



## POLO 2-AREA OVEST

### Impianti idroelettrici:

- Asta Adda, impianti di Semenza, Bertini ed Esterle
- Asta Anza, impianti di Battiglio e Pieve Vergonte
- Asta Tanaro, impianto di Farigliano
- Asta Magra, impianto di Rocchetta e di Teglia
- Asta Velino, impianto di Pentima
- Asta Sessera, impianto di Piancone



## DICHIARAZIONE AMBIENTALE TRIENNIO 2015 - 2017

Informazioni aggiornate al 31 dicembre 2014

**EDISON**  
Gestione Idroelettrica



## Sommario

<b>LA STRUTTURA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DELL'ORGANIZZAZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>CONSIGLI PER LA LETTURA</b> .....	<b>3</b>
<b>ASTA ADDA</b> .....	<b>4</b>
GLI IMPIANTI IDROELETTRICI STORICI DELLA EDISON: "CARLO ESTERLE ", "GUIDO SEMENZA " E "ANGELO BERTINI " .....	5
SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI ASTA ADDA.....	7
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO C. ESTERLE.....	7
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO G. SEMENZA .....	8
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO A. BERTINI .....	9
<b>ASTA ANZA</b> .....	<b>12</b>
SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI ASTA ANZA .....	15
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO BATTIGGIO.....	15
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PIEVE VERGONTE.....	16
<b>ASTA TANARO</b> .....	<b>17</b>
SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO FARIGLIANO .....	20
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FARIGLIANO.....	20
<b>ASTA MAGRA</b> .....	<b>21</b>
SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI MAGRA .....	24
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ROCCHETTA .....	24
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO TEGLIA .....	25
<b>ASTA DEL VELINO</b> .....	<b>27</b>
L'IMPIANTO DI PENTIMA.....	27
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PENTIMA.....	28
<b>ASTA SESSERA</b> .....	<b>28</b>
SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO DI PIANCONE.....	31
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PIANCONE .....	31
<b>ASPETTI AMBIENTALI</b> .....	<b>32</b>
<b>IL BILANCIO DI MASSA ED ENERGETICO DELL'AREA OVEST</b> .....	<b>33</b>
<b>UTILIZZO RISORSE: ACQUA, COMBUSTIBILI, ENERGIA ELETTRICA, MATERIE PRIME, MATERIALI AUSILIARI, IMBALLAGGIO E IMMAGAZZINAMENTO</b> .....	<b>34</b>
ACQUA.....	34
COMBUSTIBILI .....	36
ENERGIA ELETTRICA.....	36
MATERIALI AUSILIARI, IMBALLAGGIO E IMMAGAZZINAMENTO.....	36
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b> .....	<b>37</b>
<b>SCARICHI IDRICI</b> .....	<b>37</b>
<b>RIFIUTI</b> .....	<b>38</b>
<b>RUMORE VERSO L'AMBIENTE CIRCOSTANTE</b> .....	<b>39</b>
<b>GAS LESIVI PER LA FASCIA DI OZONO E GAS SERRA</b> .....	<b>39</b>
<b>INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE E IMPATTO VISIVO</b> .....	<b>39</b>
<b>MODIFICHE SULLE DIREZIONI E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA</b> .....	<b>40</b>
<b>INTERFERENZE SULL'ECOSISTEMA DOVUTE AL DEFLUSSO RILASCIATO</b> .....	<b>40</b>
<b>RAPPORTI CON IL TERRITORIO</b> .....	<b>41</b>
<b>RISCHI DI INCIDENTI E SITUAZIONI DI EMERGENZA</b> .....	<b>42</b>
<b>PROGRAMMA AMBIENTALE DELL' AREA OVEST</b> .....	<b>43</b>



## LA STRUTTURA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DELL'ORGANIZZAZIONE

La presente dichiarazione ambientale Area OVEST, racchiude gli impianti in gestione e di proprietà di Edison S.p.A. e Sistemi di Energia S.p.A. afferenti all'area OVEST, geograficamente distribuiti nel Nord Ovest d'Italia nelle regioni Lombardia, Piemonte, Toscana, Umbria.

