendere più capillare l'informazione.

Una non accorta raccolta interna dei rifiuti può potenzialmente incidere sulla salubrità dei luoghi di lavoro e sull'ambiente locale. Attrezzature e criteri adottati devono quindi assicurare la separazione dei rifiuti pericolosi da quelli non pericolosi, l'assenza di versamenti liquidi, di dispersioni di polveri e di emissione di vapori nocivi. L'aspetto gestionale interno non esaurisce però le problematiche ambientali connesse alla generazione dei rifiuti. Occorre considerare anche i quantitativi prodotti e le quantità avviate al recupero, in modo da tenere in considerazione l'impatto indiretto che si concretizza avviando a discarica i rifiuti.

Grafico 5
Rifiuti pericolosi anni 2007÷2009. Medie

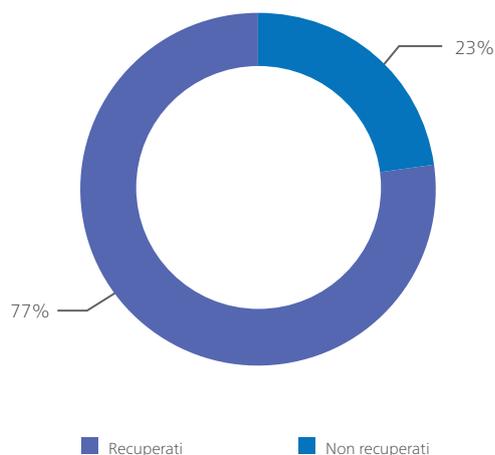
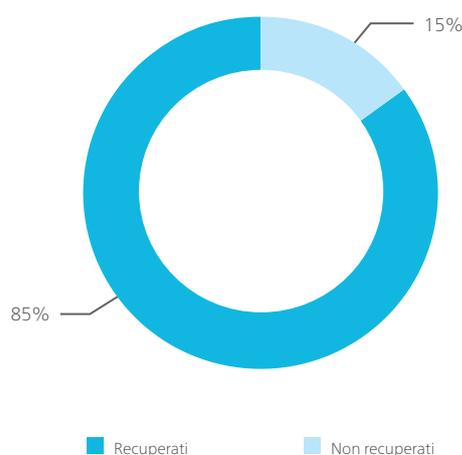


Grafico 6
Rifiuti non pericolosi anni 2007÷2009. Medie



Le quantità prodotte sono fortemente variabili di anno in anno in quanto dipendono essenzialmente dalla programmazione delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nel triennio 2007÷2009 sono state prodotte complessivamente oltre 1.057 tonnellate di rifiuti di cui 617 tonnellate di pericolosi (pari al 58% circa del totale): si tratta in prevalenza di oli lubrificanti ed isolanti esausti, apparecchiature fuori uso contenenti sostanze pericolose, materiali assorbenti sporchi di olio nonché di ferro e acciaio, il tutto proveniente dalle attività manutentive e di esercizio degli impianti. Nel Compendio dei dati di esercizio (tabella 10) sono specificate le tipologie secondo i codici CER e le quantità annue prodotte. Una quota elevata dei rifiuti pericolosi prodotti (circa il 77% nel triennio considerato) è stata recuperata in maniera controllata, nel caso dell'olio attraverso i consorzi obbligatori. Delle circa 441 tonnellate di rifiuti non pericolosi prodotti ne sono state recuperate l'85%. Si tratta essenzialmente di apparecchiature fuori uso, rottami di ferro ed acciaio e di cavi in rame (tabella 11). Si valuta significativa la produzione di rifiuti ribadendo l'impegno a ricercare tutte le ulteriori possibili occasioni di recupero. Poiché i rifiuti non provengono direttamente dal ciclo produttivo ma prevalentemente da attività di manutenzione, una riduzione dei quantitativi prodotti è difficilmente perseguibile.

Uso e contaminazione del terreno

Scarichi nel suolo di acque reflue di natura domestica

Come si evince dalla scheda di approfondimento n. 2, sono presenti ventitré strutture di servizio (impianti, dighe, ecc.), situate in località lontane da reti fognarie pubbliche, che dispongono di servizi igienici riversanti nel suolo la parte liquida.

Tutti questi scarichi sono autorizzati nominativamente. In considerazione del fatto che le strutture interessate o non sono presidiate (centrali) o, comunque, in esse alloggia un basso numero di persone, si considera questo aspetto non significativo. La sede dell'UB Cuneo, quella dell'UB Domodossola, di proprietà di altra Società, sono allacciate alla fognatura pubblica.

Piccole perdite di olio sui pavimenti delle sale macchine provenienti dai sistemi di lubrificazione del macchinario e dai comandi oleodinamici

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 e isolanti ed il gasolio utilizzato per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni e degli impianti di riscaldamento. Meno rilevante, ma non del tutto trascurabile, la dispersione di vernici, diluenti ed altre sostanze utilizzate nelle operazioni di manutenzione.

Nel presente paragrafo si fa riferimento a piccole perdite dovute a condizioni anomale ma non ad incidenti o a condizioni di emergenza, trattate più avanti.

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 contenute. L'adozione di misure tecniche e gestionali preventive ed una opportuna azione di sensibilizzazione del personale consentono di controllare completamente questo aspetto e di prevenire la contaminazione delle acque di drenaggio. Le apparecchiature di una certa importanza e volumetria che contengono olio lubrificante o isolante sono dotate di sistemi di allarme che consentono di rilevare eventuali perdite.

Possibili perdite di olio dai comandi oleodinamici degli organi di manovra degli sbarramenti ed opere di presa

Su tutti gli sbarramenti sono presenti apparecchiature a comando oleodinamico: sono pertanto possibili perdite di piccola entità o sversamenti durante le operazioni di manutenzione. I controlli sistematici cui tali meccanismi sono sottoposti e la sensibilizzazione del personale consentono comunque di gestire anche questo aspetto.

Stoccaggio del gasolio e olio isolante

L'olio nuovo è stoccato in modo da impedire la dispersione sul suolo. 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. I serbatoi interrati per il contenimento del gasolio sono in totale 46 (cfr. scheda di approfondimento n. 2). Pur giudicando scarsa la probabilità di perdite si è considerato questo aspetto significativo e si è adottata una specifica procedura di controllo.

Possibili versamenti accidentali di sostanze utilizzate in fase di manutenzione

Esiste la possibilità che durante le attività di manutenzione si possano verificare versamenti accidentali di oli, vernici, diluenti ed altre sostanze utilizzate in fase di manutenzione. Si tratta di eventi potenziali che interessano in ogni caso piccole quantità d'inquinante e zone limitate e all'interno delle sale macchine superfici pavimentate e pertanto facilmente bonificabili.

Uso delle risorse naturali e delle materie prime (compresa l'energia)

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. La riserva d'acqua disponibile dipende principalmente dalle precipitazioni atmosferiche e dal programma di svasso dei serbatoi. Gli aspetti di maggiore dettaglio sono esaminati nel paragrafo relativo alle questioni locali.

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). In una configurazione complessa com'è quella di un'asta idraulica, occorre perseguire la migliore efficienza energetica complessiva degli impianti. Ciò richiede una accorta programmazione delle attività di manutenzione per raggiungere il massimo rendimento di ciascuna macchina e una avveduta programmazione della produzione, per gli impianti regolabili da serbatoi o bacini, in modo da far funzionare ciascuna unità produttiva quanto più possibile vicino al punto di massimo rendimento, collocato tipicamente intorno all'80% della potenza nominale (cfr. scheda di approfondimento n. 10). 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, infatti, in minori emissioni inquinanti da parte di impianti termoelettrici.

Consumo di combustibili fossili

Nel processo produttivo si utilizza gasolio solo per alimentare i gruppi elettrogeni di emergenza che assicurano l'alimentazione elettrica ai servizi essenziali in caso di mancata alimentazione dalla rete sulle dighe e negli impianti principali. Il consumo medio annuo stimato sulla base dei consumi è di circa 6,4 t/anno.

È inoltre utilizzato gasolio e gas per il riscaldamento di varie strutture di servizio: il consumo medio annuo stimato sulla base dei consumi è di circa 42.000 m³/anno di gas/gpl e 171.000 lt/anno di gasolio. Data la modestia complessiva dei consumi, in riferimento al territorio di compe-

tenza che ricopre l'intera regione, tale aspetto non è considerato significativo.

Consumo di energia elettrica per il pompaggio

Il consumo di energia per il pompaggio è un aspetto significativo sia sotto il profilo produttivo sia sotto quello ambientale. La pratica del pompaggio è complessivamente "energivora": l'energia spesa per il pompaggio puro è mediamente superiore di circa il 30% all'energia che può essere prodotta dal volume di acqua precedentemente pompato. L'energia utilizzata proviene praticamente da impianti di produzione termica, pertanto si ha un impatto ambientale remoto in termini di emissioni di anidride carbonica (CO₂) e di altre sostanze inquinanti. I valori di energia impiegata per il pompaggio sono riportati nel grafico 4. Tale aspetto è considerato significativo.

Consumo di energia elettrica per Servizi Ausiliari

I consumi di energia necessari per il funzionamento degli impianti sono modesti rispetto all'energia prodotta, attestandosi per lo più a valori non superiori a qualche punto percentuale (per il dettaglio dei consumi per Servizi Ausiliari fare riferimento alla tabella 6 e relativo grafico); variazioni anche consistenti di questi consumi determinano modifiche non apprezzabili dell'efficienza complessiva del sistema produttivo. Data comunque l'entità in valore assoluto degli assorbimenti in gioco, tale aspetto è ritenuto significativo.

Uso di oli lubrificanti e di comando

La quasi totalità degli organi di intercettazione (paratoie, ventole, 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 3.

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 i componenti meccanici dei macchinari durante le manutenzioni.

Tabella 3

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

Impianto	kg
San Giacomo	679
Fedio	477
Demonte	679
Casteldelfino	3.270
Sampeyre	1.910
Brossasco	2.453
Acceglio	7.610
Entracque	130.000
Andonno	13.020
Dietro La Torre	288
Pian Sulè	549
Crot	1.170
Lemie	1.080
Fucine	1.035
Porte di Viù	909
Venaus	13.950
Mompantero	1.480
Ponte	18.360
Morasco	7.800
Fondovalle	980
Cadarese	3.510
Crego	7.680
Goglio	3.150
Pallanzeno	3.200
Rovesca	8.370
Campliccioli	160
Devero	2.130

Uso di oli isolanti non contaminati da PCB

La maggior parte dei trasformatori è isolata con olio dielettrico. La tabella 4 riporta le quantità contenute complessivamente nei macchinari dei diversi impianti. Per i consumi valgono le stesse considerazioni degli oli lubrificanti.

Uso di olio isolante contaminato da PCB

Il PCB (Policlorodifenile) è una sostanza che nei decenni scorsi ha avuto largo impiego come fluido isolante nelle macchine elettriche, in particolare nei trasformatori, per le sue buone caratteristiche dielettriche e termodinamiche, unite a scarsa infiammabilità. In seguito, appurata la sua pericolosità per le persone e per l'ambiente, ne è stato abbandonato l'uso facendo ricorso in alternativa

ad oli dielettrici tradizionali. Per olio inquinato da PCB si intende l'olio contenuto nelle apparecchiature elettriche (trasformatori, condensatori, ecc.) che a seguito di analisi chimica risulti avere un contenuto di PCB pari o superiore a 50 ppm.

Attualmente non ci sono più apparecchiature inquinate da PCB con questa concentrazione. Sono ancora in esercizio apparecchiature con olio contaminato da PCB in percentuale superiore a 25 ppm ma inferiore a 50. Nel corso del 2009 sono stati rinvenuti, a seguito operazioni di manutenzione e contestuali analisi, numero 6 trasformatori di misura contaminati > 50 ppm e < 500 ppm, immediatamente sostituiti e avviati allo smaltimento.

Materiali e sostanze pericolose

Occasionalmente per le attività di manutenzione sono usate sostanze pericolose quali lubrificanti, isolanti, solventi, vernici, sostanze infiammabili, ecc.

Le quantità medie impiegate in genere non superano i pochi chilogrammi all'anno. Per alcune sostanze (oli lubrificanti, isolanti, grassi, gasolio) i quantitativi utilizzati superano i 100 kg anno. La materia è adeguatamente trattata in procedura dedicata.

Uso di gas a effetto serra

Si veda a questo proposito quanto già esposto al paragrafo relativo alle emissioni nell'aria.

Uso di coibenti ed altri materiali contenenti fibre pericolose

La presenza di materiali contenenti fibre pericolose, essenzialmente amianto, è stata censita e valutata anche in funzione della salubrità dell'ambiente di lavoro. Presso alcuni impianti sono presenti manufatti (essenzialmente lastre e tubi in eternit) contenenti fibre all'interno di matrici cementizie; in altri casi le fibre sono contenute in nastrature isolanti presenti all'interno di macchine ed apparecchiature elettriche (cfr. scheda di approfondimento n. 2). In ogni caso si tratta di materiale compatto che non presenta rischi di dispersione nell'ambiente. L'eventualità di dispersione nell'ambiente esterno è pertanto quasi esclusivamente correlata a eventi incidentali.

Tabella 4

Quantità di olio isolante contenuto nelle apparecchiature elettriche dei diversi impianti

Impianto	kg
Casteldelfino	20.250
Sampeyre	21.450
Brossasco	20.810
Acceglio	32.810
Entracque	360.000
Andonno	33.220
Venaus	175.490
Mompantero	12.000
Dietro la Torre	3.250
Pian Sulè	3.710
Crot	26.091
Lemie	28.533
Fucine	12.466
San Giacomo	6.552
Fedio	9.260
Demonte	14.750
Morasco	59.094
Ponte	9.036
Fondovalle	27.000
Cadarese	8.184
Goglio	17.926
Verampio	612
Devero	6.471
Rovesca	77.400
Pallanzeno	71.100

Questioni locali (rumore, vibrazioni, odore, polvere, impatto visivo, ecc.)

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

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. Si tratta per lo più di emissioni saltuarie limitate alle immediate vicinanze dei macchinari e che comunque non hanno effetti apprezzabili al di fuori degli impianti (cfr. paragrafo relativo alle emissioni).

Foto 4
Impianto di Venaus - Opera di presa di alta quota



Diffusione di aerosol d'olio

Le emissioni in forma di vapore dovute all'uso di solventi o carburanti nelle attività di manutenzione sono del tutto trascurabili.

Durante il funzionamento del macchinario, in particolare quello ad asse verticale, l'olio di lubrificazione si riscalda e tende ad evaporare attraverso le tenute dei cuscinetti. Una volta nell'aria i vapori in genere condensano nelle immediate vicinanze delle macchine. Sui gruppi oggetto della presente Dichiarazione, ad eccezione di quelli dell'impianto di Entracque – date le velocità di rotazione, le temperature ed i volumi relativamente limitati – vi è la possibilità di confinare i vapori all'interno delle macchine stesse. Ad Entracque, dove i vapori erano di maggior entità, sono stati a suo tempo installati adeguati filtri che abbattano i valori di emissione d'olio. In tutti gli impianti il problema non presenta particolare rilevanza.

Emissioni sonore

In una centrale idroelettrica, l'inquinamento acustico è principalmente prodotto dai gruppi idroelettrici di generazione presenti all'interno del fabbricato di centrale.

Lo stato del rumore è molto variabile in dipendenza dei luoghi e delle condizioni di funzionamento del macchinario. Il rumore prodotto può essere trasmesso anche al di fuori dell'ambito degli impianti. In genere essi non sono collocati nella vicinanza di aree sensibili e ricettori critici: non si sono mai registrate lamentele o segnalazioni da parte di terzi.

È stata comunque effettuata, presso tutte le centrali, la rilevazione dei livelli di rumorosità esterna ai sensi della legge Regionale 52/2000 "Avvio della procedura di classificazione acustica del territorio" attuativa della legge 447/95 e DPCM 01/03/91.

Tutti i comuni hanno effettuato la classificazione acustiche del territorio di competenza ad eccezione dei comuni di Formazza e Pallanzeno. L'iter non è ancora definitivamente concluso nei comuni di Acceglio, Lemie, Venaus, Susa, Usseglio, Viù, Baceno, Crodo e Premia.

L'impatto acustico riveste senz'altro una particolare significatività ed è un ambito di miglioramento per le prestazioni ambientali dell'organizzazione.

L'impatto acustico viene considerato significativo, allo stato attuale, per la situazione relativa alla centrale di Acceglio ed alla stazione pompe di Plan Suffi. Per maggiori dettagli si veda la scheda di approfondimento n. 5.

Lavori di manutenzione, ordinaria e straordinaria, non escludono l'eventualità d'uso di macchinari e processi rumorosi, che possono richiedere una eventuale valutazione d'impatto con successiva adozione di provvedimenti specifici a cura delle imprese esecutrici.

Trasmissione di vibrazioni

Non si rilevano fenomeni sensibili di trasmissione all'esterno degli impianti delle vibrazioni generate dal macchinario rotante.

Impatto visivo

La generale collocazione degli impianti in zone a vocazione naturalistica e turistica conferisce notevole rilevanza all'impatto visivo. La collocazione in caverna degli impianti principali (Entracque e Venaus) fa sì che risulti preminente l'impatto visivo delle opere idrauliche, in particolare delle dighe, rispetto ai fabbricati di centrale, generalmente inseriti nell'ambiente in modo assai soddisfacente. Le opere idrauliche minori costituiscono poli visuali distinguibili solo dalle immediate vicinanze e pertanto danno luogo ad un impatto visivo di minore importanza. Altri elementi impattanti connessi con la presenza delle centrali ma prevalentemente riconducibili ad aspetti indiretti, in quanto gestite per lo più da altre Unità di Enel, sono costituiti dalle infrastrutture di smistamento o trasmissione dell'energia (linee aeree e stazioni elettriche).

Perturbazione dell'ambiente sotterraneo

Nonostante varie opere (gallerie e centrali in caverna) si trovino nel sottosuolo, non risulta alcuna perturbazione significativa all'ambiente sotterraneo.

Coesistenza dell'attività produttiva con usi a scopi ricreativi del territorio

L'attività produttiva e le relative strutture non appaiono incompatibili con l'uso a scopo ricreativo del territorio, ma anzi costituiscono talvolta un impatto positivo, migliorandone la fruibilità a fini turistici e ricreativi. Il lago di Castello è navigabile e vi vengono attivamente praticati il windsurf e la canoa. I laghi di Sampeyre, Rovina, Piastra e Chiotas sono pregiate riserve di pesca. Ciò comporta peraltro spesso limitazioni alle escursioni dei livelli di invaso concordati con le Amministrazioni e gli Enti interessati.

Sul paramento di valle della diga Piastra è stata realizzata una palestra di roccia. Inoltre in inverno il Comune di Entracque può avvalersi delle opere di captazione dell'impianto omonimo per derivare acqua da utilizzare per l'innescamento artificiale di una pista da sci di fondo.

Il Centro Informazioni di Entracque richiama annualmente parecchie migliaia di visitatori e costituisce per la zona un'ulteriore opportunità di richiamo turistico.

Foto 5

Bacino di Sampeyre

Coesistenza dell'attività produttiva con scopi naturalistici, culturali e ricreativi del territorio

Le aree protette in cui insistono impianti dell'UB di Cuneo sono 3:

- > Parco Naturale Alpe Veglia e Devero
- > Parco Naturale Alta Valle Antrona
- > Parco Naturale delle Alpi Marittime in valle Gesso (impianto di Entracque).