Nello specifico sono suddivisi nelle seguenti aste idrauliche:

### Proprietà Edison S.P.A.

- Asta Adda, impianti di Semenza, Bertini ed Esterle, ubicati in Lombardia
- Asta Anza, impianti di Battiglio e Pieve, ubicati in Piemonte
- Asta Tanaro, impianto di Farigliano, ubicato in Piemonte
- Asta Magra, impianto di Rocchetta e di Teglia, ubicati in Toscana
- Asta Velino, impianto di Pentima, ubicato in Umbria

### Proprietà Sistemi di Energia S.p.A

- Asta Sessera, impianto di Piancone, ubicato in Piemonte.

La presente Dichiarazione Ambientale è stata verificata e convalidata per conformità al Regolamento CE n. 1221/2009 dal verificatore Ambientale Rina Services SpA (IT-V 0002) .

La presente Scheda può essere distribuita singolarmente ed è disponibile presso l'impianto idroelettrico, presso la sede della Direzione Gestione Idroelettrica e all'interno del Sito internet [www.edison.it](http://www.edison.it).

Per informazioni rivolgersi a:

#### **Giorgio Vitali**

Rappresentante della Direzione per il Sistema di Gestione Ambiente e Sicurezza - Polo 2

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 039 692081 - Fax +39 039 6926288

E mail: [giorgio.vitali@edison.it](mailto:giorgio.vitali@edison.it)

#### **Gianpietro Balestra**

Responsabile Area Ovest

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 039 692081 - Fax +39 039 6926288

E mail: [gianpietro.balestra@edison.it](mailto:gianpietro.balestra@edison.it)

#### **Andrea Piazzani**

Responsabile Ambiente, Sicurezza e Qualità Gestione Idroelettrica

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 02 62228332 – Fax +39 02 62224535

E-mail: [andrea.piazzani@edison.it](mailto:andrea.piazzani@edison.it)

## CONSIGLI PER LA LETTURA

Le informazioni contenute all'interno della presente Dichiarazione sono aggiornate al 31 dicembre 2014:

- dati operativi e indicatori di prestazione ambientali e gestionali;
- stato d'avanzamento del Programma Ambientale;
- stato delle autorizzazioni e delle indagini ambientali;

La Politica per l'Ambiente e la Sicurezza dell'Organizzazione Edison Gestione Idroelettrica è riportata nella Sezione Generale della Dichiarazione Ambientale dell'Organizzazione.

## ASTA ADDA

### IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'ASTA ADDA

Gli impianti idroelettrici denominati C. Esterle, G. Semenza, A. Bertini sono raggruppati nell' "Asta idroelettrica Adda", utilizzano le acque del fiume Adda nel tratto tra Robbiate e Cornate d'Adda.

I tre impianti dell'Asta Adda costituiscono una imponente opera di ingegneria idraulica e insieme riescono a utilizzare al massimo le acque del fiume Adda. La diga di Robbiate regola, di fatto, il flusso dell'acqua destinato da una parte alla Centrale C. Esterle e G. Semenza e dall'altra alla diga di Paderno posta più a valle. Edison riesce ad ottimizzare, in base alla portata del fiume e con un'unica gestione dei tre impianti, la produzione di energia elettrica nel rispetto del fiume.

**Fiume Adda:** ha una lunghezza di 313 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 7.979 km<sup>2</sup>. Il fiume nasce ad un'altitudine di 2.990 m a Monteferro, entra come immissario nel lago di Como a Colico ed esce come emissario a Lecco per poi confluire nel Po a Castelnuovo d'Adda. La portata media del fiume è di circa 165 m<sup>3</sup>/s.

**Geologia:** il territorio è caratterizzato dalla presenza di un sistema di terrazzi fluvio-glaciali. Il ghiacciaio, che nel quaternario scendeva dalle Alpi verso la pianura, ha dato origine ad anfiteatri morenici. Alla fine della glaciazione il fiume ha iniziato lentamente a scavare il proprio letto trasportando con sé enormi quantità di detriti morenici. I territori attraversati dal fiume sono costituiti sia da depositi fluvio-glaciali più antichi (argille rosso giallastre, i cosiddetti ferretti) e localmente, soprattutto tra Paderno e Trezzo d'Adda, da banchi conglomeratici (ceppo), erosi dal corso del fiume che ha formato in loro ripide pareti verticali, sia da depositi di epoca più recente, materiali ghiaiosi e sabbiosi, che risultano presenti soprattutto tra Cassano e Truccazzano.

### Territorio interessato dagli impianti:

**Il territorio:** Calusco d'Adda (BG): il comune è situato a 273 m s.l.m. con una popolazione di 8.052 abitanti. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Semenza.

Cornate d'Adda (MI): il comune è situato a 236 m s.l.m. con una popolazione di 9.214 abitanti. È interessato dalla presenza delle Centrali degli impianti Bertini e Esterle.

Paderno d'Adda (LC): il comune è situato a 266 m s.l.m. con una popolazione di 3.229 abitanti. È interessato dalla presenza della diga tipo Poirée dell'impianto.

Bertini Robbiate (LC): il comune è situato a 265 m s.l.m. con una popolazione di 4.961 abitanti.

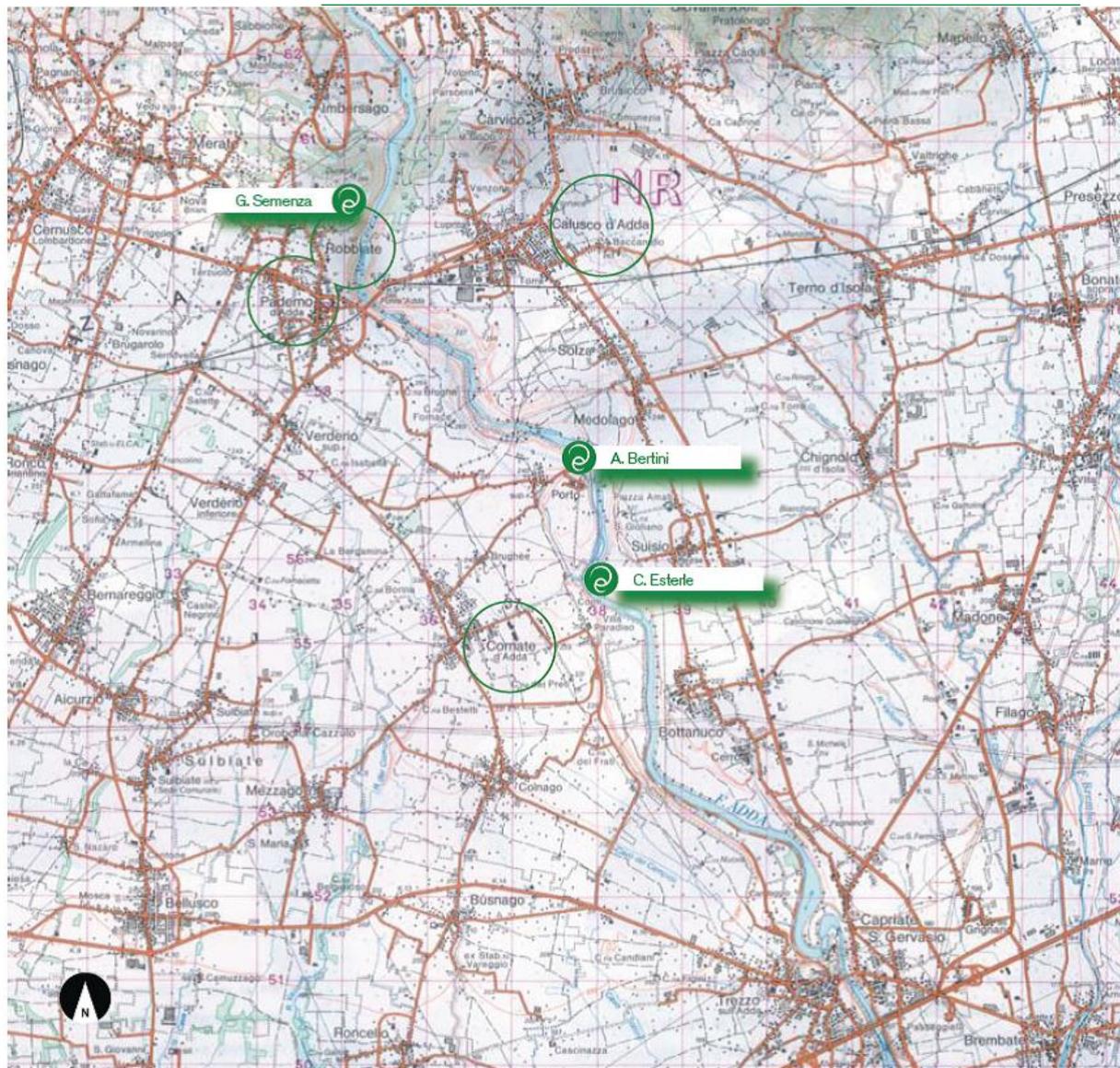
Parco dell'Adda Nord, il parco si estende per circa 54 km, da Lecco a Truccazzano. La parte settentrionale è caratterizzata dalle alture prealpine, con i laghi di Garlate, Olginate e la zona umida della palude di Brivio. Più a valle il fiume corre incassato tra due terrazzi dell'alta pianura coperti da fitti boschi. Tra gli uccelli spiccano numerosi cigni, anatre, germani reali, folaghe, cornacchie grigie, gabbiani comuni, aironi cinerini mentre, tra gli anfibi, raganelle verdi. La flora, oltre al bosco di alto fusto con ontani neri, platani, pioppi, betulle, salici, querce, è ricca di specie tipiche del bosco ceduo e del sottobosco quali carpino, castagno, sanguinella, nocciolo, robinia. Tra la vegetazione palustre si possono ammirare i più bei fiori d'acqua: ninfee, gigli selvatici, mughetti e numerose famiglie di veronica a spiga.