Non si segnalano problemi di convivenza con i tre parchi, e con il Parco delle Alpi Marittime è in corso da anni una intensa e proficua collaborazione.

In alcuni comuni, dove sono ubicati gli impianti in zone di montagna, esistono discrete attività turistiche invernali con impianti di risalita e piste da fondo e attività turistica estiva che utilizza sentieri GTA che si sviluppano nei pressi delle dighe o di altre opere. Pertanto in questi casi gli invasi dovuti alle dighe hanno creato anche un impatto positivo, migliorando la fruibilità del territorio ai fini turistici, ricreativi e naturalistici. Le strutture e le esigenze di produzione sono ben integrate con gli altri usi del territorio e della risorsa acqua. Per ulteriori dettagli si veda la scheda di approfondimento n. 6.

Inoltre il serbatoio di Morasco (afferente l'impianto di Ponte) è soggetto ad un rilascio di 8.000.000 m³ all'anno dal 1° giugno al 30 settembre per l'alimentazione della cascata del Toce che riveste un'indiscussa valenza paesaggistica e turistica.



Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Per le installazioni elettriche a 50 Hz 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. Presso tutti gli impianti collegati con la rete elettrica di alta tensione sono state effettuate misure d'induzione magnetica e, nelle stazioni annesse agli impianti medesimi, misure di campo elettrico ed induzione magnetica: esse documentano che già all'interno degli impianti – fatta eccezione per alcune aree ristrette dove i conduttori e le parti ad alta tensione sono più vicine alle zone di possibile transito, ma che sono raggiungibili solo da personale addetto – 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 µT (microtesla) previsti dalla normativa nazionale (DPCM 8/7/2003). Ciò comporta, anche in considerazione della dislocazione degli impianti, l'assenza di popolazione esposta ai campi generati dalle installazioni elettriche della UB Cuneo. Naturalmente situazioni di esposizione sono possibili lungo le linee elettriche in luoghi di confine degli impianti. Si tratta quindi, in questo caso, di un aspetto indiretto in quanto le linee elettriche che partono dalle stazioni appartengono alle società Terna ed Enel Distribuzione, e quindi non sono sotto il diretto controllo dell'organizzazione.

Emissione di onde elettromagnetiche da impianti di telecomunicazione

L'esercizio di antenne trasmettenti comporta l'emissione di campi elettromagnetici ad alta frequenza (milioni di oscillazioni al secondo). L'UB di Cuneo non gestisce impianti di telecomunicazione: le antenne ed i ponti radio installati presso vari impianti (diga Castello, Casteldelfino, sede UB, ecc.) sono gestiti da altri operatori per cui trattasi di aspetto indiretto.

Interferenze con reti di approvvigionamento idrico

Non si registra alcuna situazione di questo tipo.

Interferenza con altre attività produttive

Le possibili interferenze di tale tipologia si limitano a quelle con gli usi irrigui della risorsa acqua; essi sono spesso preesistenti agli impianti e sono comunque prioritari; nei disciplinari pertanto sono contenuti obblighi in capo ai gestori degli impianti idroelettrici tesi a garantire le utenze irrigue. La gestione delle acque derivate dagli impianti dell'UB di Cuneo è in parte subordinata alle esigenze irrigue di un territorio con un'alta vocazione agricola. La presenza di invasi significativi quali quello di Castello in Val Varaita e di Piastra e Chiotas in valle Gesso, dà la possibilità di integrare le portate naturali durante le magre estive, con effetti benefici per le derivazioni irrigue di valle.

Nel periodo settembre 2008/settembre 2009, inoltre, è stato condotto uno specifico monitoraggio di alcune sorgenti idropotabili ubicate nei comuni di Varzo e Baceno al fine di verificare eventuali depauperamenti delle stesse a causa di un canale idroelettrico (derivazione Cairasca Bondolero-Agaro). Detto monitoraggio ha escluso depauperamento o fluttuazioni nel tempo riconducibili all'esercizio degli impianti idroelettrici.

Modifiche strutturali o funzionali di corpi idrici

Tutte le opere di sbarramento, più o meno importanti, interrompono il flusso naturale del corso d'acqua, formando anche invasi artificiali con conseguente variazione del trasporto solido e modifica dell'ecosistema fluviale. Ne può derivare anche una diversa fruibilità del territorio, come visto, spesso positiva. L'aspetto risulta comunque significativo.

Questioni di trasporto (per le merci, i servizi, i dipendenti, ditte appaltatrici)

Il traffico dovuto alla normale attività produttiva/manutenitiva del personale Enel non influenza in nessun caso i normali flussi presenti sulle vie di accesso agli impianti. Sono possibili occasionalmente trasporti eccezionali. Qualche criticità, da trattarsi singolarmente, può originarsi in caso di specifiche operazioni di manutenzione da parte di ditte appaltatrici, in particolare in occasione di sfangamenti di bacini idroelettrici o cantieri che comportino produzione di polveri, vibrazioni, rumori.

Rischio di incidenti ambientali e di impatti sull'ambiente conseguenti, o potenzialmente conseguenti, agli incidenti e situazioni di potenziale emergenza

Sono state valutate le condizioni di emergenza e sono stati individuati i possibili incidenti prevedibili in concreto sulla base della pluriennale esperienza nel sito e di possibili analogie con altri impianti.

Quanto alle emergenze, la condizione di maggiore rilevanza è ovviamente quella che consegue ad una situazione di piena. Poiché questo aspetto riveste carattere importante oltre che sotto il profilo ambientale anche sotto quello della protezione civile, esso è gestito con una procedura uniforme su tutto il territorio nazionale e vigente già da alcuni anni, la Guida Operativa Gestione Piene.

Per quanto riguarda il rischio di incendio, gli impianti dell'UB Cuneo presentano, ai sensi del DM 10/03/1998 livello di rischio basso a meno di Entracque e Venaus, in cui il livello è medio a causa della presenza di notevoli quantitativi di olio all'interno dei fabbricati (trasformatori, sistemi di comando, supporti alternatori); per tutte le centrali comunque sono stati redatti appositi piani di emergenza. Per la centrale di Entracque, sita in caverna ad elevato sviluppo verticale, il piano di emergenza prevede anche il rischio di allagamento. Presso le sedi presidiate vengono svolte annuali prove di evacuazione.

Per alcune attività (caldaie, gruppi elettrogeni, depositi olio, ecc.) sono previsti specifici Certificati di Prevenzione Incendi rilasciati dai Vigili del Fuoco (cfr. scheda di approfondimento n. 2).

Gli altri incidenti che sono stati valutati in linea teorica possibili, e pertanto significativi, sono riconducibili alla fuoriuscita di olio da apparecchiature e circuiti a causa del collasso degli stessi, all'incendio di trasformatori. Inoltre è stata considerata la possibilità di possibili versamenti di olio durante fasi di stoccaggio, movimentazione e manutenzione, oltre a possibili versamenti di olio o sostanze da parte di ditte appaltatrici durante l'esecuzione di lavori. Per preparare il personale ad affrontare le suddette situazioni vengono effettuate apposite azioni formative e simulazioni di eventi. Per la gestione dei lavori affidati a terzi, è stata adottata un'apposita procedura per controllare i requisiti e determinare le cautele

ambientali da mettere in atto. Tutte le apparecchiature interessate sono monitorate mediante controlli periodici. Inoltre, per ridurre il rischio di dispersioni d'olio nell'ambiente, le principali apparecchiature, ed in particolare i trasformatori di potenza, sono dotate di vasche di contenimento. Fino ad oggi non si sono registrati incidenti di cui sopra.

Effetti sulla biodiversità

Modifiche dell'ecosistema fluviale per effetto della riduzione dei flussi d'acqua negli alvei naturali per captazioni e accumulo nei bacini

Il prelievo d'acqua per uso idroelettrico non costituisce una sottrazione definitiva di risorsa e lo stato chimico e fisico dell'acqua non viene minimamente alterato; è tuttavia chiaro che il prelievo costituisce un impoverimento del corso d'acqua nel tratto sotteso.

La considerazione della valenza ambientale della produzione idroelettrica, pulita e rinnovabile, e vari strumenti di mitigazione degli effetti del prelievo (in particolare i rilasci dagli sbarramenti) rendono ambientalmente compatibili la quasi totalità dei prelievi idroelettrici. D'altra parte l'esperienza ormai quasi centenaria di molte derivazioni ha dimostrato che, in assenza di fatti esterni alla produzione idroelettrica, come inquinamento e prelievi sottrattivi indiscriminati, i tratti fluviali sottesi sono vivi e vitali.

L'aumentata sensibilità ambientale e l'esigenza di meglio conciliare altri contrastanti interessi (da quelli dei prelievi irrigui a quelli delle attività turistico-ricreative quali il rafting o la pesca) hanno portato negli ultimi anni a una impostazione legislativa che tende a sottrarre all'uso idroelettrico una quota non trascurabile di portata.

A partire dal 1° gennaio 2009 è in atto il rilascio dei Deflussi Minimi Vitali da tutte le opere di presa, come comunicato alle province competenti. Detto aspetto è trattato più diffusamente nella scheda di approfondimento n. 4.

Modifiche della composizione dell'ittiofauna per l'impedimento creato dagli sbarramenti e dalle opere di presa agli spostamenti della fauna ittica

La presenza di sbarramenti, impedendo gli spostamenti della fauna ittica, può comportare lungo i corsi d'acqua squilibri della composizione o modifiche delle densità di popolazione ittica. Nei vari tratti di corso d'acqua interes-

sati dagli impianti la qualità biologica è comunque generalmente buona.

Come misura compensativa sono previste, nei disciplinari di concessione, semine di materiale ittico; altre semine straordinarie vengono effettuate in occasione di interventi in alveo.

In **Provincia di Cuneo** le semine ittiogeniche sono effettuate, grazie a contratti appositi stipulati con ditte del settore, direttamente da Enel Produzione. Nella fattispecie sono previste semine annuali di 415.500 avannotti di trota fario. Nel corso del 2009 si sono inoltre effettuate le immissioni di 300 kg di trote fario adulte e 200 kg di trotelle.

Nelle Province di Torino e Verbano Cusio Ossola sono vigenti convenzioni stipulate tra gli EE LL ed Enel Produzione in base alle quali le operazioni di semina sono curate direttamente dal Settore competente della Provincia. In particolare nella **Provincia del VCO** sono previste semine annuali di 146.000 avannotti di trota fario; nella **Provincia di Torino** sono previste semine annuali di 45.000 avannotti di trota fario.

Interferenze provocate dalle opere di ritenuta nei confronti del trasporto solido naturale

L'invaso delle acque con opere di ritenuta (dighe e vasche) può provocare l'interruzione del trasporto solido che naturalmente fluirebbe verso valle in sospensione nei corpi d'acqua, con conseguenti ripercussioni sulla naturalità dell'ambiente.

Il materiale solido in sospensione, che in conseguenza del rallentamento della velocità dell'acqua si deposita negli invasi, esercita una azione di disturbo sulla funzionalità ed efficienza delle opere idrauliche e dei propri organi di sicurezza. Inoltre la presenza di materiale sedimentato riduce la capacità utile di vaso, limitando la funzionalità a scopi idroelettrici e compromettendo l'uso a scopo turistico-ricreativo dei bacini. È pertanto indispensabile effettuare periodiche operazioni di rimozione del materiale litoide sedimentato. Il metodo più sostenibile e "naturale" per la rimozione dei volumi accumulati risulta essere attualmente quello della fluitazione controllata; esso ha molte caratteristiche in comune, soprattutto per quanto riguarda la torbidità dell'acqua, con il deflusso naturale durante gli eventi di piena.

Gli inevitabili fenomeni depressivi che si generano nell'ambiente acquatico a causa delle operazioni di fluitazione controllata risultano temporanei; le sperimentazioni effettuate dimostrano come si possano ripristinare in tem-

pi brevi condizioni di normalità senza incidere in modo sostanziale sulle condizioni biologiche del corso d'acqua. Dal punto di vista strutturale il rilascio di materiali solidi fini, propri del corso d'acqua, è utile alla rigenerazione delle caratteristiche ottimali dell'alveo. Unica alternativa alla fluitazione è la rimozione del materiale con mezzi meccanici a bacino vuoto.

La gestione di queste attività per il ripristino delle capacità di vaso viene comunque condotta nel rispetto del D.Lgs. 152/06, del DM 30/06/2004 nonché del Regolamento Regionale 12/R del 9/11/2004 modificato dal DPGR 1/R del 29/1/2008 predisponendo l'opportuno progetto di gestione e programma operativo ed ottenendone le necessarie autorizzazioni.

Per maggiori dettagli si veda la scheda di approfondimento n. 3.

Salute e sicurezza dei lavoratori

La sicurezza e la salute del personale rappresentano uno degli aspetti prioritari di Enel nella gestione delle centrali. Sulla base delle valutazioni del rischio nei luoghi di lavoro, sono adottati idonei provvedimenti tecnici, organizzativi e procedurali al fine di assicurare un elevato livello di prevenzione degli infortuni.

Aspetti ambientali indiretti

Sono stati già citati in precedenza come aspetti indiretti l'impatto visivo dovuto a stazioni elettriche e linee di trasmissione, i campi elettromagnetici dovuti alle linee di trasmissione, l'emissione di onde elettromagnetiche da parte di impianti di teletrasmissione.

Le linee di trasmissione appartengono a Terna SpA, società che opera in piena autonomia. Gli impianti di teletrasmissione sono in genere di competenza della società Wind.

Ulteriori aspetti indiretti possono nascere dalle forniture o da attività affidate a terzi. È stata adottata una procedura fornitori che consente di specificare, in fase di stesura dei contratti, i requisiti ambientali relativi alle forniture e prestazioni.

Obiettivi e Programma ambientale

Programma ambientale 2010-2012

L'Unità di Business di Cuneo ha definito le linee d'azione in materia ambientale, adottando un proprio documento di Politica ambientale. Tenendo conto degli obiettivi aziendali generali e delle suddette linee d'azione, ha fissato, con riferimento ai vari aspetti, gli obiettivi ambientali di

seguito descritti. Sono stati conseguentemente approvati gli interventi che consentono di perseguire gli obiettivi fissati o di raggiungere traguardi intermedi per obiettivi di portata pluriennale. La sintesi del Programma ambientale per il prossimo triennio è riportata nella tabella 5.

Tabella 5
Programma ambientale 2010-2012

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Scadenze	Responsabile
Scarichi in acqua e contaminazione del terreno	Riduzione dei rischi potenziali di dispersione sostanze inquinanti in corpi idrici	Costruzione Deposito Rifiuti UE Brossasco	Eliminazione del rischio di dispersioni nel corpo idrico	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Installazione rivelatori presenza olio nelle centrali di Casteldelfino, Sampeyre, Brossasco	Eliminazione del rischio di dispersioni nel corpo idrico	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Installazione 1 nuovo disoleatore vasca drenaggi Entracque	Miglioramento affidabilità recupero olio vasca drenaggi	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Sostituzione 2 trasformatori SA centrale Ponte isolati in olio con altri in vetroresina	Riduzione rischio di dispersione olio	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Bonifica cisterna centrale termica Rovesca	Riduzione rischio di dispersione olio	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Nuovo sistema oleodinamico centrale Fondovalle	Riduzione olio presente rischio di dispersione olio	Dicembre 2012	Capo Nucleo

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Scadenze	Responsabile
Uso risorse naturali e materie prime	Ottimizzazione uso risorsa idrica per produzione energia	Sostituzione condotta forzata di Lemie	Diminuzione delle perdite di carico in condotta, con aumento, a parità di risorsa idrica disponibile, della produzione annua	Settembre 2011	Dir UB
		Nuova centrale in corpo diga Sampeyre	Recupero energetico salto acqua già derivata e concessa	Dicembre 2012	Dir UB
	Dispersione di fibre pericolose	Smaltimento pannelli contenenti amianto Cadarese	Riduzione possibile dispersione fibre	Dicembre 2011	Capo Nucleo
Coesistenza di attività produttiva con usi a scopi ricreativi e culturali e agro-silvo-pastorali del territorio	Valorizzazione turistica, paesaggistica e agro-silvo-pastorale dell'ambiente ove insistono gli impianti di produzione	Rifacimento tetto stazione di arrivo funivia Sabbione	Miglior inserimento nell'ambiente naturale circostante	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Sistemazione inerti prodotti da scavi Cairasca Bondolero	Miglioramento impatto visivo	Dicembre 2010	Dir UB
		Sistemazione fondo e parapetti strada Monte Ray – Centrale Entracque	Miglioramento utilizzo strada	Dicembre 2010	Dir UB
Impatti biologici e naturalistici	Miglioramento del grado di biodiversità negli alvei sottesi da opere di derivazione	Svaso per rimozione del materiale sedimentato nel bacino di Sampeyre	Ripristino volumetria invaso propedeutico alle successive operazioni di svaso	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Svaso per rimozione del materiale sedimentato nel bacino di Fedio	Ripristino volumetria invaso propedeutico alle successive operazioni di svaso	Dicembre 2010	Capo Nucleo
		Adeguamento delle opere di presa al rilascio dei Deflusso Minimo Vitale	Adeguamento delle opere per permettere il rilascio previsto	Dicembre 2010	Dir UB
Questioni locali (rumori, impatto visivo)	Riduzione dell'immissione/emissione sonora nell'ambiente circostante gli impianti di produzione	Insonorizzazione impianto di Plan Suffi	Riconduzione ai limiti di emissione sonora stabiliti nei piani di zonizzazione acustica comunali. In particolare si prevede una riduzione di 7 dBA notturni	Dicembre 2010	Dir UB

Per la realizzazione del Programma ambientale 2010-2012 la previsione di spesa per risorse esterne, oltre alle risorse interne è di 13,100 milioni di euro di cui:

- > 4.692.000 euro nel corso del 2010
- > 4.160.000 euro nel corso del 2011
- > 4.250.000 euro nel corso del 2012.

Consuntivo anno 2009: traguardi raggiunti

Nella tabella 5 bis, con riferimento al Programma ambientale 2009-2011 redatto all'inizio dello scorso anno, è riportata la sintesi degli interventi eseguiti e del tutto

completati nel corso del 2009. Per la realizzazione del Programma ambientale nel 2009 è stata consuntivata una spesa per risorse esterne di 187.159 euro.