### Utilizzo del territorio:

Il territorio circostante è caratterizzato da zone agricole che si alternano ad aree industriali e residenziali. La specializzazione manifatturiera è elevatissima, in particolare spiccano l'industria tessile, meccanica e cementifera.

Legenda

Comuni interessati	Centrale Idroelettrica	Corso d'acqua	Rete stradale
			



## GLI IMPIANTI IDROELETTRICI STORICI DELLA EDISON: “CARLO ESTERLE”, “GUIDO SEMENZA” E “ANGELO BERTINI”

Nel 1895 il comune di Milano decise di adottare il programma di elettrificazione del servizio tramviario, che fino ad allora funzionava a trazione animale, e ne affidò la realizzazione alla Edison. A tale scopo, ottenuti i finanziamenti da importanti banche come la Banca Commerciale Italiana e ottenuta la concessione del salto di Paderno, iniziarono i lavori per la realizzazione l'impianto A. Bertini.

Il progetto dell'impianto Angelo Bertini, che partiva dagli studi dell'ingegnere Cipolletti, fu messo a punto dagli ingegneri Carli e Milani. I lavori erano divisi in tre parti distinte: la costruzione della Centrale, la costruzione della diga e del canale di adduzione e la costruzione della linea di trasmissione per il trasporto dell'energia a Milano. La trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica veniva attuata da sette turbine tipo Francis della ditta Riva Monnaret accoppiate agli alternatori trifasi della ditta Brown Boveri e C. di Baden. Il 28 settembre del 1898 l'impianto entrò in servizio e immise energia sulla rete di Milano. Il servizio tramviario della città era completamente elettrificato e disponeva di 240 vetture. Il crescere della richiesta di utenza da parte della città di Milano, dovuto all'aumento degli usi per l'illuminazione privata e al sorgere di nuovi impianti industriali, portò la Edison a chiedere la concessione per un ulteriore utilizzo del fiume Adda. Inoltre la Edison stipulò nel 1912 un accordo con le

Ferrovie dello Stato per la fornitura di energia elettrica per la linea Milano - Lecco. Nel 1912 iniziarono così i lavori per la costruzione dell'impianto C. Esterle.

Il progetto dell'impianto Carlo Esterle, sotto la direzione dell'ingegnere Mussato, prevedeva la costruzione della diga di Robbiate a monte del ponte di Paderno d'Adda. Furono realizzate, oltre alla costruzione della Centrale, le opere idrauliche quali il canale di adduzione, il bacino di carico, le condotte forzate. La trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica veniva attuata da sei coppie di turbine tipo Francis della ditta Riva accoppiate a sei alternatori della ditta AEG di Berlino. Il 15 maggio 1914 l'impianto entrò in servizio e immise energia sulla rete di Milano, che passava da Sesto San Giovanni, e sulla rete per il servizio ferroviario Milano - Lecco. Durante la prima guerra mondiale lo sforzo che dovette sostenere la Edison, come tutta l'industria elettrica, fu enorme. La richiesta di energia era notevolmente aumentata e il prezzo del carbone era salito. Nel 1916 fu emanato un decreto dal governo Bonomi per favorire gli impianti idroelettrici per esigenze belliche. Nello stesso anno l'energia elettrica fornita alla rete tramviaria subì un brusco arresto perché fu creata l'Azienda Elettrica Municipale. Nel 1917 iniziarono i lavori per la costruzione dell'impianto G. Semenza.