Tabella 5 bis

Programma ambientale. Consuntivo anno 2009: traguardi raggiunti

Aspetti ambientali	Obiettivi	Interventi	Miglioramenti attesi, indicatori e traguardi	Traguardi raggiunti
Uso e contaminazione del terreno/corpo idrico	Riduzione dei rischi di dispersione sostanze inquinanti in corpi idrici/ suolo emissione in atmosfera di gas ad effetto serra (SF6)	Installazione rilevatori presenza olio vasche aggettamento centrali di Morasco, Fondovalle, Cadarese, Verampio, Crego, Goglio	Maggior sicurezza nel controllo della presenza di olio eventualmente trafilato	Installazione ultimata
Aumento produzione energia elettrica da fonti rinnovabili	Riduzione indiretta delle immissioni CO ₂ /SO ₂ /NO _x / polveri	Pallanzeno: rinnovo impianto	Aumento di produzione attesa pari a 6 GWh/anno	Intervento completato
		Verampio: rinnovo impianto	Aumento di produzione attesa pari a 10 GWh/anno	Intervento completato
Riduzione dell'impatto visivo derivante dagli impianti di produzione esistenti	Miglioramento impatto visivo	Demolizione e ripristino area dove sono ubicati i fabbricati non più utilizzati presso l'impianto di Venaus	Miglioramento impatto visivo	Demolizione ultimata
		Tinteggiatura esterna ed interna con sistemazione dell'area esterna ex cabina centrale Goglio	Minore contrasto dell'edificio con l'ambiente limitrofo	Lavoro ultimato
		Demolizione basamenti in calcestruzzo della funivia Goglio Devero	Restituire all'ambiente parte del tracciato favorendo il recupero vegetativo	Demolizione ultimata
Coesistenza di attività produttiva con usi a scopi ricreativi e culturali e agro-silvo-pastorali del territorio	Valorizzazione turistica, paesaggistica e agro-silvo pastorale dell'ambiente ove insistono gli impianti di produzione	Sistemazione strada carrabile di collegamento tra lago Antrona e lago Campliccioli	Miglior fruibilità turistica	Ripristini prima tranche ultimati
Questioni locali rumore	Riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente circostante gli impianti di produzione	Insonorizzazione impianto Sampeyre	Riconduzione ai limiti di emissione sonora stabiliti nei piani di zonizzazione acustica comunali. In particolare con una riduzione notturna di 8 dBA	Rientro nei limiti di immissione sonora previsti dal Piano di zonizzazione Comunale
		Insonorizzazione impianto Brossasco	Riconduzione ai limiti di emissione sonora stabiliti nei piani di zonizzazione acustica comunali. In particolare con una riduzione notturna di 4,5 dBA	Rientro nei limiti di immissione sonora previsti dal Piano di zonizzazione Comunale
		Insonorizzazione impianto Goglio	Riconduzione ai limiti di emissione sonora stabiliti nei piani di zonizzazione acustica comunali	Rientro nei limiti di immissione sonora previsti dal Piano di zonizzazione Comunale
		Insonorizzazione impianto San Giacomo	Riconduzione ai limiti di emissione sonora stabiliti nei piani di zonizzazione acustica comunali	Rientro nei limiti di immissione sonora previsti dal Piano di zonizzazione Comunale

Rispetto a quanto presente sull'aggiornamento anno 2009 della Dichiarazione ambientale dell'UB Cuneo è stata inoltre annullata l'attività di rimozione di parte del materiale sedimentato nel bacino di Piastra per sopravvenute diverse più urgenti analoghe attività (Sampeyre, Fedio, ecc.). L'intervento di insonorizzazione dell'impianto di Acceglio,

pur riducendo i livelli di rumore, non ha comportato il raggiungimento dei limiti presenti sulla zonizzazione acustica. Peraltro detti limiti vengono superati anche ad impianto fermo e pertanto verrà contattata la Pubblica Amministrazione per la ridefinizione della zonizzazione stessa.

Compendio dei dati di esercizio e indicatori di prestazione

Al fine di valutare le prestazioni ambientali dell'attività produttiva e dell'organizzazione è necessario adottare appropriati indicatori. Gli indicatori scelti sono stati individuati in armonia con i Rapporti ambientali Enel ed armonizzati con quanto previsto nel Nuovo Regolamento EMAS 1221/09.

Tutti i dati riportati per il triennio in esame fanno riferimento all'attuale perimetro dell'Unità di Business di Cuneo e sono stati di conseguenza ricalcolati rispetto a quanto

presentato sulle Dichiarazioni degli anni precedenti, al fine di garantire un confronto realistico tra le annualità stesse. Per gli indicatori considerati, la produzione totale annua dell'organizzazione è stata definita sempre come produzione lorda. Alcuni degli indicatori sono stati costruiti con riferimento alla produzione lorda dell'intera UB Cuneo, altri alla produzione lorda escluso l'impianto di Entracque, altri ancora alla produzione lorda del solo impianto di Entracque.

	2007	2008	2009
B1: Produzione lorda in milioni di kWh	2.681	2.724	3.346

	2007	2008	2009
B2: Produzione lorda in milioni di kWh (escluso Entracque)	1.681	1.632	2.484

	2007	2008	2009
B3: Produzione lorda in milioni di kWh della sola Entracque	1.000	1.092	862

Tale differenza è legata alla diversa valenza che la produzione da pompaggio riveste sugli indici considerati. Non si sono ritenuti significativi indici relativi ad efficienza dei materiali ed a consumo idrico in quanto, per la sua

stessa natura, la produzione di energia elettrica non consuma acqua ma la utilizza, restituendola completamente al corso d'acqua dopo l'impiego stesso. Gli indici adottati sono i seguenti:

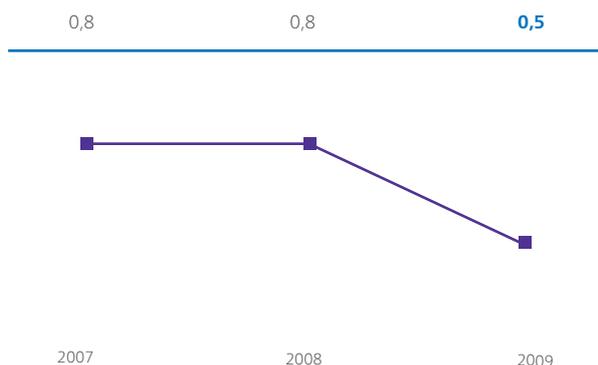
Efficienza energetica

Consumi per Servizi Ausiliari (escluso Entracque)

Tabella 6

	2007	2008	2009
Assorbimento SA in milioni di kWh	13,2	12,7	13,4
Rapporto tra energia assorbita dagli SA e B2	0,785	0,778	0,539

Grafico 7



Percentuale assorbimento SA

consumo per SA. La quota principale del consumo non dipende dalla produzione, per cui il rapporto tende a crescere quando la produzione naturale si riduce. Si può ritenere comunque che, per impianti tradizionali, percentuali comprese tra 0,5 e 0,7 % siano del tutto normali. In tale indice non si è tenuto conto dell'impianto di Entracque (Chiotas e Rovina) in quanto, a causa delle sue dimensioni e della sua complessità, l'entità dei consumi tenderebbe a livellare i valori degli altri impianti. L'anno 2009, a causa della elevata idraulicità, ha mostrato un sensibile decremento della incidenza degli SA sulla produzione lorda totale.

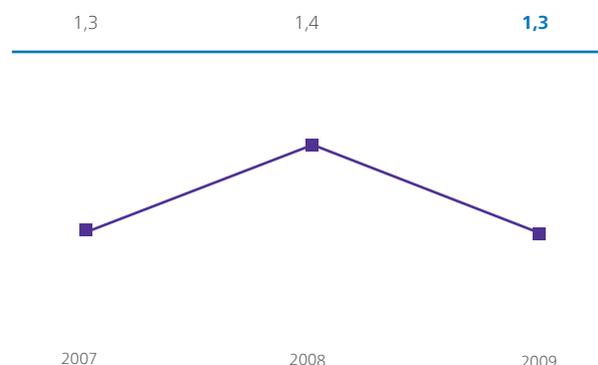
Tale indice si prefigge lo scopo di tenere sotto controllo il

Assorbimento per pompaggio impianto di Entracque

Tabella 7

	2007	2008	2009
Energia assorbita per pompaggio	1271	1480	1099
Rapporto tra energia assorbita e B3	1,271	1,355	1,274

Grafico 8



Rapporto assorbimento per pompaggio Entracque su produzione Entracque

L'assorbimento da pompaggio dipende, oltre che dal rendimento del macchinario, anche dalle modalità di esercizio (numero di avviamenti, durata di funzionamento, numeri di gruppi contemporaneamente in funzione, ecc.): in generale tende ad aumentare al crescere della produzione totale.

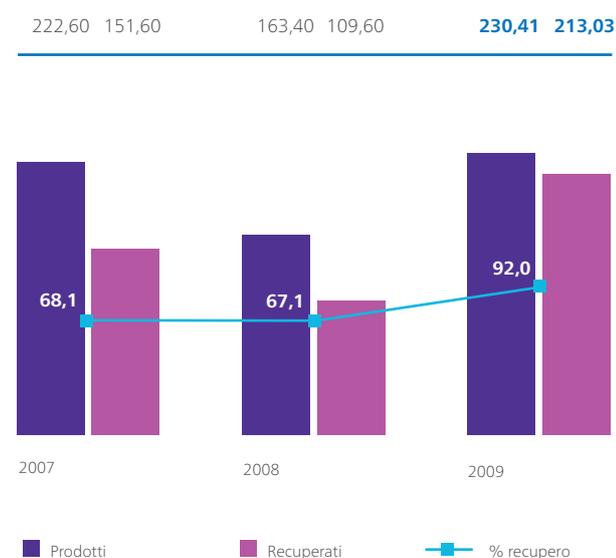
Rifiuti

Rifiuti pericolosi prodotti e recuperati

Tabella 8

Rifiuti pericolosi prodotti (ton)	2007	2008	2009
Prodotti	222,6	163,4	230,4
Recuperati	151,6	109,6	213,0
% Recuperati su prodotti	68,1	67,1	92,4

Grafico 9



Rifiuti pericolosi e rifiuti recuperati su produzione totale di energia

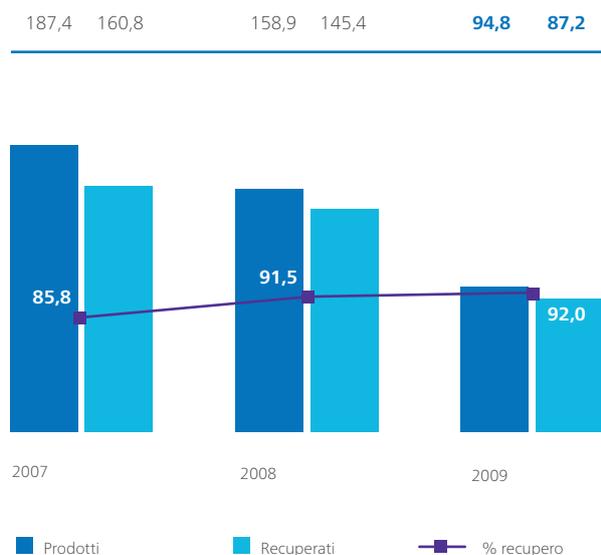
Rifiuti non pericolosi prodotti e recuperati

Tabella 9

Rifiuti non pericolosi in tonnellate	2007	2008	2009
Prodotti	187,4	158,9	94,8
Recuperati	160,8	145,4	83,3
% Recuperati su prodotti	85,8	91,5	92,0

Grafico 10

Rifiuti non pericolosi prodotti e recuperati



Come si evince dai dati, la produzione di rifiuti non è direttamente correlata all'esercizio impianti, quindi alla produzione di energia, in quanto i maggiori quantitativi derivano da operazioni di manutenzione (rottamazione di parti di impianto, sostituzione olio, stracci, ecc.). Solo la produzione di materiali sgrigliati è direttamente correlata alla produzione di energia, ma nel contesto attuale dell'UB Cuneo non riveste più una particolare significatività. Pertanto non sono stati individuati i rapporti r di cui al Regolamento EMAS in quanto non significativi.

Occorre sottolineare che il recupero può non essere effettuato nello stesso anno in cui il rifiuto viene prodotto. Nelle valutazioni sopra riportate si è comunque considerato recuperato il rifiuto anche se il recupero stesso è stato effettuato nell'anno seguente alla sua produzione. La tabella che segue evidenzia per tipologia di rifiuto i quantitativi prodotti negli anni di riferimento.

Per quanto attiene la produzione di rifiuti pericolosi, si evidenzia come la stessa sia stata più significativa nel corso degli anni 2007 e 2009 poiché negli stessi si sono eseguite alcune manutenzioni straordinarie che hanno visto lo smaltimento di acque oleose (pulizia canale di scarico Entracque) e di apparecchiature contenenti sostanze pericolose.

Nell'anno 2008, in assenza di manutenzioni straordinarie, il quantitativo di rifiuti pericolosi prodotti è stato nei livelli di consueto esercizio.

Per ciò che attiene la produzione di rifiuti non pericolosi, la stessa è prevalentemente incentrata su rottami di ferro e acciaio, che ha visto un incremento nel corso del 2007-2008 a causa di un'attività di razionalizzazione delle apparecchiature/attrezzature nonché sui materiali sgrigliati anche se con il nuovo perimetro gli stessi non sono più predominanti.

Rifiuti pericolosi prodotti (kg)

Tabella 10

Rifiuti pericolosi prodotti

Codice	Descrizione	2007	2008	2009
		Totale	Totale	Totale
07.02.08*	Altri fondi e residui di reazione	45	0	0
7.06.04*	Altri solventi organici	0	100	0
08.01.11*	Pitture e vernici di scarto contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	931	1.470	292
08.03.17*	Cartucce toner	55	55	94
12.01.12*	Cere e grassi esauriti	230	333	498
12.01.16*	Materiale abrasivo di scarto contaminato da sostanze pericolose	15	0	0
12.03.01*	Soluzioni acquose di lavaggio	4.820	0	1.480
13.01.10*	Oli minerali non clorurati	0	3.000	0
13.01.13*	Altri oli per circuiti idraulici	2.435	1.935	900
13.02.05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	12.434	8.915	8.930
13.03.01*	Oli isolanti contenenti PCB	0	700	0
13.03.07*	Oli minerali isolanti non clorurati	43.320	45.540	66.680
13.03.10*	Altri oli isolanti e termoconduttori	198	0	0
13.05.07*	Acque oleose prodotte dalla separazione olio/acqua	35.920	0	2.960
13.07.01*	Olio combustibile e carburante diesel	7.180	21.030	0
13.07.03*	Altri carburanti	44	0	0
13.08.02*	Altre emulsioni	6.580	0	0
14.06.03*	Altri solventi e miscele di solventi	60	507	10
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui sostanze pericolose	2.510	1.218	745
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose.	4.812,5	4.300	5.747
16.02.09*	Trasformatori e condensatori contenenti PCB	2.320	0	3.287
16.02.10*	Apparecchiature contaminate da PCB	100	0	0
16.02.12*	Apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere	4.290	0	0
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi	84.930	27.280	132.950
16.02.15*	Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature elettriche	0	39.500	0
16.05.04*	Gas in contenitori a pressione contenenti sostanze pericolose	4.262	0	0
16.06.01*	Accumulatori al piombo	996	1.120,5	4.912
16.06.02*	Batterie al nichel-cadmio	41	33	0
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	1.950	0	0
17.02.04*	Vetro, plastica e legno contenente sostanze pericolose	337	3.200	498
17.04.09*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	300	2.560	0
17.06.01*	Materiali isolanti contenenti amianto	630	0	0
18.01.06*	Sostanze chimiche pericolose	7	0	0
20.01.14*	Acidi	230	260	150
20.01.29*	Detergenti contenenti sostanze pericolose	370	0	0
20.01.21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	265	374	278

Rifiuti non pericolosi prodotti (kg)

Tabella 11

Rifiuti non pericolosi prodotti

Codice	Descrizione	2007	2008	2009
		Totale	Totale	Totale
06.03.14	Sali e loro soluzioni	68	22	15
12.01.01	Limatura e trucioli di materiali ferrosi	300	410	0
15.01.03	Imballaggi in legno	0	0	11.680
15.01.06	Imballaggi misti	1.260	8.280	0
15.02.03	Materiali filtranti	100	122	100
16.01.03	Pneumatici	510	60	60
16.02.14	Apparecchiature fuori uso	20.480	12.790	3.482
16.05.09	Sostanze chimiche di scarto	200	60	0
16.06.04	Batterie alcaline	20	25	54
17.01.01	Cemento	4.060	750	0
17.01.03	Mattonelle e ceramica	1.500	3	0
17.02.02	Vetro	20	0	0
17.02.03	Plastica	926	1.662	372
17.04.01	Rame, bronzo, ottone	260	0	0
17.04.02	Alluminio	20	210	0
17.04.05	Ferro e acciaio	127.700	119.243	50.163
17.04.11	Cavi	10.750	4.355	2.090
17.09.04	Rifiuti misti da costruzione e demolizione	0	240	0
20.01.38	Legno	0	0	50
20.03.01	Rifiuti urbani non differenziati (compresi sgrigliati)	5.800	5.190	19.690
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche	13.380	5.465	7.090

Biodiversità

Utilizzo del terreno

Come richiesto dal Regolamento EMAS viene considerata l'estensione di terreno utilizzato per ospitare le opere necessarie alla produzione di energia elettrica. Viene inoltre considerata la % di superficie edificata rispetto all'intera superficie di proprietà. Peraltro, non essendosi verificate acquisizioni né cessioni di aree, i due indici in questione non hanno subito modifiche nell'ultimo triennio. I rapporti r previsti dal Regolamento EMAS non sono significativi per l'argomento specifico.

Tabella 12

	2007	2008	2009
Superficie occupata (milioni di m ²)	1,4	1,4	1,4
Rapporto tra la superficie edificata e la superficie complessiva di proprietà	10,24%	10,24%	10,24%

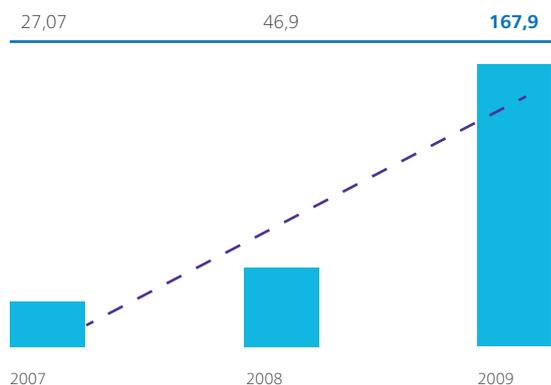
Rilasci in alveo per DMV

Tabella 13

	2007	2008	2009
Energia corrispondente ai volumi rilasciati per DMV dagli impianti (GWh)	27,1	46,9	167,85
Rapporto tra energia corrispondente al DMV e B2	0,0016	0,0029	0,068

Grafico 11

Energia corrispondente (GWh) ai volumi rilasciati per DMV



Per la produzione di Energia Elettrica assume particolare significato il valore di energia corrispondente ai rilasci effettuati in alveo per assicurare i Deflussi Minimi Vitali.

I valori relativi agli anni 2007 e 2008 sono corrispondenti ai rilasci effettuati su base volontaria e in attuazione di Protocolli d'intesa sottoscritti da Enel, Regione Piemonte, Provincia VCO, Comunità Montana nel Verbano-Cusio-Ossola. Dal 31/12/2008 è obbligatorio ai sensi del Rego-

lamento Regionale 17/7/2007 8/R il rilascio del Deflusso Minimo Vitale da tutte le opere di captazione; questo spiega l'importante incremento dell'energia corrispondente ai volumi rilasciati nel 2009. L'indice *r* non è significativo in quanto il valore dei volumi rilasciati non è collegato alla produzione idroelettrica quanto piuttosto all'idraulicità del periodo considerato.

Emissioni

Emissioni totali annue di CO₂ per perdite di SF6

Nel corso del 2009 si è verificata un'unica perdita di SF6 per complessivi 2 kg che, considerando un rapporto di conversione GWP a 100 anni pari a 22.800 come da Rap-

porto ambientale Enel 2008, porta a 45,6 tonnellate di CO₂ equivalente. L'indicatore previsto dal regolamento non è significativo.