L'impianto Guido Semenza fu progettato per utilizzare il dislivello di circa 8 m che si era creato tra il pelo dell'acqua a monte e quello a valle della diga di Robbiate. L'impianto sfruttò così le acque eccedenti la portata per la Centrale Esterle. Per questo nuovo impianto venne costruito un breve canale di adduzione e una vasca che convogliava l'acqua, tramite un sistema di paratoie metalliche, alle turbine. La trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica veniva attuata da due turbine tipo Francis della Riva Calzoni accoppiate a due alternatori della Brown Boveri e C. di Baden che provenivano dalla Centrale A. Bertini. La regolazione della velocità delle turbine avveniva tramite due regolatori oleodinamici Riva Calzoni. Il 16 agosto 1920 l'impianto entrò in servizio.

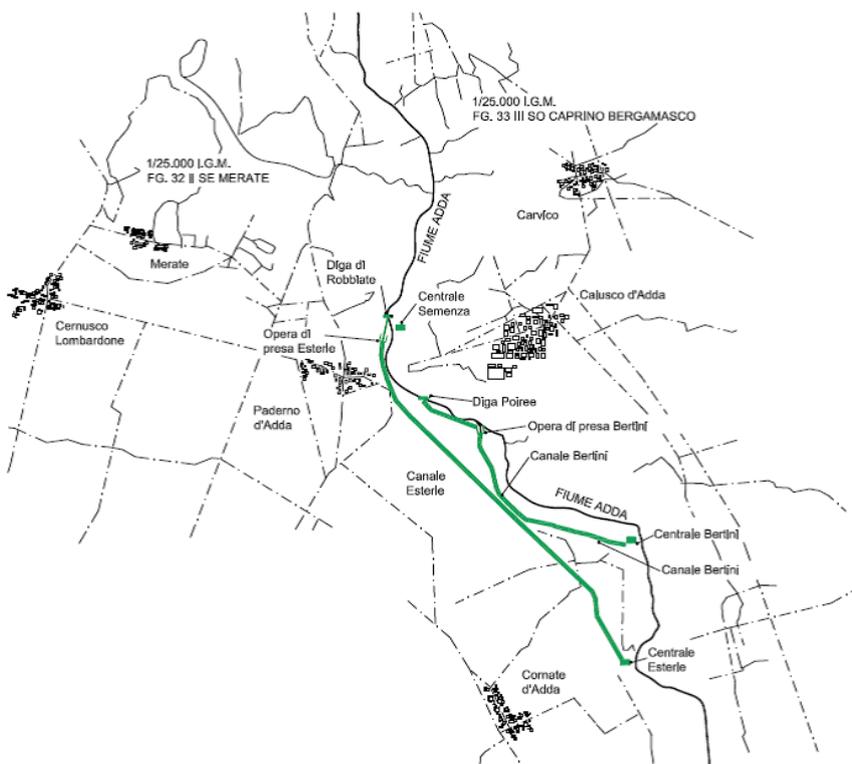
**COROGRAFIA IMPIANTO DI "CARLO ESTERLE", "GUIDO SEMENZA" E "ANGELO BERTINI"**

Legenda

Gallerie

Tubazioni

Strade



## SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI ASTA ADDA

### **ESTERLE**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Via Alzaia 1 - 20040 Cornate d'Adda (MI)
Anno di inizio costruzione:	1912
Anno di entrata in esercizio:	1914
Acque utilizzate:	Adda
Bacino imbrifero asta idroelettrica:	4.646 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata media di concessione:	73 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	39 m

### **SEMENZA**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Via delle Valli – 24033 Calusco d'Adda (BG)
Anno di inizio costruzione:	1917
Anno di entrata in esercizio:	1920
Acque utilizzate:	Adda
Bacino imbrifero asta idroelettrica:	4.646 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata media di concessione:	43 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	9 m

### **BERTINI**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Strada vicinale dell'Adda - 20040 Cornate d'Adda (MI)
Anno di inizio costruzione:	1896
Anno di entrata in esercizio:	1898
Acque utilizzate:	Adda
Bacino imbrifero asta idroelettrica:	4.646 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata media di concessione:	26,5 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	29 m