Tabella 14

	2007	2008	2009
Tonnellate di CO ₂ equivalente	0	0	45,6

Grafico 12

Tonnellate di CO₂ equivalente per perdite SF6



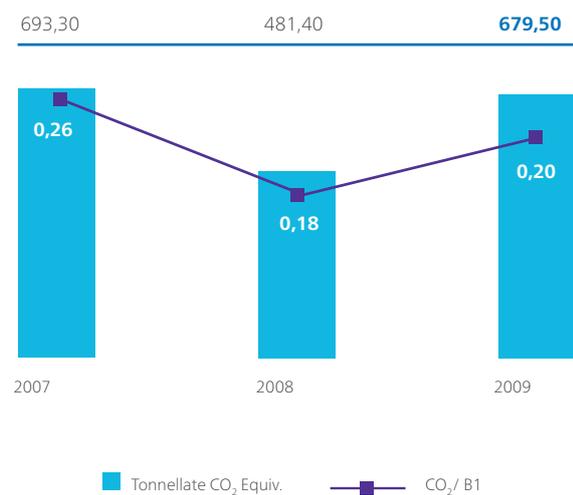
Emissioni totali annue di CO₂ negli impianti di riscaldamento

I dati sotto riportati sono stati ricavati applicando ai consumi dei diversi combustibili i rapporti di conversione di applicazione Enel.

Tabella 15

	2007	2008	2009
Tonnellate di CO ₂ equivalente	693,3	481,4	679,5

Grafico 13



Dalla tabella sopra riportata si può evidenziare come l'emissione di CO₂ sia completamente scollegata dal profilo produttivo idroelettrico e sia riconducibile al consumo degli impianti di riscaldamento e quindi dipendente princi-

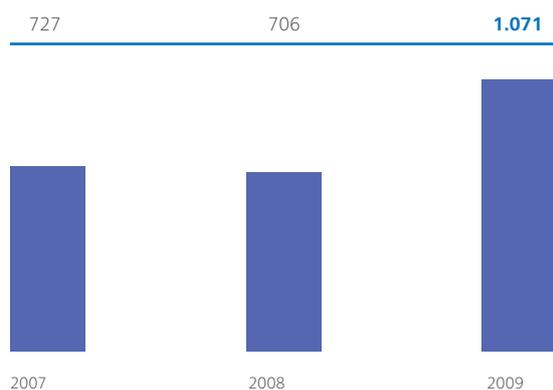
palmente dalle temperature invernali. Annate più fredde come il 2007 ed il 2009 registrano pertanto maggiori valori di immissione di CO₂ in atmosfera.

Emissioni totali annue di CO₂ evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (escluso Entracque)

Tabella 16

	2007	2008	2009
Migliaia di tonnellate di CO ₂ evitate	727	706	1.074

Grafico 13bis



I dati sopra riportati sono stati ricavati utilizzando un fattore di conversione pari a 0,4325 kg/kWh corrispondente al mix di combustibili Enel del 2008 (come da Rapporto ambientale Enel) che rappresenta anche l'indice *r* relativo.

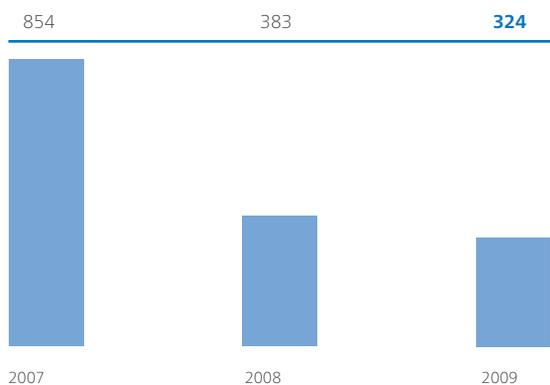
Formazione

Ore di formazione in campo ambientale

Tabella 17

	2007	2008	2009
Ore di formazione in campo ambientale	854	383	324

Grafico 14



Ore di formazione in campo ambientale

Si ritiene opportuno il monitoraggio delle ore di formazione dedicate al campo ambientale. La formazione del personale coinvolto è una delle maggiori leve per il consolidamento del sistema ed il suo miglioramento continuo. La formazione svolta nell'anno 2009 è in linea con quella del 2008. Entrambe le annualità vedono un valore inferiore a quello del 2007 in cui si era concentrato un pesante sforzo di adeguamento a seguito di una precedente riorganizzazione aziendale. Ad oggi, a seguito del consolidamento del Sistema di Gestione Ambientale, l'esigenza di attività formativa è minore.

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 dall'Ente competente. In passato la competenza era del Ministero dei Lavori pubblici: oggi nella Regione Piemonte la gestione delle concessioni per tutte le derivazioni è affidata alle Province, con parere vincolante della Regione per le grandi derivazioni. Sono definite grandi derivazioni idroelettriche quelle che hanno una potenza media superiore a 3.000 kW.

Il provvedimento concessorio stabilisce il salto medio, cioè il valore medio del dislivello fra il pelo libero dell'acqua a monte e a valle della centrale, nonché la portata media di acqua che può essere derivata. Il prodotto di salto e portata media, moltiplicato a sua volta per un opportuno coefficiente costante, dà la potenza nominale media, espressa

in kW. In alcuni casi è definita anche la portata massima derivabile.

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 riferimenti ai provvedimenti concessori delle derivazioni facenti parte del sistema produttivo dell'UB Cuneo sono sintetizzati nella tabella 18.

Il Disciplinare di concessione stabilisce anche come calcolare i canoni e sovraccanoni che l'esercente deve corrispondere annualmente per ogni kW di potenza nominale media. 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 e alle relative Province di appartenenza.

In forza delle disposizioni della legge 136/1999 (capitolo III, art. 28 comma 4), successivamente modificata da altri provvedimenti legislativi, a decorrere dal primo gennaio 1999, anche la pratica del pompaggio è soggetta al pagamento di un sovraccanone a favore dei Comuni che in misura diversa sono interessati dalla derivazione.

Tabella 18

Documenti concessori derivazione acqua

Impianto/corpo idrico - derivazione		Principali provvedimenti di concessione della derivazione
San Giacomo	Torrente Cant + n.1 affluente	DPR 1305 14 giugno 1953 DM 633 5320 16 febbraio 1957 DM 569 1 ottobre 1965
Fedio	Scarico di San Giacomo + n. 5 affluenti	DPR 1305 14 giugno 1953 DM 633 5320 16 febbraio 1957 DM 569 1 ottobre 1965
Demonte	Scarico di Fedio + n°1 affluente	DPR 1305 14 giugno 1953 DM 633 5320 16 febbraio 1957 DM 569 1 ottobre 1965
Casteldelfino	Diga di Castello e n. 3 affluenti	Decreto Ministero LL.PP. 24/06/1939 n. 4235 Decreto Reale 02/10/1942 n. 4928 Decreto Ministero LL.PP. 19/01/1947 n. 551
Sampeyre	Scarico centrale di Casteldelfino + n. 2 affluenti	Decreto Prefettizio 15/03/1907 n. 3997 Decreto Ministero LL.PP. 24/06/1939 n. 4235 Decreto Reale 02/10/1942 n. 4928
Brossasco	Diga di Sampeyre + n. 3 affluenti	Decreto Ministero LL.PP. 24/06/1939 n. 4235 Decreto Reale 02/10/1942 n. 4928 Decreto Ministero LL.PP. 19/01/1947 n. 551
Acceglio	Bacino del Saretto + 2 affluenti	DPREF n. 4953 15/03/1912 DPREF n. 16661 25/08/1912 DPREF n. 1831 13/03/1918
Entracque C.	Serbatoio del Chiotas	Decreto Ministeriale di autorizzazione provvisoria n. 495 del 22/5/1970. Iter istruttorio in corso presso la Provincia di Cuneo e la Regione Piemonte
Entracque R.	Lago della Rovina + 1 affluente	Decreto Ministeriale di autorizzazione provvisoria n. 495 del 22/5/1970. Iter istruttorio in corso presso la Provincia di Cuneo e la Regione Piemonte
Andonno	Torrente Gesso + n. 2 affluenti	Decreto Ministero LL.PP. 24/07/1987 n. 1026
Venaus	Cenischia (serbatoio del Moncenisio) + 10 affluenti	DM n. 384 04/03/1968 DM n. 525 24/03/1988
Mompantero	Scarico Venaus + Cenischia	DM n. 384 04-03-1968 Autorizzazione continuazione esercizio n. 205-113649 del 15/3/2005
Dietro La Torre	Lago della Rossa	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Pian Sulè	Scarico di Dietro la Torre (Lago Dietro la Torre) + n. 2 affluenti	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Crot	Scarico di Pian Sulè + lago Malciaussia + n. 2 affluenti	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Lemie	Scarico Crot (bacino di Piazzette)	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Fucine	Scarico Lemie + n. 1 affluente	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Porte di Viù	Stura di Viù a valle Lemie	DM 1443 26 febbraio 1925 DR 5159 3 giugno 1935
Morasco	Serbatoio Sabbione + 5 affluenti minori	DM 2153 11 giugno 1968 DM 2439 2 luglio 1947
Ponte Vannino	Serbatoi del Vannino, Obersee, Busin + 2 affluenti minori	DLCPS 3967 13 dicembre 1946 DM 3010 3 agosto 1961
Fondovalle	Preso sul Toce allo scarico di Ponte + 1 affluente minore	Decreto Ministeriale 14/08/1943 n. 3873 Decreto Ministeriale 27/04/1956 n. 70846 Decreto Ministeriale 03/04/1957 n. 1399 Decreto Ministeriale 03/08/1961 n. 3010 Decreto Ministeriale 20/05/1967 n. 51680 Decreto Regio 05/05/1941 n. 161

Impianto/corpo idrico - derivazione		Principali provvedimenti di concessione della derivazione
Cadarese	Presa sul Toce allo scarico di Fondovalle + 3 affluenti minori	DPR16/10/1954 n. 4202 Decreto Ministeriale 01/03/1926 n. 1185 Decreto Ministeriale 08/03/1932 n. 1095 Decreto Ministeriale 22/05/1958 n. 2151 Decreto Regio 08/05/1927 n. 6624 Decreto Regio 09/10/1930 n. 8552 Decreto Regio 11/07/1941 n. 3504
Crego	Presa sul Toce allo scarico di Cadarese + 1 affluente minore	Decreto Ministeriale 18/12/1951 n. 5836 Decreto Ministeriale 29/06/1984 n. 1803
Devero	Serbatoio di Codelago + 3 affluenti minori	Decreto Presidente della Repubblica 18/01/1949 n. 4361 Decreto Leg. Capo Provvisorio Stato 14/02/1947 n. 193 Decreto Ministeriale 13/10/1955 n. 4506
Goglio Agaro	Diga di Agaro, Lago di Avino (tramite canale di gronda Cairasca Bondolero)	Decreto Prefettizio 07/12/1907 n. 24492 Decreto Regio 28/01/1937 n. 7475/10093
Goglio Devero	Presa sul Devero allo scarico della centrale Devero	Decreto Ministeriale 20/11/1922 n. 11426 Decreto Prefettizio 07/12/1907 n. 24492 Decreto Prefettizio 26/01/1917 n. 2148 Decreto Regio 27/12/1925 n. 13203 Decreto Regio 28/01/1937 n. 7475/10093
Verampio	Scarico di Goglio, Presa sul Devero + 1 affluente minore.	DP 7 dicembre 1907 n. 24492 DP 31 gennaio 1917 n. 2333 DM 20 novembre 1922 n. 11426 DCPS 23 novembre 1946 n. 3885 DD 10 luglio 2008 n. 299
Campliccioli	Diga Camposecco, Diga Cingino + 1 affluente minore	DR 21 novembre 1929 n. 9045 DR 17 agosto 1941 n. 4037 DR 26 settembre 1941 n. 5073
Rovesca	Lago Alpe Cavalli, Lago di Campliccioli (scarico della centrale di Campliccioli), Lago di Antrona + 1 affluente minore.	DR 27 dicembre 1925 n. 12623 DM 29 luglio 1931 n. 5746 DM 25 aprile 1959 n. 1302
Pallanzeno	Presa sull'Ovesca (allo scarico di Rovesca) + 3 affluenti minori	DR 27 dicembre 1925 n. 12623

2. Principali documenti autorizzativi, denunce, censimenti

Tabella 19

Autorizzazioni emissioni in atmosfera

Officina	Provincia	Comune	Codice identificazione stabilimento	Protocollo	Data
Entracque	CN	Entracque	004084/03	59332	22/11/2004

Tabella 20

Autorizzazioni scarichi civili

Descrizione fabbricato	Scarico in acque superficiali/suolo	Prov.	Comune	Autorizzazione n.
Diga Castello (Abitazioni guardiani) Foresteria)	Bacino Diga	CN	Pontechianale	219 del 06/03/2003
Casteldelfino (Centrale)	Canale (Torrente Varaita)	CN	Casteldelfino	222 del 06/03/2003
Brossasco (Centrale)	Canale (Torrente Gilba)	CN	Brossasco	216 del 06/03/2003
Brossasco (Uffici e Officina)	Suolo	CN	Brossasco	217 del 06/03/2003
Sampeyre (Centrale)	Torrente Varaita	CN	Sampeyre	209 del 06/03/2003
Acceglio (Centrale)	Suolo	CN	Acceglio	221 del 06/03/2003
Acceglio (Abitazione guardiani, Foresteria)	Torrente Maurin	CN	Acceglio	220 del 06/03/2003
Abitazione cantiere di Valdo	Torrente Vannino	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Abitazione Centrale Morasco	Lago Morasco	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Abitazione diga Campliccioli	Suolo	VB	Antrona Schieranco	105 del 12/03/2008
Cadarese (Centrale)	Canale (Toce)	VB	Premia	105 del 12/03/2008
Crego (Centrale)	Suolo	VB	Crodo	105 del 12/03/2008
Devero (Centrale)	Canale (Devero)	VB	Baceno	105 del 12/03/2008
Fondovalle (Centrale)	Canale (Toce)	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Goglio (Centrale)	Suolo	VB	Baceno	105 del 12/03/2008
Morasco (Centrale)	Lago Morasco	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Pallanzeno (Centrale)	Suolo	VB	Pallanzeno	650 del 4/10/2005
Ponte (Centrale e uffici)	Suolo	VB	Formazza	650 del 4/10/2005
Rovesca (Centrale)	Suolo	VB	Antrona Schieranco	105 del 12/03/2008
Agaro (Abitazione guardiani)	Lago Agaro	VB	Premia	105 del 12/03/2008
Avino (Abitazione guardiani)	Suolo	VB	Varzo	105 del 12/03/2008
Busin (Abitazione guardiani)	Lago Busin	VB	Premia	105 del 12/03/2008
Camposecco (Abitazione guardiani)	Suolo	VB	Antrona Schieranco	105 del 12/03/2008
Cingino (Abitazione guardiani)	Suolo	VB	Antrona Schieranco	105 del 12/03/2008
Codelago (Abitazione guardiani)	Lago Codelago	VB	Baceno	105 del 12/03/2008
Kastel (Abitazione guardiani)	Lago Kastel	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Morasco (Abitazione guardiani)	Lago Morasco	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Sabbione (Abitazione guardiani)	Lago Sabbione	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Toggia (Abitazione guardiani)	Suolo	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Vannino (Abitazione guardiani)	Lago Vannino	VB	Formazza	105 del 12/03/2008
Braccio (Abitazione traversa)	Canale (Toce)	VB	Crodo	105 del 12/03/2008
Verampio (Centrale e uffici)	Suolo	VB	Crodo	650 del 4/10/2005
Entracque (Abitazione guardiani e Foresteria Chiotas)	Bacino Chiotas	CN	Entracque	624 del 29/07/2003

Descrizione fabbricato	Scarico in acque superficiali/suolo	Prov.	Comune	Autorizzazione n.
Entracque (Centrale e uffici)	Torrente Gesso	CN	Entracque	624 del 29/07/2003
Entracque (Mensa, spogliatoio)	T. Gesso	CN	Entracque	624 del 29/07/2003
Entracque (Abitazione guardiani Piastra, Foresteria)	Suolo	CN	Entracque	777 del 04/12/2002
Entracque (Centro Informazioni)	Rivo Monte Ray	CN	Entracque	624 del 29/07/2003
Entracque (Centro Informazioni)	Suolo	CN	Entracque	777 del 04/12/2002
Entracque (Abitazione Presa Sant'Anna)	Torrente Gesso	CN	Entracque	213 del 06/03/2003
Andonno (Centrale)	Bacino compenso	CN	Rocavione	210 del 06/03/2003
Venaus (Teleferica)	Suolo	TO	Venaus	98-78338 del 20/03/2003
Stazione Pompe Plan Suffi	Suolo	TO	Venaus	196-78316 del 20/03/2003
Mompantero (Centrale)	Suolo	TO	Susa	489-161805 del 20/06/2003
La Rossa (Abitazione guardiani)	Lago della Rossa	TO	Usseglio	346-164225/2002
Porte di Viù (Centrale)	Stura di Viù	TO	Viù	346-164225/2002
Demonte (Centrale e uffici)	Stura di Demonte	CN	Demonte	143 del 21/2/2003
S. Giacomo (Centrale)	Cant	CN	Demonte	143 del 21/2/2003
Fedio (Abitazione guardiani)	Cant	CN	Demonte	143 del 21/2/2003
Fedio (Centrale)	Cant	CN	Demonte	143 del 21/2/2003
Dietro la Torre (Centrale)	Suolo	CN	Usseglio	345-164204/2002
Pian Sulè (Centrale)	Suolo	CN	Usseglio	345-164204/2002
Crot (Centrale)	Suolo	CN	Usseglio	345-164204/2002
Fucine (Centrale)	Suolo	CN	Usseglio	345-164204/2002
Malciaussia (Abitazione guardiani)	Suolo	CN	Usseglio	345-164204/2002
Lemie (Casa bacino Piazzette)	Suolo	CN	Lemie	345-164204/2002
Lemie (Centrale)	Suolo	CN	Lemie	345-164204/2002
Sede Nucleo Cuneo	Canale (Stura di Demonte)	CN	Cuneo	145 del 21/2/2003

Tabella 21
Censimento serbatoi interrati

Impianto	Ubicazione	Utilizzo	Capacità m ³	Anno installazione	In uso	Denuncia ex DM 246/99	Note
Entracque	Diga Piastra Casa di Guardia	CT	10	1965	sì	no	
Entracque	Diga Piastra Casa di Guardia	GE	1	1995	sì	sì	
Entracque	Edificio uffici	CT	12	1980	sì	no	
Entracque	Edificio uffici	CT	12	1980	sì	no	
Entracque	Edificio uffici	GE	1	1980	sì	sì	
Entracque	Diga Chiotas Casa di Guardia	CT	10	1980	sì	no	
Entracque	Diga Chiotas Casa di Guardia	CT	10	1980	sì	no	
Entracque	Diga Chiotas Casa di Guardia	GE	12	1980	sì	no	non interrato
Entracque	Nuovo Centro Informazioni	CT	12	1999	sì	no	
Casteldelfino	Diga Castello Casa di Guardia	CT	10	1973	sì	no	
Casteldelfino	Diga Castello	GE	2,2	1992	sì	no	non interrato
Casteldelfino	Centrale	GE	1	1981	sì	sì	
Brossasco	Edificio uffici	CT	10	1994	sì	no	
Acceglio	Diga Saretto Casa di Guardia	CT	10	1974	sì	no	
Venaus	Sala quadri e uffici	CT	6	1962	sì	no	non interrato
Venaus	Sala quadri e uffici	CT	6	1962	sì	no	non interrato
Venaus	Palazzina uffici	CT	16	1962	sì	sì	

Impianto	Ubicazione	Utilizzo	Capacità m ³	Anno installazione	In uso	Denuncia ex DM 246/99	Note
S. Giacomo	Presa Rabier	GE	1,2	1999	sì	sì	
S. Giacomo	Centrale	GE	0,73	1981	sì	no	
Demonte	Sede uffici	CT	15	1995	sì	no	
Sampeyre	Diga Sampeyre Casa di Guardia	CT	10	1980	sì	no	
Entracque	Capannone trasformatori	ST	15	2006	no	no	
Entracque	Capannone trasformatori	ST	40	2006	no	no	
Entracque	Capannone trasformatori	ST	40	2006	no	no	
Crot	Sede uffici	CT	12	1989	sì	no	
Crot	Sede uffici	CT	12	1989	sì	no	
Dietro La Torre	Diga La Rossa	GE	2	1990	sì	no	
Crot	Diga Malciaussia	GE	3	1994	no	sì	
Crot	Diga Malciaussia	CT	1	2009	sì	no	
Mompantero	Casa Sociale	CT	6,7	1973	no	no	
Ponte	Diga di Morasco	GE	0,95	1995	sì	X	serbatoio interrato
Ponte	Impianto di Ponte	GE	0,13		sì		serbatoio fuori terra
Morasco	Diga di Sabbioni	GE	0,95	1995	sì	sì	serbatoio interrato
Ponte	Diga di Toggia	GE	0,95	1995	sì	sì	serbatoio interrato
Ponte	Diga Vannino	GE	0,95	1995	sì	sì	serbatoio interrato
Cadarese	Cadarese	GE	3	2001	sì	sì	serbatoio interrato
Fondovalle	Fondovalle	GE	1,5	2004	sì		serbatoio fuori terra
Ponte	Diga Busin	GE	0,08		sì		serbatoio fuori terra
Verampio	Verampio	GE	0,04	1987	sì		serbatoio fuori terra
Goglio	Diga di Agaro	GE	0,95	1997	sì	X	
Devero	Diga di Codelago	GE	0,95	1996	sì	X	
Goglio	Diga di Avino	GE	0,1		sì		serbatoio fuori terra
Rovesca	Diga di Campliccioli	CT	9	1996	sì	X	
Rovesca	Diga di Campliccioli	GE	0,95	1996	sì	X	
Pallanzeno	Pallanzeno (impianto e uffici)	CT	10	1970	sì	X	
Pallanzeno	Pallanzeno (impianto e uffici)	GE	0,1		sì		serbatoio fuori terra
Rovesca	Diga Alpe Cavalli	GE	0,1		sì		serbatoio fuori terra
Rovesca	Diga Cingino	GE	0,05		sì		serbatoio fuori terra
Campliccioli	Diga Camposecco	GE	3	1997	sì	sì	

CT: Centrale termica - GE: Gruppo elettrogeno - ST: Stoccaggio.