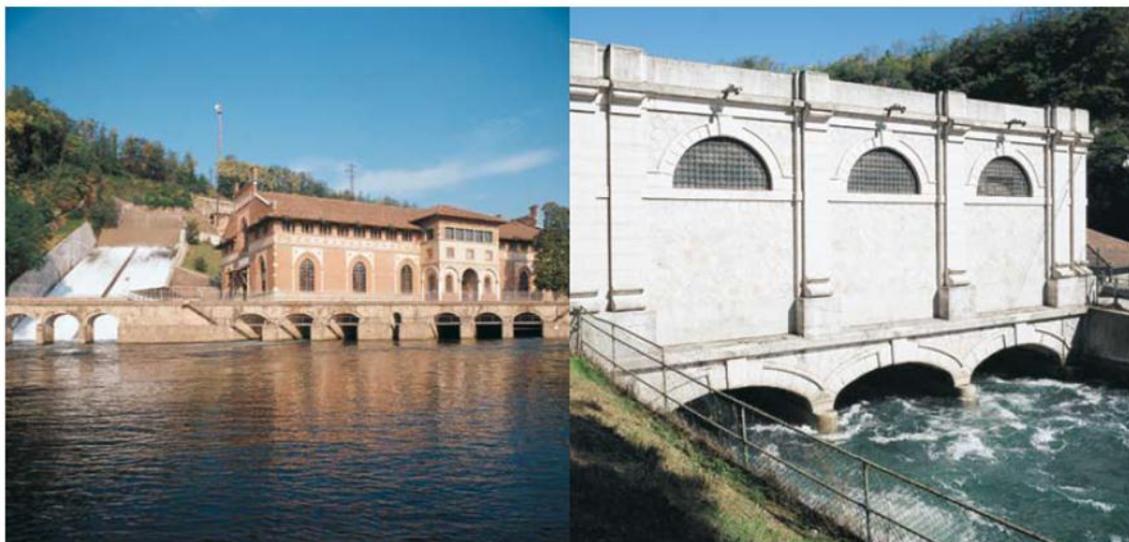
## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO C. ESTERLE

L'impianto utilizza, nel Comune di Cornate d'Adda, le acque del fiume Adda con un bacino imbrifero sotteso di 4.646 km<sup>2</sup>.

L'opera di sbarramento sul fiume Adda è la diga di Robbiate (detta anche "diga nuova"). La diga è del tipo a gravità, con pile e platee in muratura e cinque grandi paratoie mobili metalliche. Le paratoie sono azionabili in telecomando dall'adiacente Centrale Semenza. La diga è fondata interamente su roccia ed è in comune con l'impianto di G. Semenza.

Oltre alle cinque paratoie principali ve ne sono, in sponda destra, altre due il cui scopo è il mantenimento della quota di regolazione (che può variare di soli 22 cm, per garantire la possibilità di navigazione).

### Il fabbricato centrale e l'opera di presa

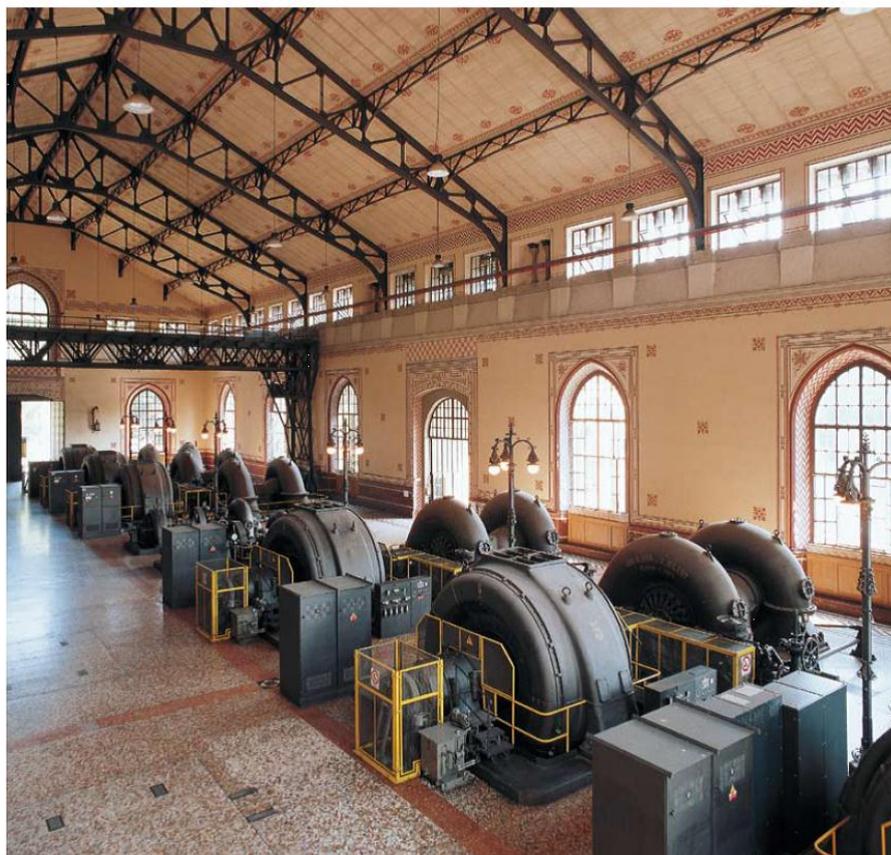


In sponda destra della diga si diparte il canale derivatore. Dato che il primo tratto è navigabile, non vi è una vera e propria opera di presa. Successivamente, eventuali natanti possono rientrare nel fiume Adda, per mezzo di una classica “conca di navigazione” realizzata allo scopo. In prossimità della conca di navigazione vi è l'opera di presa e regolazione.

Dopo l'opera di presa ha inizio il canale d'adduzione vero e proprio, non navigabile, a pelo libero, lungo circa 4.5 km. Al termine del canale vi è un bacino di carico da cui si dipartono le sei condotte forzate dei sei gruppi di produzione. Una settima condotta del diametro di 1 m, che serviva i due gruppi d'eccitazione, è ora fuori servizio. Tutte le apparecchiature di comando delle paratoie sono ospitate in un edificio posto alla sommità della vasca di carico.

L'impianto è telecomandato dal Centro Manovra di Venina.

La sala macchine dell'impianto  
C. Esterle



### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO G. SEMENZA

L'impianto idroelettrico G. Semenza condivide lo sbarramento sull'Adda “diga nuova” con l'impianto di Robbiate C. Esterle.

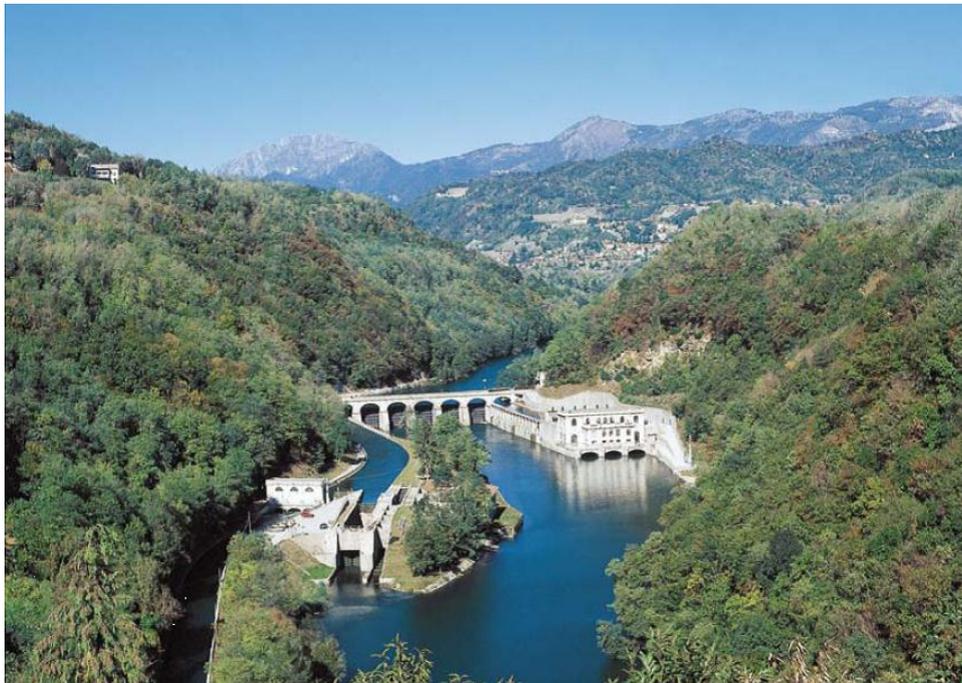
Per la descrizione della diga di Robbiate si veda il paragrafo “descrizione dell’impianto C. Esterle”. Sulla sponda sinistra della diga, speculare alla derivazione per l’impianto di Robbiate, si diparte un breve tratto di canale, il cui imbocco ha una larghezza di 8,9 m ed è a bocca libera. Il canale d’adduzione ha una lunghezza di circa 100 m e ad esso fa seguito una vasca di carico.