Tabella 22

Censimento materiali contenenti amianto

Impianto	Componente	Descrizione	Quantitativo presunto	Note
Entracque	Alternatori gr. 3-5-9	Materiale coibente barre statore	8.250 kg	Peso totale barre
Venaus	Diga Moncenisio - Camera valvole	Rivestimento volta in eternit	300 m ²	
Acceglio	Sala macchine	Controsoffittatura in eternit	480 m ²	
Acceglio	-	Cisterna acqua potabile	6 m ²	Non utilizzata
Entracque	Sala macchine	Condotti ricircolo aria in eternit	324 m ²	
Entracque	Sala trasformatori	Pannelli separatori vani trasformatori	29 m ²	
Entracque	Sala trasformatori	Pannelli compensatori	113 m ²	
Ponte	Ponte	Pannelli supporto passaggio cavi	0,6 m ³	
Morasco	Morasco	Condotto aria ex abitazione	0,02 m ³	
Morasco	Morasco	Condotto aspirazione aria	0,02 m ³	
Cadarese	Cadarese	Pannellatura	20 m ²	
Goglio	Goglio	Sottogronda centrale Goglio	150 m ²	

Tabella 23

Certificati prevenzione incendi

Descrizione	Potenza nominale	Posizione	Attività
Centrale L. Einaudi - deposito olio minerale e serbatoi gasolio	58 m ³	11951	15
Centrale L. Einaudi - deposito olio esausto	22 + 101 m ³ e locale deposito	24271	15
Centrale L. Einaudi - centrale termica uffici, servizi e centrale	330 kW	12175	91
Centrale L. Einaudi - gruppo elettrogeno	160 kW	80	64
Centrale L. Einaudi - ascensori		12509	95
Centro informazione Entracque - centrale termica	173.000	7069	91
Diga Piastra - centrale termica abitazione personale	144.000	7065	91
Diga Piastra - gruppo elettrogeno	100 kW	7065	64
Diga Chiotas - gruppo elettrogeno	40 + 64 kW	10629	64
Centrale Sampeyre - gruppo elettrogeno	32 kW	37391	64
Sampeyre - centrale termica abitazione guardiani	126.700 kcal	1759	91
Centrale Casteldelfino - gruppo elettrogeno	64 kW - 80 kVA	6174	64
Diga Castello - gruppo elettrogeno	69,6 kW	37610	64
Diga Castello - centrale termica abitazione guardiani	115 kW	7813	91
Sede Demonte - centrale termica uffici	180.000	10717	91
Centrale Crot - centrale termica uffici e officina	264,9 kW - n. 2 generatori	58907	91
Diga della Rossa - gruppo elettrogeno	120 kW	58909	64
Centrale Dietro La Torre - gruppo elettrogeno	120 kW	60138	64
Centrale Venaus - centrale termica spogliatoi e centrale	266.000 kcal	37697-7987/PV	91
Centrale Venaus - gruppo elettrogeno	200 kW	37697-3321/PV	64
UE Pallanzeno - Diga Alpe Cavalli - deposito gpl	5 m ³	1004	4B
UE Pallanzeno - Diga Alpe Cavalli - gruppo elettrogeno	50 kW	1004	64
UE Pallanzeno - Campliccioli - gruppo elettrogeno	100 kW	6805	64
UE Pallanzeno - Camposecco - gruppo elettrogeno	100 kW	6763	64

Descrizione	Potenza nominale	Posizione	Attività
UE Pallanzeno - Crestarossa - Cingino - gruppo elettrogeno	100 kW	6325	64
UE Pallanzeno - centrale termica	339,07 kW	3272	91
UE Pallanzeno - gruppo elettrogeno	110 kW	3272	64
UE Ponte - Cadarese - gruppo elettrogeno	160 kW	6069	64
UE Ponte - Fondovalle - gruppo elettrogeno	100 kW	6738	64
UE Ponte - Diga Morasco - gruppo elettrogeno	70 kW	6808	64
UE Ponte - centrale termica metano	131 kW	6084	91
UE Ponte - gruppo elettrogeno	160 kW	6084	64
UE Ponte - Diga Sabbione - gruppo elettrogeno	100 kW	6811	64
UE Ponte - Diga Toggia - gruppo elettrogeno	70 kW	6812	64
UE Ponte - Diga Vannino - gruppo elettrogeno	70 kW	6813	64
UE Verampio - Agaro - gruppo elettrogeno	70 kW	6804	64
UE Verampio - Codelago Diga - gruppo elettrogeno	70 kW	6806	64
UE Verampio - Piedilago Presa - gruppo elettrogeno	40 kW	6806	64
UE Verampio uffici - centrale termica metano	212 kW	6526	91
UE Verampio fabbricato - gruppo elettrogeno	160 kW	6526	64
UE Pallanzeno - centrale Rovasca - centrale termica	150 kW	4186	91

3. Svasi, sfangamenti e fluitazioni

Lo svaso è l'operazione di totale o parziale svuotamento di un bacino svolto in maniera programmata. Lo sfangamento (o sghiaimento) e la fluitazione sono operazioni funzionali all'eliminazione dei materiali accumulatisi sul fondo dei bacini; la prima consiste nella rimozione dei sedimenti con mezzi meccanici, mentre con la seconda essi vengono fatti defluire a valle misti ad acqua, attraverso gli organi di scarico.

I corsi d'acqua sono sempre caratterizzati da un certo trasporto di materiale solido in sospensione (limo, sabbia e ghiaia) che in corrispondenza di allargamenti della sezione, quali quelli che si hanno a monte degli sbarramenti, tende a depositarsi a causa del rallentamento della corrente. Al fine di preservare la capacità utile di invaso e di non rendere problematica la manovra degli organi di scarico delle dighe, sono necessarie periodiche operazioni di rimozione del materiale sedimentato.

La rimozione tramite mezzi meccanici a bacino vuoto, sebbene apparentemente sia la meno impattante, presenta notevoli problematiche. Prima di tutto occorre osservare che per metterla in atto è necessario preliminarmente svuotare il bacino (nel rispetto di un opportuno Progetto di Gestione dell'invaso regolarmente autorizzato) e ciò, se non opportunamente programmato durante periodi di abbondanza d'acqua, può comunque causare forti

intorbidimenti a valle; d'altra parte le elevate portate necessarie per effettuare lo svuotamento senza danni a valle mal si conciliano con la necessità di mantenere vuoto ed in sicurezza il bacino per le successive operazioni di scavo. La rimozione con mezzi meccanici poi comporta periodi di svuotamento piuttosto lunghi con l'impossibilità di fruizione del bacino per altre finalità (turismo, pesca, ecc.) ed il trasporto del materiale presenta grossi problemi in quanto per lo più i laghi artificiali si trovano in ambienti montani dove l'accessibilità è difficoltosa se non impossibile. Infine non va trascurato il problema dello stoccaggio definitivo o del riutilizzo del materiale (le quantità in gioco sono di decine di migliaia di metri cubi) che non può avvenire a grande distanza dal sito di scavo. Spesso non è facile, per il gestore, identificare a priori, sotto il profilo amministrativo, la corretta modalità di gestione del materiale estratto: esso infatti può essere soggetto da un lato ai canoni demaniali di estrazione, in quanto proveniente dall'alveo fluviale, dall'altro alle leggi sui rifiuti, in quanto assimilabile ai prodotti delle operazioni industriali di decantazione. In mancanza di criteri certi di classificazione il gestore è spesso obbligato ad seguire la soluzione più restrittiva e prudentiale e ciò aumenta notevolmente le problematiche ed i costi di gestione

di un materiale del tutto assimilabile ai normali inerti. La fluitazione invece restituisce di fatto all'alveo di valle il suo naturale trasporto solido per cui è un'operazione in via di principio molto più naturale ed ecocompatibile: ovviamente va eseguita nei tempi e nei modi più adatti alle situazioni dei luoghi, in generale in presenza di portate elevate e per periodi di tempo abbastanza contenuti; va inoltre monitorata con attenzione per evitare che concentrazioni troppo elevate di solidi sospesi o riduzione dei valori di ossigeno disciolto nelle acque possano causare danni all'ecosistema di valle.

L'attività va pertanto condotta con ogni cautela nel rispetto del progetto di gestione dell'invaso opportunamente autorizzato e va accompagnata da indagini e rilevazioni: prima dell'inizio delle operazioni di fluitazione occorre effettuare la batimetria del bacino per determinare i quantitativi esatti del materiale sedimentato da rimuovere; esso va poi analizzato per escluderne l'eventuale tossicità, che potrebbe essere conseguenza di fenomeni di inquinamento a monte. Inoltre, con la determinazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE) si caratterizza la qualità biologica dell'alveo sia a monte che a valle del bacino. Durante la fluitazione si rilevano in tempo reale e si registrano i pa-

rametri fondamentali quali torbidità, pH, concentrazione di ossigeno disciolto, temperatura e si agisce sull'apertura degli organi di scarico per correggerne i valori nel caso essi tendessero a superare i limiti prefissati. Infine, dopo il termine delle operazioni, si ripetono periodicamente le rilevazioni di IBE per valutarne l'evoluzione.

Queste operazioni tuttavia avvengono nel contesto di uno specifico quadro legislativo: l'art. 114 del D.Lgs. 152/06 stabilisce infatti che *"al fine di assicurare il mantenimento della capacità di invaso e la salvaguardia sia della qualità dell'acqua invasata, sia del corpo ricettore, le operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento delle dighe sono effettuate sulla base di un progetto di gestione di ciascun invaso. Il progetto di gestione è finalizzato a definire sia il quadro previsionale di dette operazioni connesse con le attività di manutenzione da eseguirsi sull'impianto sia le misure di prevenzione e tutela del corpo ricettore, dell'ecosistema acquatico, delle attività di pesca e delle risorse idriche invasate e rilasciate a valle dell'invaso durante le operazioni stesse. Il progetto di gestione individua altresì eventuali modalità di manovra degli organi di scarico, anche al fine di assicurare la tutela del corpo ricettore."* L'approvazione del progetto di gestione compete alle Regioni.

4. Rilasci a valle delle opere di presa e degli impianti

Di norma i disciplinari di concessione pongono l'obbligo di effettuare rilasci a valle delle opere di sbarramento. In generale tutti gli impianti sono soggetti a rilasci per obblighi ittiogenici e per igiene d'alveo, cui spesso si aggiungono altri rilasci da effettuarsi per scopi irrigui o per garantire altre derivazioni di valle, talvolta limitati a un determinato periodo dell'anno.

Spesso, dove esistono bacini di accumulo, i disciplinari prevedono poi che le portate rilasciate a valle dell'ultimo impianto dell'asta siano il più possibile costanti e non influenzate dall'esercizio dei serbatoi di monte; talvolta, come nel caso del torrente Gesso, è fatto obbligo al concessionario di integrare le portate rilasciate con lo svasso dei serbatoi, al fine di garantire un deflusso minimo a valle superiore a quello naturale del periodo.

La più recente legislazione in materia di risorse idriche stabilisce il principio per cui ogni derivazione, di qualsiasi natura sia (idroelettrica, irrigua, industriale, ecc.), anche

se già esistente, venga assoggettata a rilasci per Deflusso Minimo Vitale (DMV), cioè tali da garantire almeno condizioni di portata prossime a quelle che si avrebbero naturalmente in caso di magra.

La grandezza del DMV – portata minima che deve essere rilasciata in alveo alla sezione di presa – viene determinata attraverso una metodologia di calcolo che tiene conto sia delle caratteristiche fisico-idrologiche dei bacini sia, ove necessario, di fattori correttivi legati a particolari condizioni sito specifiche di pressioni antropiche esercitate sulla risorsa idrica e sull'ambiente.

In Regione Piemonte è vigente il DPGR. n. 8/R del 17/07/2007 "Regolamento regionale recante: *Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale*".

Sulla base di tale regolamento:

entro il 31/12/2008 hanno iniziato, con modalità provvisoria, il rilascio del DMV base tutte le opere di captazione;

entro il 31/12/2010 tutte le opere di presa dovranno essere strutturalmente adeguate per il rilascio del DMV;

oltre il 31/12/2016 tutti i prelievi esistenti dovranno rilasciare il DMV definitivo (DMV base ricalcolato con i fattori correttivi di Naturalità, Qualità, Fruizione, Modulazione temporale).

Ad oggi presso l'UB di Cuneo sono in corso rilasci sperimentali del DMV in Provincia di Verbano Cusio Ossola sulla base dei seguenti protocolli di intesa:

> 7 febbraio 2008 sottoscritto da Enel Produzione, Regio-

ne Piemonte, Provincia di Verbano Cusio Ossola, Comunità Montana Antigorio Divedro Formazza;

> 19 gennaio 2006 sottoscritto da Enel Produzione, Regione Piemonte, Provincia di Verbano Cusio Ossola.

Durante il periodo di applicazione dei Protocolli si svolgerà il monitoraggio (a cura ARPA) sullo stato ambientale dei corpi idrici oggetto di sperimentazione con lo scopo di verificarne l'evoluzione.

I primi esiti dei monitoraggi, relativi al periodo 2006-2009, hanno fornito esiti positivi.

5. Rumore

L'esercizio del macchinario di generazione può comportare emissione e propagazione di rumore. Nelle stazioni annesse alle centrali, possono essere fonte di rumore i trasformatori di potenza (ronzio dovuto all'effetto di magnetizzazione del nucleo, rumore delle ventole di raffreddamento) e di rumore impulsivo gli interruttori, particolarmente quelli ad aria compressa.

La collocazione delle centrali, generalmente lontane da nuclei abitativi ed in particolare da ricettori critici, contribuisce a contenere la significatività delle emissioni sonore verso l'esterno.

La normativa vigente (l. 26/10/1995 n. 447) prevede il rispetto di 2 diversi limiti (cfr. tabelle 24 e 25):

- > emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- > immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità dei ricettori in ambiente abitativo.

Tabella 24

Valori limite di emissione - Leq dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	ore diurne (6.00-22.00)	ore notturne (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III	Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 25

Valori limite di immissione - Leq dB (A)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	ore diurne (6.00-22.00)	ore notturne (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

È evidente che l'elemento più critico è quello dell'immissione, in quanto può determinare effettive situazioni di disagio nell'ambiente circostante gli impianti.

Tutti gli impianti sono stati oggetto di caratterizzazione acustica esterna.

È opportuno rimarcare che, pur essendo un impianto idroelettrico un'installazione di tipo industriale a tutti gli effetti, la collocazione in zone limitrofe a centri abitati o in località isolate a vocazione agricola o agropastorale, spesso a quote altimetriche elevate, ha determinato in alcuni casi la collocazione in aree non classificate come esclusivamente industriali. Questo fatto ha portato per alcuni impianti a situazioni di criticità.

Sono stati eseguiti, nel corso degli ultimi anni, una serie di interventi di risanamento acustico ed alcuni, come previsto nel Programma ambientale, sono ancora in fase di ultimazione.

Di seguito si riporta una sintesi dello stato del rumore rilevato nell'ambiente esterno per le centrali dell'UB Cuneo, con particolare riguardo ai valori di immissione che si determinano presso i ricettori più prossimi all'impianto.

Casteldelfino

Si trova in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Sampeyre

Si trova in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Brossasco

La centrale si trova in una zona di classe III; tutti i valori limite sono rispettati.

Acceglio

La centrale si trova in una zona di classe III. Il suo funzionamento notturno è del tutto sporadico. Vi è una criticità per quanto riguarda i limiti di emissione notturni, mentre risultano rispettati i valori limite di immissione.

Entracque

La centrale si trova in una zona di classe V; poiché sia il macchinario che i trasformatori sono installati in caverna, l'emissione all'esterno di rumore è del tutto trascurabile; tutti i limiti sono rispettati.

Andonno

La centrale si trova in una zona di classe V; tutti i valori limite sono rispettati.

San Giacomo

La centrale si trova in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Fedio

La centrale si trova in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Demonte

La centrale si trova in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Venaus

La centrale si trova in una zona di classe IV; la centrale è in caverna per cui il rumore del macchinario trasmesso verso l'esterno è del tutto trascurabile. Tutti i valori limite sono rispettati.

Mompantero

La centrale è inserita in una zona di classe IV; tutti i valori limite sono rispettati.

Plan Suffi

Per quanto riguarda la stazione pompe di Plan Suffi, inserita in una zona in classe I, nell'ambito della revisione del Piano Regolatore (già concordata con l'Amministrazione Comunale) è previsto l'inserimento e la delimitazione della zona interessata al fine di attribuirle un'adeguata classe di zonizzazione acustica. Sono comunque previsti interventi di insonorizzazione acustica. Nonostante valori di emissione relativamente elevati e degni di una certa attenzione, la distanza dai ricettori porta a valori di immissione non critici.

Dietro La Torre

La centrale è inserita in una zona di classe III; tutti i valori limite sono rispettati.

Pian Sulè

La centrale sta per essere inserita in zona di classe V; tutti i valori limite sono rispettati.

Crot

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Lemie

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Fucine

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Porte di Viù

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Morasco

La centrale è ubicata nel Comune di Formazza, il quale non ha dato avvio alla procedura di zonizzazione; i rilievi effettuati evidenziano valori compresi nei limiti generali della Legge 447/95.

Ponte

La centrale è ubicata nel Comune di Formazza, il quale non ha dato avvio alla procedura di zonizzazione; i rilievi effettuati evidenziano valori compresi nei limiti generali della Legge 447/95.

Fondovalle

La centrale è ubicata nel Comune di Formazza, il quale non ha dato avvio alla procedura di zonizzazione; i rilievi effettuati evidenziano valori compresi nei limiti generali della Legge 447/95.

Cadarese

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Crego

La centrale è inserita in una zona di classe V. Si è in attesa dei risultati delle misurazioni eseguite a valle della sostituzione delle eccitatrici da cui ci si aspetta il completo rispetto dei limiti.

Verampio

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

Devero

La centrale è inserita in una zona di classe V; tutti i valori limite sono rispettati.

Goglio

La centrale si trova in una zona di classe V; tutti i valori limite sono rispettati.

Campliccioli

La centrale si trova in una zona di classe V. Si è in attesa delle misure che confermino il rispetto di tutti i limiti a valle degli interventi di insonorizzazione eseguiti.

Pallanzeno

La centrale è ubicata nel Comune di Pallanzeno, il quale non ha dato avvio alla procedura di zonizzazione; i rilievi effettuati evidenziano valori compresi nei limiti generali della Legge 447/95.

Rovesca

La centrale è inserita in una zona di classe VI; tutti i valori limite sono rispettati.

6. Vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale

Le zone protette interessate dagli impianti dell'UB Cuneo sono tre:

- > Parco Naturale delle Alpi Marittime in Valle Gesso (CN)
- > Parco Naturale Alta Valle Antrona (VB)
- > Parco Naturale Alpe Veglia e Devero (VB).

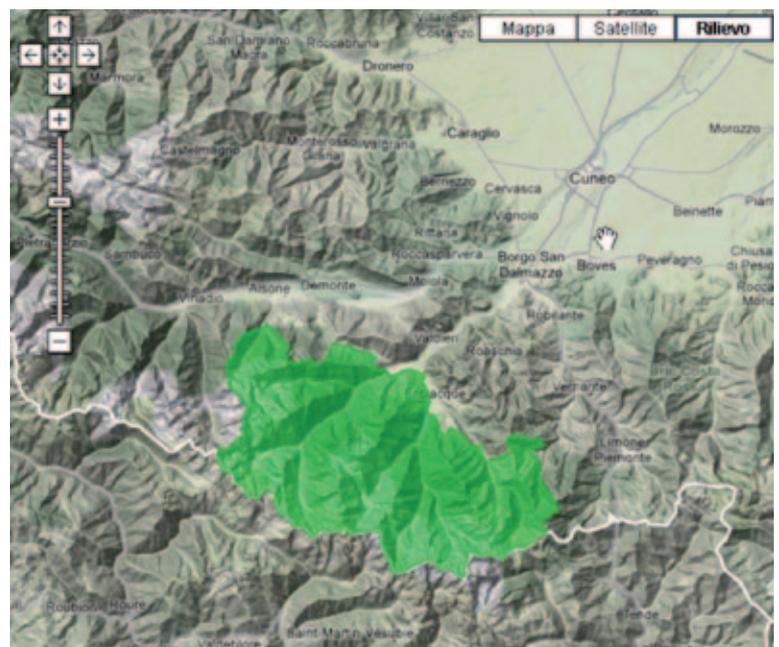
Marittime è in corso da anni una intensa e proficua collaborazione.

Figura 12

In verde l'area del parco Alpi Marittime

Parco Naturale delle Alpi Marittime in Valle Gesso

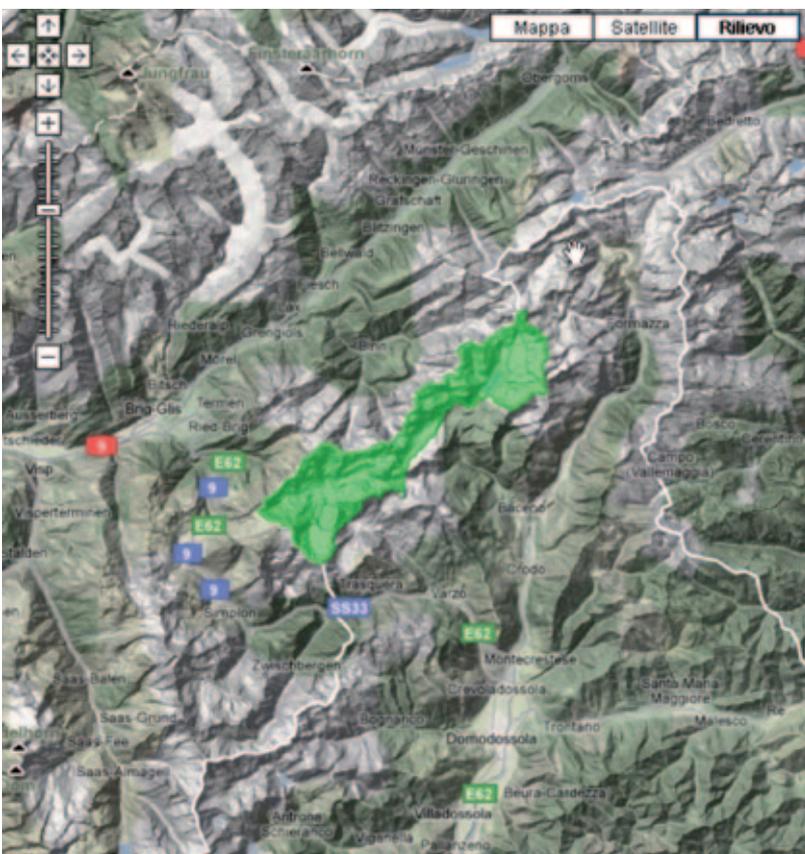
Il Parco naturale Alpi Marittime (LR14 marzo 1995, n. 33) si trova all'estremità sud-occidentale della catena alpina ed è la più grande area protetta del Piemonte. Si estende su una **superficie di circa 28.000 ettari**, ripartita su tre valli (Gesso, Stura, Vermenagna) e quattro comuni (Aisone, Entracque, Valdieri, Vernante). Il Parco confina per 35 km con il Parco nazionale francese del Mercantour con il quale è gemellato dal 1987. Insieme formano un'area protetta di 100.000 ha, candidata a diventare il primo parco europeo transfrontaliero. Il Parco nel 1999 ha ottenuto da Europarc la Carta per il turismo sostenibile. Con il Parco delle Alpi



Il Parco Naturale dell'Alpe Veglia e Alpe Devero

Il Parco Naturale dell'Alpe Veglia ed Alpe Devero (LR 14 marzo 1995, n. 32) è un ampio comprensorio montano situato in alta valle d'Ossola, all'estremo nord del Piemonte (Comuni di Baceno, Crodo, Trasquera, Varzo) e costituisce il limite occidentale delle Alpi Lepontine. Interessa una **superficie di 8.593 ettari** e riveste un estremo interesse geologico e mineralogico: con le sue 127 specie di minerali riconosciute, si pone tra i più interessanti dell'arco alpino. L'Alpe Veglia è un ampio bacino montano (circo di origine glaciale) delimitato da una corona montuosa, aperta in direzione sud-est da una profonda incisione fluviale che collega il circo alla valle principale. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di pascoli e – fino ai 2.200 metri circa di quota – di ampi boschi. Sono state classificate circa 320 specie botaniche, il 22% delle quali risultano rare. Di notevole interesse archeologico i ritrovamenti di oggetti risalenti all'antica-media età del bronzo (Passo dell'Arborra). Magnifica fioritura di quota da maggio ai primi di settembre.

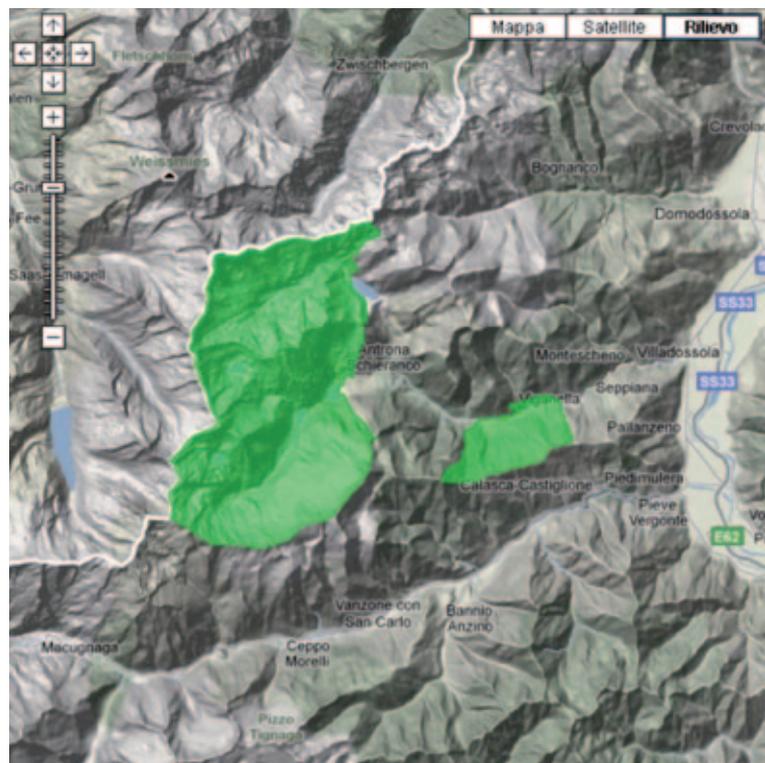
Figura 13
In verde l'area del parco Alpe Veglia e Devero



Il Parco naturale dell'Alta Valle Antrona

L'istituzione di questo nuovo parco (LR 33 del 22 dicembre 2009) porta l'estensione delle Aree protette della Provincia di Verbano-Cusio-Ossola al 15,21% della superficie totale provinciale, pari a 226.207 ettari. L'area tutelata occupa una **superficie di 8.548 ettari** nei Comuni di Antrona Schieranco e di Viganella in Provincia del Verbano-Cusio-Ossola. Il territorio del Parco naturale interessa il versante destro idrografico della Valle Antrona, comprendendo un tratto di fondovalle dove sono localizzati gli insediamenti storici di questo Comune (Frazione Cheggio, Frazione Bordo, Frazione Rivera e Viganella Capoluogo) e la testata della Valle; in questo settore sono presenti quattro bacini artificiali (Lago di Cingino, Lago di Campiccioli, Lago di Camposecco, Lago Alpe dei Cavalli) ed il Lago di Antrona. Nel parco sono presenti 19 tipologie di habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE).

Figura 14
In verde l'area del Parco Alta Valle Antrona



Nonostante i maggiori vincoli esistenti nelle aree protette, non si segnalano particolari problemi di convivenza con gli impianti idroelettrici.

7. La pratica del pompaggio

Sino alla fine degli anni '50 le realizzazioni in Italia di impianti idroelettrici dotati di macchinario di pompaggio sono state di limitata entità e finalizzate essenzialmente al contenimento di sfiori durante periodi di morbida o a favorevoli situazioni orografiche per la riqualificazione di risorse idriche (pompaggio misto). La rilevante crescita di domanda elettrica conseguente alla crescente industrializzazione del Paese ed il raggiungimento di elevati livelli di competitività degli impianti termoelettrici (aumento delle taglie dei gruppi, miglioramento dei rendimenti, ecc.) hanno determinato negli anni successivi un prorompente sviluppo delle realizzazioni termoelettriche. Le prospettive di successivi incrementi della domanda e di un maggior ricorso alla fonte nucleare hanno quindi determinato il varo di importanti impianti di accumulo idroelettrico mediante pompaggio per fronteggiare in modo tecnicamente e economicamente ottimale la distribuzione oraria della richiesta elettrica, non esaudibile con un parco prevalentemente termoelettrico.

Foto 6
Impianto di Entracque - Pompe Turbine



La pratica del pompaggio consente infatti di accumulare acqua nei bacini a monte in modo da poterla utilizzare successivamente per produrre energia elettrica mediante impianti caratterizzati dalla duplice funzione di produzio-

ne e di sollevamento mediante assorbimento di energia dalla rete. Complessivamente le due fasi sono "energivore", vale a dire che l'energia utilizzata per pompare una certa quantità di acqua è necessariamente superiore a quella che si riesce ad ottenere in produzione dalla stessa quantità. La differenza di energia è di circa il 30%.

Questa pratica trova giustificazione nel fatto che la tecnologia per la generazione e la distribuzione dell'energia elettrica universalmente impiegata non consente l'accumulo diretto dell'energia elettrica prodotta. Occorre quindi produrre sempre nel momento in cui c'è richiesta di energia: se non si riescono a coprire le cosiddette "punte di carico" la rete perde la sua stabilità.

Gli impianti di questa tipologia, caratterizzati di solito da potenze rilevanti, sono quindi strategici per assicurare l'affidabilità di tutta la rete, onde garantire la disponibilità immediata di elevati valori di potenza.

Economicamente il pompaggio si basa sul diverso valore dell'energia nei momenti di punta rispetto al periodo (in genere notturno o festivo) di bassa richiesta di carico.

L'alternatore è una macchina reversibile, cioè può immettere energia in rete o, viceversa, può assorbirla funzionando da motore. È quindi possibile effettuare il ciclo di produzione e pompaggio accoppiando all'alternatore una macchina idraulica reversibile, cioè in grado di funzionare sia da pompa che da turbina invertendo il senso di rotazione, oppure aggiungendo una pompa collegata meccanicamente allo stesso asse della turbina e dell'alternatore. Nel secondo caso il gruppo, composto da tre macchine separate, è detto ternario; tale tipologia, sebbene più complessa e costosa, permette maggiore flessibilità nell'avviamento in pompaggio.

L'impianto di Entracque è un impianto di pompaggio puro in quanto la sua produzione naturale, cioè dovuta agli apporti diretti del bacino superiore, è trascurabile: nella sua tipologia è il maggiore in Italia ed uno dei maggiori d'Europa. I nove gruppi della centrale (8 a servizio della derivazione Chiotas e uno di quella Rovina) possono pompare complessivamente una portata di quasi 150 m³/s su salti rispettivamente di circa 1.000 e 600 m. I gruppi della derivazione Chiotas sono di tipo reversibile mentre quello della derivazione Rovina è ternario.

8. Gestione degli eventi di piena

Le centrali idroelettriche, in particolare dighe e opere di presa, sono progettate, realizzate e gestite per resistere agli eventi esterni e per contenere l'impatto prodotto sul corso d'acqua. Le dighe possono contribuire a contenere artificialmente l'onda di piena, riducendo gli effetti che naturalmente si avrebbero sul corso di valle (effetto di laminazione delle piene).

Allo scopo di uniformare i comportamenti a livello nazionale, Enel ha predisposto una linea guida interna, a valenza nazionale, per la gestione degli eventi di piena; essa tiene ovviamente in conto tutte le disposizioni legislative e di buona tecnica vigenti. Sulla base di tali indicazioni ogni UB ha redatto una procedura personalizzata, la Guida Operativa Gestione Piena, per gli impianti ed il territorio di propria competenza.

Le finalità di gestione della piena sono quelle di evitare impatti negativi sull'evoluzione della piena stessa da parte degli impianti, di sfruttarne tutte le possibili valenze positive in termini di laminazione, di ridurre i danni alle strutture degli impianti, di raccogliere tutti i dati possibili sull'evoluzione del fenomeno.

La procedura è attivata fin dall'insorgere di previsioni meteorologiche avverse e si articola in fasi successive al peggiorare delle condizioni meteorologiche in modo da attivare per tempo i procedimenti per la messa in sicurezza e per il presidio delle opere: l'evoluzione del fenomeno di

piena è tenuto sotto controllo in tempo reale dal centro di teleconduzione di Verampio (VB) che dispone anche di dettagliate informazioni sulla evoluzione meteorologica. Nel caso in cui la situazione evolva in modo da poter far temere un evento di particolare rilevanza, presso la UB si costituisce un Gruppo di Gestione Piena, formata da tecnici esperti ed addestrati, che ha il compito di predisporre e mettere in atto tutte le misure possibili per minimizzare gli effetti della piena e di scambiare informazioni con le Autorità preposte alla Protezione Civile.

Prima che le condizioni ambientali diventino tali da ostacolare gli spostamenti e le comunicazioni si provvede a rafforzare la vigilanza delle opere idrauliche, in particolare delle dighe, secondo piani prestabiliti, con personale tecnico qualificato ed addestrato ad effettuare le manovre degli organi di deflusso anche in caso di assenza di comunicazioni telefoniche.

Sono stati redatti manuali completi che agevolano la gestione in caso di emergenza idraulica.

I livelli dei bacini, le portate scaricate, le manovre effettuate sono registrate e messe a disposizione delle Autorità competenti. I dati raccolti durante le emergenze sono comunque analizzati per studiare eventuali azioni di miglioramento nella gestione e per meglio indirizzare la formazione del personale.

9. Il rendimento degli impianti idroelettrici

Un impianto idroelettrico comporta una serie di trasformazioni di energia, a partire da quella di posizione dell'acqua sino a quella elettrica; tali trasformazioni comportano perdite: l'energia effettivamente ottenibile è inferiore di quella teorica. Il rapporto tra queste due grandezze, sempre inferiore a 1 (o al 100% se espressa in forma percentuale) è detto appunto rendimento.

Una prima fonte di perdita è dovuta all'attrito dell'acqua sulle pareti di canali e tubazioni di adduzione; tali dissipazioni si traducono in una diminuzione dell'effettivo salto motore che agisce sulle macchine rispetto al salto geodetico legato alle quote altimetriche (perdita di carico); esse aumentano con la velocità dell'acqua nel condotto (e quindi, a pari portata, aumentano al diminuire della se-

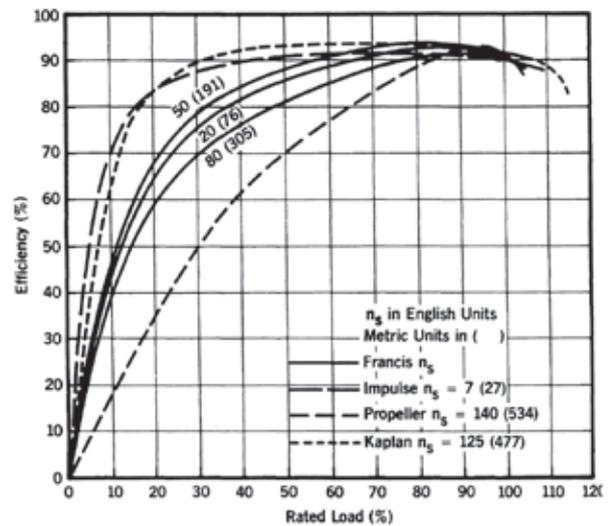
zione di passaggio) e con la scabrezza delle superfici del condotto stesso. In genere negli impianti idroelettrici moderni le perdite di carico non superano qualche percento dell'intero salto geodetico ed ovviamente crescono al crescere della portata.

Anche la turbina è sede di dissipazioni di energia: queste possono essere suddivise in perdite idrauliche, dovute all'attrito dell'acqua ed alle inevitabili turbolenze, e perdite meccaniche dovute essenzialmente all'attrito dell'albero sui supporti. Specialmente il primo dei due termini è influenzato dalle condizioni di funzionamento della macchina: in genere il rendimento è migliore ad un determinato carico (di solito tra il 70% ed il 90% della potenza massima) e si riduce per potenze fornite superiori o inferiori

al suddetto valore; a potenze inferiori al 15-20% di quella massima le perdite assumono valori tali da non rendere più conveniente il funzionamento della turbina (minimo tecnico). Ciò è dovuto al fatto che la velocità dell'acqua che attraversa la turbina varia con la potenza erogata: più essa si allontana da quella di progetto, più aumentano le turbolenze e quindi la dissipazione di energia. Tra i vari componenti di un impianto idroelettrico la turbina è quella che presenta le perdite maggiori: esse, nelle condizioni più favorevoli di carico, si attestano in genere tra il 9 ed il 13% (rendimento tra il 91 e l'87%), ma al di fuori delle condizioni nominali di funzionamento possono raggiungere e superare il 30%. Il rendimento di una macchina idraulica e la sua variazione al variare della potenza erogata (portata e anche salto motore) dipendono comunque dal tipo di turbina (Kaplan, Francis o Pelton): nella figura 15 sono riportati alcuni diagrammi tipici di andamento del rendimento al variare delle condizioni di carico. Il rendimento dipende inoltre dallo stato di manutenzione della macchina: una macchina in non buone condizioni può presentare decadimenti di rendimento compresi tra 5 e 10 punti percentuali. Data peraltro l'onerosità di misure di rendimento precise, in genere esse vengono effettuate solo in occasione di importanti revisioni o sostituzioni per valutare, anche ai fini della garanzia commerciale, le prestazioni della macchina.

Il rendimento di una moderna pompa o pompa-turbina è molto prossimo a quello di una turbina idraulica. Altre perdite interessano l'alternatore, il trasformatore ed i circuiti elettrici in genere: nel primo caso esse sono determinate dalle perdite per effetto Joule nei circuiti elettrici, da quelle magnetiche e da quelle meccaniche per attrito sui supporti e per ventilazione; nel trasformatore, privo di parti in movimento, si presentano invece solo i primi due fattori. Data la relativa limitatezza dei circuiti elettrici all'interno dell'impianto, le perdite per effetto Joule nei circuiti elettrici di potenza sono trascurabili. In genere le perdite degli alternatori sono comprese tra il 5 e il 2% della potenza massima mentre quelle dei trasformatori sono dell'ordine di un punto percentuale.

Figura 15
Rendimento dei vari tipi di turbina (fonte: EPRI)



Il rendimento complessivo di un impianto idroelettrico è il prodotto dei rendimenti dei vari componenti: mediamente, nelle condizioni di carico ottimale, si hanno rendimenti compresi tra 80 e 85%, quindi molto superiori a quelli di impianti di produzione termoelettrica, in cui la trasformazione di calore in energia comporta dissipazioni ben più rilevanti.

Per quanto detto tuttavia il dato puntuale di rendimento di un impianto non è di fatto definibile ed in generale mancano dati del tutto attendibili.

Per esprimere le potenzialità di una derivazione idroelettrica si utilizza spesso il coefficiente energetico, espresso in kWh/m³, che indica quanti metri cubi d'acqua sono necessari per produrre un kWh di energia. Esso è dato dal seguente rapporto:

$$K_{\text{ene}} = \frac{n \cdot h \cdot g}{3.600}$$

in cui:

n: rendimento medio dell'impianto

h: salto geodetico

g: accelerazione di gravità

K_{ene}: coefficiente energetico.

Si può osservare, dai dati sopra esposti, che il coefficiente energetico pari a 1 è proprio di impianti con salto di circa 500 m.

10. Interazioni tra invasi artificiali ed ecosistema

Nel corso dell'anno 2005, l'UB Cuneo ha richiesto al CESI, riconosciuto organismo di ricerca nazionale, un'analisi di approfondimento sull'interazione degli invasi artificiali e l'ecosistema che li ospita. Si riportano nel seguito le principali considerazioni scaturite.

Impatti sulla biosfera indotti dagli invasi idroelettrici

La realizzazione di una ritenuta idroelettrica si traduce sostanzialmente nella riduzione di portata nel tratto di alveo sotteso a valle dell'opera di presa, nella formazione di una discontinuità fisica tra gli habitat a monte e a valle e nella "lacustrizzazione" del tratto a monte. Infatti lo sbarramento trasforma un ambiente di acque correnti (acque lotiche) in un ambiente di acque ferme (acque lentiche), con un tempo di ricambio più lungo; la sua presenza riduce la velocità dell'acqua a monte e agisce da sedimentatore, determinando una riduzione della quantità di detrito organico e sedimento inorganico trasportati verso valle. Questo comporta una maggiore presenza di sedimento fine nel tratto a monte e un aumento della trasparenza dell'acqua, nonché una diminuzione degli apporti trofici interni all'alveo nel tratto sotteso a valle. Ciò può dare luogo ad impatti sugli ecosistemi che possono essere così classificati:

- > **di tipo fisico**, causati direttamente dall'alterazione della naturale distribuzione del flusso lungo l'asta fluviale;
- > **di tipo chimico**, che coinvolgono tra l'altro variazioni nella trofia e nella produttività biologica delle comunità interessate;
- > **di tipo biotico ed ecosistemico**, che comprendono vari effetti sulla strutturazione delle comunità presenti o sulle loro dinamiche demografiche e migratorie.

Gli impatti della formazione di un invaso artificiale sono piuttosto variabili per intensità e tipologia, in funzione delle dimensioni dell'invaso e delle caratteristiche del territorio in cui si inserisce, tra le quali risultano rilevanti l'altitudine e la latitudine, il bacino idrografico e l'uso del suolo. Per ritenute d'acqua di modeste dimensioni inserite nel contesto alpino italiano, può essere adottata una schematizzazione come quella di seguito riportata, che individua i potenziali impatti fisici, chimici e biologici ascrivibili

alla realizzazione di un invaso artificiale in questo specifico comparto montano, suddividendo le zone a monte e a valle dello sbarramento.

Impatti a monte dello sbarramento

Impatti fisici

Causa: Rallentamento della velocità dell'acqua.

Effetto: Il particolato sospeso trasportato dall'affluente sedimenta in gran parte nell'invaso e avvia un processo di interrimento. L'entità del fenomeno è però correlata alle capacità di generazione di trasporto solido del bacino idrografico e alla presenza di sorgenti di particolato organico. Nell'arco Alpino i fenomeni erosivi sono piuttosto contenuti (rispetto, ad esempio, a quelli evidenziabili negli Appennini); inoltre l'apporto di materiale organico è dovuto soprattutto al ricambio di materiale fogliare boschivo e non ad attività antropiche.

Causa: Aumento della profondità e rallentamento del ricambio idrico.

Effetto: La massa idrica può essere interessata da stratificazione termica per riscaldamento solare o per immissione dall'affluente di acque a temperatura e densità diverse da quelle in invaso. Questo può comportare situazioni in cui acque relativamente calde si stratificano su acque più fredde o anche viceversa. La disomogeneità è però evidente nei bacini più profondi e può avere meno rilevanza per quelli a volumetria limitata, come nel caso di buona parte degli invasi Alpini.

Causa: Oscillazioni di livello dell'invaso.

Effetto: Nei bacini ad intensa utilizzazione, come nel caso di molti invasi alpini, in conseguenza delle oscillazioni di livello le sponde possono venire erose, con modificazioni degli habitat ripariali, anche se, come sopra riportato, l'erosione nella zona di interesse può non costituire un fenomeno particolarmente evidente.

Impatti chimici

Causa: Sommersione della vegetazione per la creazione dell'invaso.

Effetto: La creazione dell'invaso provoca una sommersio-

ne di superfici che, spesso, nel caso di bacini Alpini, sono occupate da formazioni boschive. Questo comporta, nei primi anni della formazione del bacino, la decomposizione della vegetazione sommersa, che dà luogo ad un iniziale aumento del BOD e del COD, con successiva riduzione dell'ossigeno disciolto nelle zone più profonde. La mineralizzazione della biomassa presente può talvolta dare luogo anche a produzione di gas, quali metano o acido solfidrico, o di basse concentrazioni di metilmercurio solubile. Per bacini di estensione limitata che abbiano sommerso aree poco vegetate tali fenomeni si esauriscono nell'arco di qualche anno e una situazione di normale ossigenazione delle acque si ripristina in periodi relativamente brevi.

Causa: Presenza di acque anossiche nelle zone profonde.
Effetto: La presenza di una maggiore disponibilità di nutrienti dà luogo ad un aumento di produzione algale la cui sedimentazione e decomposizione si traducono in fenomeni di anossia nelle zone profonde e quindi nell'aumento dei composti chimici in forma ridotta. Questo fenomeno è di modesta entità nel caso di piccoli bacini ad elevato ricambio idrico come quelli idroelettrici Alpini.

Causa: Accelerazione dei processi di fotosintesi per effetto della radiazione solare sullo specchio liquido.
Effetto: Il rallentamento della velocità dell'acqua e l'aumento della superficie umida esposta alla radiazione solare induce un'accelerazione della produzione primaria algale. L'aumento della crescita del fitoplancton può dare luogo ad un'alterazione qualitativa, con una ridotta trasparenza delle acque del bacino; ciò può anche quantificarsi attraverso la riduzione dell'ossigeno disciolto e l'incremento dei valori di BOD e COD. Inoltre, tale aumento provoca l'incremento del consumo dello ione bicarbonato da parte del fitoplancton, che tende a spostare il pH delle acque verso il campo leggermente alcalino. In ogni caso questi fenomeni non risultano particolarmente evidenti in piccoli bacini ad elevato ricambio idrico, soprattutto in aree ad elevate altitudini.

Causa: Aumento della sedimentazione del particolato.
Effetto: L'aumento della sedimentazione del particolato per il rallentamento della velocità dell'acqua provoca l'accumulo nell'invaso anche di materiale organico, azotato e fosforato, che arricchisce di sostanze nutritive la colonna d'acqua e, soprattutto, il sedimento di fondo. Le sorgenti di questo materiale possono essere sia naturali (fogliame, ecc.) sia antropiche (impianti produttivi, scarichi urbani,

reflui agricoli o zootecnici). Nel caso degli invasi Alpini le fonti di arricchimento trofico sono principalmente quelle naturali. Per i bacini di altitudine elevata situati al di sopra delle fasce boschive questo fenomeno è piuttosto contenuto e può essere alimentato eventualmente dal particolato di ghiacciaio.

Impatti biotici

Causa: Sommersione di habitat per la creazione dell'invaso.
Effetto: La creazione di un bacino artificiale dà luogo all'inondazione dell'area di invaso in conseguenza della quale si ha una cessione di ambienti dal contesto terrestre a quello acquatico; l'impatto che ne deriva è proporzionale al pregio delle formazioni ecologiche trasformate e all'ampiezza delle superfici alluvionate. Si genera quindi un nuovo habitat (lentico) che prende il posto degli ambienti acquatico lotico (fiume) e terrestre (sponde del fiume e aree circostanti alluvionate), nel quale si insedia una nuova comunità di tipo lacustre; nei primi anni dalla sua formazione, questa presenta un livello di strutturazione piuttosto semplificato, tuttavia, con tendenza verso una maggior complessità e stabilità. La sua evoluzione ed il mantenimento degli equilibri eventualmente raggiunti dipendono dalle modalità di utilizzo e di gestione delle risorse idriche invase (velocità di ricambio, frequenza degli svassi, ecc.).

Causa: Diminuzione della velocità di flusso e accumulo di particolato.
Effetto: La riduzione del flusso e l'incremento della disponibilità di nutrienti provocano uno sviluppo della biomassa planctonica, arricchendo così il livello medio-basso della catena trofica, con possibili aumenti di biomassa dei livelli superiori, per esempio i pesci. Questo fenomeno è però di ridotta entità nel caso di piccoli bacini ad elevato ricambio idrico.

Causa: Oscillazioni di livello dell'invaso.
Effetto: Le oscillazioni di livello dell'invaso dovute alla gestione delle acque possono indurre una perdita o riduzione della vegetazione ripariale o un ritardo del suo sviluppo. Si può verificare anche la perdita di aree di frega per pesci a riproduzione lacustre; il fenomeno però nella zona Alpina è poco probabile, in quanto la maggior parte dell'ittiofauna di questo comparto colloca le proprie aree di frega in ambiente di acqua corrente (ghiaietti in alveo).

Causa: Svuotamento periodico dell'invaso.

Effetto: Lo svuotamento periodico dell'invaso per esigenze di sicurezza e manutenzione induce il collasso della comunità biologica residente (peraltro poco strutturata, data l'artificialità del sistema). Le componenti più legate alla vita nella colonna d'acqua (plancton, pesci) vengono in gran parte trasferite lungo l'alveo a valle dello sbarramento, con un certo tasso di sopravvivenza. La comunità collassata inizia a rigenerarsi a partire dal successivo reinvaso.

Impatti a valle dello sbarramento

Impatti fisici

Causa: Riduzione del trasporto solido per sedimentazione nell'invaso.

Effetto: Si può verificare un incremento dei fenomeni di erosione dell'alveo a valle della restituzione idrica. Nell'arco Alpino in genere si ha una ridotta quantità di materiale solido trasportato e i fenomeni erosivi sono contenuti.

Causa: Riduzione dei fenomeni di fluttuazione naturale del livello dell'acqua.

Effetto: Si verifica di fatto una diminuzione della variazione annuale dei livelli dell'acqua nel tratto sotteso, che però alle altitudini considerate non rappresenta un fenomeno di proporzioni rilevanti.

Causa: Diminuzione della profondità media nel tratto sotteso.

Effetto: La riduzione della massa d'acqua che scorre nel tratto sotteso la espone maggiormente agli scambi termici con l'atmosfera, con conseguente aumento delle escursioni termiche diurne e annue. Nell'arco Alpino, nella stagione fredda è possibile osservare anche il congelamento di alcuni tratti di alveo, mentre in quella estiva il riscaldamento diurno può rendere alcune zone (per lo più marginali e a minor flusso) poco favorevoli alla vita dei Salmonidi più esigenti.

Impatti chimici

Causa: Diminuzione della portata nel tratto sotteso.

Effetto: La diminuzione della portata riduce la capacità del fiume di diluire gli scarichi eventualmente immessi nel tratto sotteso. La riduzione della biomassa dei decompositori può contribuire ad abbassare il potere auto depurativo del corso d'acqua. Nelle aree Alpine, soprattutto alle

quote maggiori, l'assenza o la limitata estensione delle aree antropizzate minimizza l'entità di questi fenomeni.

Causa: Presenza di acque anossiche nelle zone profonde dell'invaso.

Effetto: Si può avere la formazione di composti chimici ridotti nelle acque e nei sedimenti; anche in questo caso è da considerare che il tratto sotteso è rappresentato da un torrente montano e quindi in genere il fenomeno non assume particolare rilevanza. Nei casi in cui in alveo venga immessa acqua derivata dalle parti profonde dell'invaso, se queste sono anossiche si può osservare un deficit di ossigenazione, almeno nel tratto di fiume sotteso. Nei corsi d'acqua Alpini, tuttavia, qualora il fenomeno si presentasse, la turbolenza in alveo tenderebbe a mitigarne l'entità abbastanza rapidamente.

Impatti biotici

Causa: Interruzione della continuità fluviale per la presenza in alveo dello sbarramento.

Effetto: La presenza della diga ostacola lo spostamento lungo l'asta fluviale delle specie acquatiche migratrici (principalmente pesci). I flussi valle-monte risultano più problematici di quelli monte-valle. La mitigazione più diffusa per questo tipo di disturbo è stabilita all'interno dei disciplinari di concessione con la prescrizione a carico del concessionario dei cosiddetti "Obblighi ittiogenici" ovvero l'obbligo annuale di semina, nei corsi fluviali interessati dalle opere, di prestabiliti quantitativi di novellame o avannotti di precise specie ittiche come stabilito dal RD 1604 dell'8 ottobre 1931. Attualmente in Regione Piemonte, con il Regolamento Regionale 10/R 29 luglio 2003 e con Legge Regionale n. 37 del 29/12/2006, i disciplinari per le nuove concessioni debbono contenere, a tutela dell'ittiofauna, l'obbligo a carico del concessionario di costruzione e manutenzione di scale di risalita per la fauna ittica.

Causa: Diminuzione della portata.

Effetto: L'abbassamento (o l'annullamento) della portata riduce (o azzerava) l'estensione di habitat acquatico nel tratto sotteso e ne modifica alcune caratteristiche fisiche (profondità, velocità dell'acqua, substrato). Queste variazioni possono favorire alcune forme acquatiche e sfavorirne altre; ad esempio, la diminuzione della velocità dell'acqua e della profondità può creare habitat più graditi al novellame ittico che al pesce adulto, mentre la riduzione delle superfici bagnate può lasciare scoperte aree di frega, o al contrario, rendere utilizzabili a questo scopo zone in pre-

cedenza collocate troppo in profondità per avere le caratteristiche adatte a questa funzione ecologica. In genere, in conseguenza della riduzione di portata, si osserva una contrazione ed una semplificazione delle biocenosi acquatiche interessate, che, nel caso limite dei tratti che restano in asciutta, possono scomparire o spostarsi più a valle. Per evitare o mitigare questi fenomeni, deve essere garantito un deflusso minimo dall'invaso, la cui portata viene stimata in rapporto alle esigenze vitali di base delle comunità acquatiche insediate nel tratto sotteso. In Regione Piemonte il DMV è previsto dal PTA con le modalità stabilite dal Regolamento 8/R 2007. L'applicazione alle derivazioni esistenti è effettuata secondo un calendario che prevede il rilascio del DMV, anche con modalità provvisorie, entro il 31 dicembre 2008 successivamente integrato alla luce dei fattori correttivi entro il 31/12/2016.

Causa: Oscillazioni repentine di portata e di livello in alveo.

Effetto: La gestione delle risorse idriche del bacino artificiale può produrre brusche variazioni di portata che possono indurre disturbo ai popolamenti acquatici, sospingendoli temporaneamente verso valle durante i rilasci. Le oscillazioni di livello, se elevate, possono causare la perdita o la modificazione delle fasce vegetate spondali di alcuni tratti di alveo. Gli svuotamenti (per svaso o sfangamento) sono legati all'esercizio, alla manutenzione ed al mantenimento della sicurezza degli sbarramenti ai sensi del DPR 1363/1959; in seguito al DM 30/06/2004, ed in base a quanto stabilito dal D.Lgs. 152 del 3/4/2006 nonché dal DPGR 1/R del 29/1/2008, ogni operazione di questo tipo sarà preceduta da un "progetto di gestione" ed un programma di svaso che valuti tutte le conseguenze ambientali e preveda le opportune mitigazioni. Le operazioni di svaso programmate avvengono sempre in modo graduale e sono monitorate nel loro svolgimento dagli Enti di controllo.

In caso di rilasci dagli organi di alleggerimento, che si innescano in occasione di precipitazioni eccezionali, la portata naturale a valle non è influenzata dalla presenza dello sbarramento.

Causa: Riduzione o scomparsa delle esondazioni naturali.

Effetto: Il fenomeno può disturbare le comunità vegetali di alveo o di riva il cui ciclo vitale sia basato sul periodico rifornimento idrico dovuto alle esondazioni stagionali del fiume. Nell'arco Alpino questa situazione si presenta raramente ed interessa ambiti spaziali molto delimitati.

Deformazioni geologiche e sismicità indotta

La presenza di un invasore artificiale può generare fenomeni di dissesto e/o deformazioni geologiche nell'ambito dei versanti del bacino di monte, con conseguenti episodi di sismicità indotta.

In base a dati bibliografici è possibile appurare che la sismicità indotta dalla presenza e attività di un invasore artificiale si verifica quando i cambiamenti nelle condizioni locali di sforzo originano delle modifiche nello stato di deformazione di una massa rocciosa. Il brusco rilascio dell'energia di deformazione dovuto ai cedimenti della massa rocciosa provoca dei movimenti sensibili.

Generalmente, l'attività sismica è determinata dal meccanismo attraverso cui l'acqua accumulata nei profondi laghi artificiali si infiltra negli strati sottostanti provocando l'aumento delle pressioni interstiziali e la diminuzione della pressione effettiva (carico litostatico). Da ciò deriva una minore resistenza della massa rocciosa agli sforzi in genere e, in particolare, agli sforzi di taglio (per esempio lungo i piani di faglie locali, o le superfici inclinate di potenziale scivolamento). Non pare sia la pressione dell'acqua di per sé a causare le scosse sismiche, quanto le sue variazioni, perché l'attività sismica comincia quando si inizia a riempire il bacino e raggiunge il suo acme dopo che è stato colmato. Vi è dunque un ritardo tra i due fenomeni, maggiore o minore in relazione alle condizioni fisiche delle rocce interessate.

Pertanto si può affermare che i movimenti lungo le superfici di discontinuità delle rocce in profondità e le scosse conseguenti si manifestano durante le fasi di modificazione dei valori di pressione interstiziali ma, una volta a regime, il fenomeno è destinato a cessare.

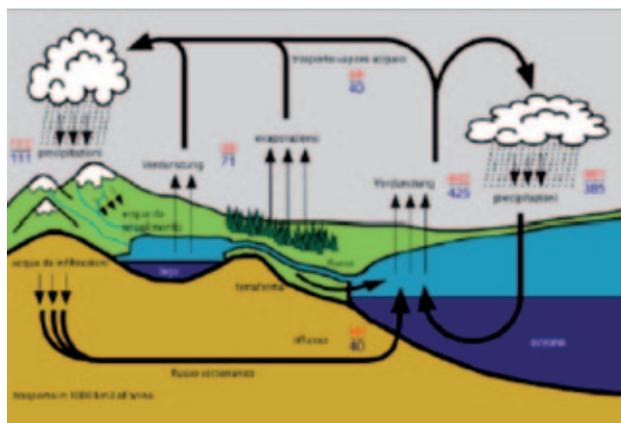
Per quanto concerne gli invasi regolati dall'UB di Cuneo, sono impianti ormai già a regime, soggetti a fenomeni di svaso o di innalzamento e abbassamento stagionale del volume di invasore; tuttavia non sono state registrate specifiche evidenze di connessione tra queste attività e gli eventi microsismici a cui è soggetta l'intera area in esame. La scarsa connessione tra gli eventi sismici e l'attività degli invasi in esame è, in generale, ascrivibile anche alla litologia prevalente che interessa il territorio delle Alpi Piemontesi. Queste, infatti, sono costituite soprattutto da un substrato di origine cristallina rappresentato da litologie quali gneiss occhadini, gneiss minuti e calcescisti. Tali litologie sono soggette a fratturazione con conseguenti fenomeni franosi di crollo; si tratta prevalentemente di fenomeni

locali, poco estesi e difficilmente sono registrabili fenomeni franosi complessi, che coinvolgono grandi quantità di materiale. Infatti, in base agli studi condotti dal CNR e dalla Regione Piemonte – che hanno portato alla realizzazione della “Carta delle Unità Litologiche” dove si classifica il territorio regionale in 15 unità principali in funzione delle caratteristiche litotecniche e strutturali e della loro propensione alle diverse tipologie di dissesto – le litologie di interesse fanno registrare una scarsa propensione al dissesto, visibile in dettaglio sul sito della Regione Piemonte (Allegati al Piano di Tutela delle acque).

Alterazione del livello della falda freatica

Per quanto concerne l’ambito idrico è certo che i maggiori impatti, legati all’attività di un impianto idroelettrico e, in particolar modo, alla presenza di un vaso artificiale, sono da ricercarsi nel contesto delle acque superficiali; tuttavia anche il regime idrico sotterraneo è soggetto a variazioni, sia quantitative che qualitative, sia a monte che a valle dello sbarramento. La successiva figura 16 mostra un esempio di ciclo idrologico delle acque dove sono visibili le interconnessioni tra acque superficiali e sotterranee.

Figura 16
Ciclo dell’acqua

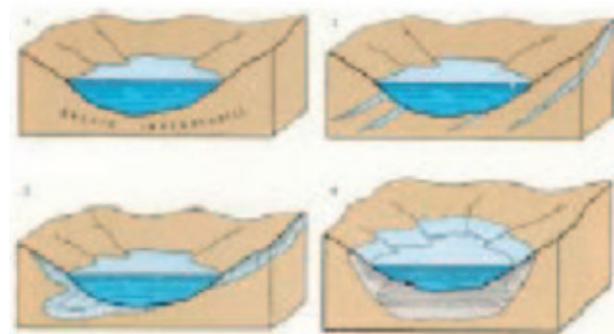


Fonte dati: <http://www.trinkwasser.ch>

Nel caso in cui, ad esempio, l’invaso non fosse perfettamente impermeabilizzato, potrebbero esserci contatti con la falda freatica e, quindi, un suo innalzamento, a monte, con eventuali problemi di impaludamento delle aree circostanti e possibili effetti sulle proprietà meccaniche dei terreni; a valle dell’invaso, invece, si potrebbe determina-

re un abbassamento della falda acquifera, a causa della ridotta ricarica durante le piene per effetto della laminazione generata dall’invaso, con conseguente influenza sui pozzi di captazione e sul sistema delle risorgive. La figura 17 mostra diversi casi di infiltrazione più o meno spinta in funzione della capacità impermeabile del fondo vaso; in alcuni casi il grado di infiltrazione è tale da rendere antieconomico l’impianto stesso.

Figura 17
Esempi di infiltrazione del fondo vaso



Fonte dati: Dip. Ingegneria Civile Università di Firenze

Si ricorda che la presenza di acqua di infiltrazione non sempre costituisce un danno ambientale, dal momento che l’acqua infiltrata esercita un effetto di ricarica della falda sottostante.

Gli impatti sulla qualità delle acque sotterranee, invece, sono legati sostanzialmente alla fase di cantiere (scavo fondazioni, realizzazione di interventi di impermeabilizzazione, ecc.). Gli invasi in oggetto di analisi sono tutti già a regime e in fase di esercizio da lungo tempo, per cui questa tipologia di interferenza non è ascrivibile alla casistica in esame nel presente documento.

Inquadramento idrogeologico degli impianti dell’UB di Cuneo

I bacini idrografici interessati dagli impianti in oggetto sono:

Bacino/sottobacino	Invaso
Alto Po	Messoline e Mombracco
Varaita	Castello e Sampeyre
Maira	Saretto e San Damiano
Gesso	Chiotas, Rovina e Piastra
Cenischia (Dora Ripaira)	Moncenisio, San Nicolao, Venaus
Basso Po	San Mauro

La figura 18 rappresenta l'ubicazione degli invasi sopra elencati rispetto alla tavola 2 "Unità sistemiche di riferimento delle acque sotterranee e corpi idrici sotterranei soggetti a obiettivi di qualità ambientale", del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte. Tale tavola delimita le macroaree idrogeologiche di riferimento caratterizzate dagli acquiferi significativi soggetti alla normativa di settore. Nella figura 18 gli invasi sono riportati con colori diversi in funzione del bacino di appartenenza.

Com'è possibile osservare dalla figura tutti gli invasi, ad esclusione di quello di S. Mauro (bacino Basso Po), ricadono all'esterno delle macroaree idrogeologiche di riferimento identificate dal PTA. In particolare è possibile dedurre che i diversi invasi insistono sulle seguenti macroaree:

Figura 18
Stralcio tavola 2 del PTA per l'area di interesse



Fonte dati: elaborazione CESI da tavola del PTA - Regione Piemonte

Invaso	Macroarea idrogeologica Acquifero superficiale	Macroarea idrogeologica Acquifero profondo
Alto Po		
Messoline	MS7 - Pianura pinerolese	
Mombracco		
Varaita		
Castello	MS8 - Pianura cuneese	
Sampeyre		
Maira		
Saretto		MP3 - Pianura cuneese-torinese meridionale astigiano occidentale
S. Damiano		
Gesso		
Chiotas	MS9 - Pianura cuneese in destra Stura di Demonte	
Rovina		
Piastra		
Cenischia		
Moncenisio	MS6 - Pianura torinese	
S. Nicolao		
Venaus		
Basso Po		
S. Mauro	MS5 - Pianura canavese	MP2 - Pianura torinese settentrionale

In base a quanto riportato nel PTA, si segnala che:

> gli acquiferi contenuti nelle Macroaree MS5, MS6 e MS7 sono i più produttivi (prevalentemente classificabili in uno stato quantitativo "A", in assenza di specifiche condizioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico a scala sub-regionale);

> gli acquiferi contenuti nelle Macroaree MS8 e MS9 sono meno produttivi (prevalentemente classificabili in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica).

L'alimentazione della falda superficiale avviene soprattutto grazie a fenomeni di ricarica meteorica, irrigazione e deflusso dai fondovalle principali; lo sfruttamento, invece, è da ricercarsi soprattutto nel prelievo da pozzi per usi diversi (idropotabile, irriguo e industriale). In seguito all'inquadramento idrogeologico proposto e alle caratteristiche degli acquiferi significativi, è logico supporre che, vista anche la loro collocazione, in generale gli invasi in

oggetto non influenzino in modo sostanziale i fenomeni di ricarica/sfruttamento di questi acquiferi. La potenziale influenza è, invece, da ricercarsi in un ambito più ridotto e in acque che interessano i fondovalle montani (acquiferi alluvionali poco significativi) e le sorgenti collegate a una circolazione idrica più complessa (legata soprattutto alla fratturazione della roccia).

11. Principali riferimenti legislativi comunitari, nazionali e regionali applicabili

Aria

[Regolamento CE 842 del 17/05/2006](#)

Regolamento CE del Parlamento Europeo e del Consiglio su taluni gas fluorurati ad effetto serra.

[D.Lgs. Governo n. 152 del 3/04/2006 e s.m.i.](#)

Norme in materia ambientale.

Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.

[Regione Piemonte](#)

[DGR n. 28-993 del 30/08/1995](#)

Autorizzazione di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da impianti del settore metalmeccanico nuovi, da modificare o da trasferire.

Acqua

[Direttiva CEE/CEEA/CE n. 60 del 23/10/2000](#)

2000/60/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

[Regio Decreto n. 1775 dell'11 dicembre 1933](#)

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

[DM 30/06/2004](#)

Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dal medesimo decreto legislativo.

[D.Lgs. Governo n. 152 del 3/04/2006 come modificato dal DLGS 16/1/2008 n. 4](#)

Norme in materia ambientale.

Parte terza - norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

[Regione Piemonte LR n. 13 26 marzo 1990](#)

Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili.

[Legge Regionale 7 aprile 2003, n. 6.](#)

Disposizioni in materia di autorizzazione agli scarichi delle acque reflue domestiche e modifiche alla Legge Regionale 30 aprile 1996, n. 22 (ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee).

[Legge Regionale 6 ottobre 2003, n. 25](#)

Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale.

[DPGR 29 luglio 2003 n. 10/R](#)

Regolamento regionale recante "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione d'acqua pubblica (Legge Regionale 29 dicembre 2000 n. 61).

[DPGR 9 novembre 2004, n. 12/R. come modificato dal DPGR 29/1/2008 n.1/R](#)

Regolamento regionale di attuazione della LR 6 ottobre 2003, n. 25 - Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale.

[LR 29 dicembre 2006, n. 37](#)

Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca.

[DPGR del 25/06/2007 n. 7/R](#)

Regolamento regionale recante: "Prima definizione degli obblighi concernenti la misurazione dei prelievi e delle restituzioni di acqua pubblica (LR 29 dicembre 2000, n. 61)".

[DPGR del 17/07/2007 n. 8/R](#)

Regolamento regionale recante: "Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale (LR 29 dicembre 2000, n. 61)".

Rifiuti

[Decreto legislativo 27 gennaio 1992 n. 95](#)

Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati.

[Legge 27 marzo 1992 n. 257](#)

Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

[D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 52](#)

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

[DM 5 febbraio 1998 e s.m.i.](#)

Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposte alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto legislativo 22 del 5 febbraio 1997.

[DM 1° aprile 1998 n. 145](#)

Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del Decreto legislativo 22/97.

[DM 1° aprile 1998 n.148](#)

Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli art. 12, 18, comma 2 lettera m, e 18 comma 4 del Decreto legislativo 22/97.

[D.Lgs. Governo n. 152 del 3/04/2006 modificato dal DLGS 16/1/2008 n. 4](#)

Norme in materia ambientale.

Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati.

[DM 17 dicembre 2009](#)

Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/06 e dell'art. 14-bis del DL 78/2009 convertito con Legge 102/2009 denominato SISTRI.

[D.Lgs. Governo n. 35 del 27/01/2010](#)

Attuazione della direttiva 2008/68/CE, relativa al trasporto interno di merci pericolose. ADR 2009.

[Regione Piemonte Legge Regionale n. 24 del 24/10/2002](#)

Norme per la gestione dei rifiuti.

[DGR 15 giugno 2009, n. 23-11602](#)

Applicazione del decreto legislativo 36/2003 e del DM 3/8/05 riguardo l'ammissibilità dei rifiuti speciali non pericolosi conferiti in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi.

Rumore

[DPCM 01 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.

Regione Piemonte Legge Regionale 20 ottobre 2000 n. 52

Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.

Campi elettromagnetici

Legge 22 febbraio 2001, n. 36

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

DPCM dell'8/07/2003 (G.U. 200/2003)

Fissazione dei limiti di esposizione, 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 dell'8/07/2003 (G.U. 199/2003)

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

Regione Piemonte Legge Regionale 3 agosto 2004, n. 19

Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Energia

D.Lgs. n. 79 del 16/03/1999

Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

Legge 27 ottobre 2003, n. 290

Disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica.

D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Suolo

DM 25 ottobre 1999, n. 471

Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni.

D.Lgs. Governo n. 152 del 3/04/2006 modificato dal DLGS 16/1/2008 n. 4

Norme in materia ambientale.

Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati.

Regione Piemonte Legge Regionale 5 dicembre 1977 n. 56 e s.m.i.

Tutela ed uso del suolo.

DGR n. 33-5320 del 18/02/2002

Procedure semplificate per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale nel rispetto delle condizioni di cui all'art.13 del DM 471/1999 - Interventi di bonifica di terreni contaminati a seguito di perdite da serbatoi interrati per lo stoccaggio di oli minerali.

Materiali e sostanze

Direttiva CE n. 548 del 27/06/1967 e successive modifiche e adeguamenti

Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose.

DPR n. 216 del 24/05/1988

Attuazione della direttiva CEE n. 85/467 recante sesta modifica (PCB/ PCT) della direttiva CEE n. 76/769.

D.Lgs. 22 maggio 1999, n. 209

Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento di policlorodifenili e dei policlorotrifenili.

DM 11 ottobre 2001

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

D.Lgs. del 14 marzo 2003 n. 65

Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

Regione Piemonte Circolare Presidente GR 23/12/2003, n. 7/AQA

Gestione degli apparecchi contenenti PCB e dei PCB in essi contenuti.

Salute e sicurezza

DPR 12 gennaio 1998 n. 37 e Circ. Min. n. 9 del 5/05/1998

Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi.

DM 10/3/98 e Circ. Min. n. 16 dell'8/07/1998

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

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

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 (Nazionale).

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

ASL: acronimo di Azienda Sanitaria Locale.

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 - 2004).

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 nel punto del corso d'acqua considerato.

CENTRALE DI POMPAGGIO: è una centrale in cui l'acqua può essere sollevata per mezzo di pompe ad uno o a più invasi superiori e accumulata per poi essere successivamente utilizzata per la produzione di energia elettrica.

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 e 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.

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 sono conformi al regolamento EMAS in vigore.

dB(A): unità di 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: atto con cui l'Autorità Competente (Regione o Provincia) concede ad 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 e 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.

DISCIPLINARE DI CONCESSIONE: documento integrato del decreto di concessione che specifica le caratteristiche (portata, salto, ecc.) della derivazione nonché gli obblighi imposti per l'esercizio delle stesse.

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.

FOSSA IMHOFF: vasca di raccolta delle acque reflue domestiche proveniente da un edificio, divisa in stadi.

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 rappresen-

ta 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.

OPERE DI ADDUZIONE:

CONDOTTA FORZATA: tubazione generalmente in acciaio attraverso la quale l'acqua viene addotta alle turbine della centrale idroelettrica.

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.

OPERE DI RESTITUZIONE: canali o gallerie a pelo libero o in pressione, che raccolgono le acque in uscita da una centrale idroelettrica e le convogliano in un corpo idrico ricettore.

OPERE DI RITENUTA: complesso di opere che permette di derivare la portata stabilita dall'invaso artificiale o dal corso d'acqua.

DIGA: opera di sbarramento atta ad intercettare l'acqua di un fiume, a creare un invaso e avente altezza superiore a 10 m.

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

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, es: 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 nelle apparecchiature elettriche per migliorare le capacità dielettriche degli oli.

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 (es. di un corso d'acqua) nell'unità di tempo.

PORTATA DI CONCESSIONE: portata derivabile (media e massima) concessa per essere utilizzata in una centrale idroelettrica.

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

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 del 2001 aggiornato con Regolamento 196/2006.

SALTO GEODETICO: è la differenza di quota (espressa in metri) 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 compren-

de attività, prodotti e servizi. Esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiali.

TELECONTROLLO: comando e controllo a distanza degli impianti idroelettrici.

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

La Direzione dell'Unità di Business di Cuneo per conservare l'iscrizione ad EMAS degli impianti oggetto di questa Dichiarazione, dovrà presentare al Comitato ECOLABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA una nuova Dichiarazione ambientale convalidata entro tre anni dalla data di convalida di questa Dichiarazione; inoltre, dovrà preparare annualmente un documento che aggiorni le parti variabili di questa Dichiarazione. L'aggiornamento dovrà essere convalidato dal Verificatore accreditato, quindi dovrà essere trasmesso al Comitato suddetto e dovrà essere messo a disposizione del pubblico (secondo l'art. 6 comma 2, del Regolamento CE n. 1221/09).

La Direzione dell'Unità di Business di Cuneo 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 relative alle attività dell'UB di Cuneo, possono essere richiesti per posta al seguente indirizzo:

Enel
Divisione Generazione ed Energy Management
Unità Business Cuneo
Casella Postale 181 Torino centro
Fax 011-7412927

> oppure direttamente a seguenti referenti:

Guido Barettoni
tel. 0171 515002 e-mail: guido.barettoni@enel.com

Tiziana Ambrosio
tel. 0171 515092 e-mail: tiziana.ambrosio@enel.com

Angelo Gelmini
tel. 011 2783078 e-mail: angelo.gelmini@enel.com

> oppure tramite connessione al sito internet www.enel.it.

Concept design
Inarea - Roma

Realizzazione
Online Group - Roma

Pubblicazione fuori commercio

A cura di
Direzione Relazioni Esterne