L’opera di presa vera e propria è situata appena a monte delle turbine ed è costituita da quattro bocche di presa, due per gruppo.

Immediatamente a valle delle bocche di presa si trovano le due turbine accoppiate ad un moltiplicatore di giri, che aumenta di cinque volte la velocità di rotazione.

L’impianto è telecomandato dal Centro Manovra di Venina.

#### L’impianto Idroelettrico di G. Semenza



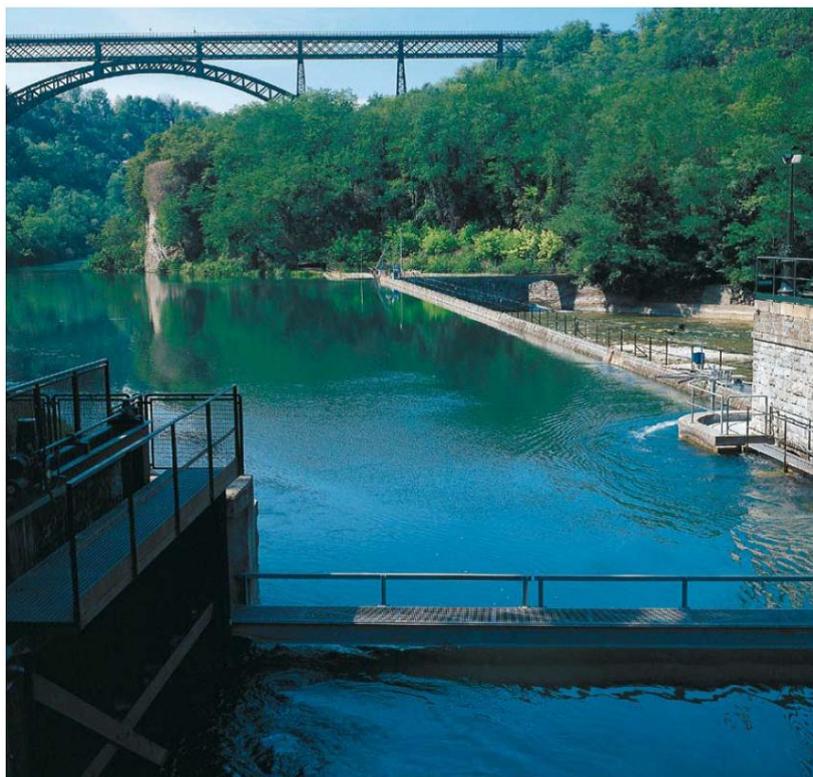
#### DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO A. BERTINI

L’impianto utilizza le acque del fiume Adda con un bacino imbrifero sotteso di 4.646 km<sup>2</sup>. L’opera di sbarramento dell’Adda è costituita da una traversa mobile lunga 130 m e costituita da 58 cavalletti di ferro, appoggiati con supporti a cerniera su una platea in muratura. Questa ultima, opportunamente adattata, era lo sbarramento che consentiva l’accesso e l’alimentazione al naviglio di Paderno.

La ritenuta dell’acqua è fatta da panconcelli di legno della sezione di 0,1 x 0,1 m ed alti 3,50 m, accostati fra loro ed appoggiati, in basso alla soglia in muratura, in alto ad un longherone di ferro che collega le teste dei cavalletti. Alla quota di testa corre una passerella metallica, dalla quale si compie anche l’estrazione dei panconcelli con l’ausilio di un apposito dispositivo meccanico. Infatti, in caso di piena, i panconcelli sono progressivamente rimossi per garantire il regolare deflusso del fiume.

La traversa termina sui fianchi con due spalle in muratura. Nella spalla destra è inserito un gruppo di tre paratoie di scarico che facilita lo smaltimento delle piene e consente le ordinarie manovre per la regolazione dell’afflusso al canale derivatore.

La traversa e il bacino



La traversa di Paderno



Il canale derivatore ha l'imbocco a quota 180,20 m s.l.m. ed è navigabile nel primo tratto, lungo 690 m. Questo canale mantiene il tracciato dell'antico naviglio e fu ampliato dalla Edison per adeguarlo alla portata d'acqua necessaria per l'impianto. Il canale è all'aperto ed ha sezione rettangolare.

L'accesso al canale è regolato da due paratoie, dotate di supplementari paratoie piane di by-pass che consentono di effettuare, in caso di necessità, il riempimento del canale.

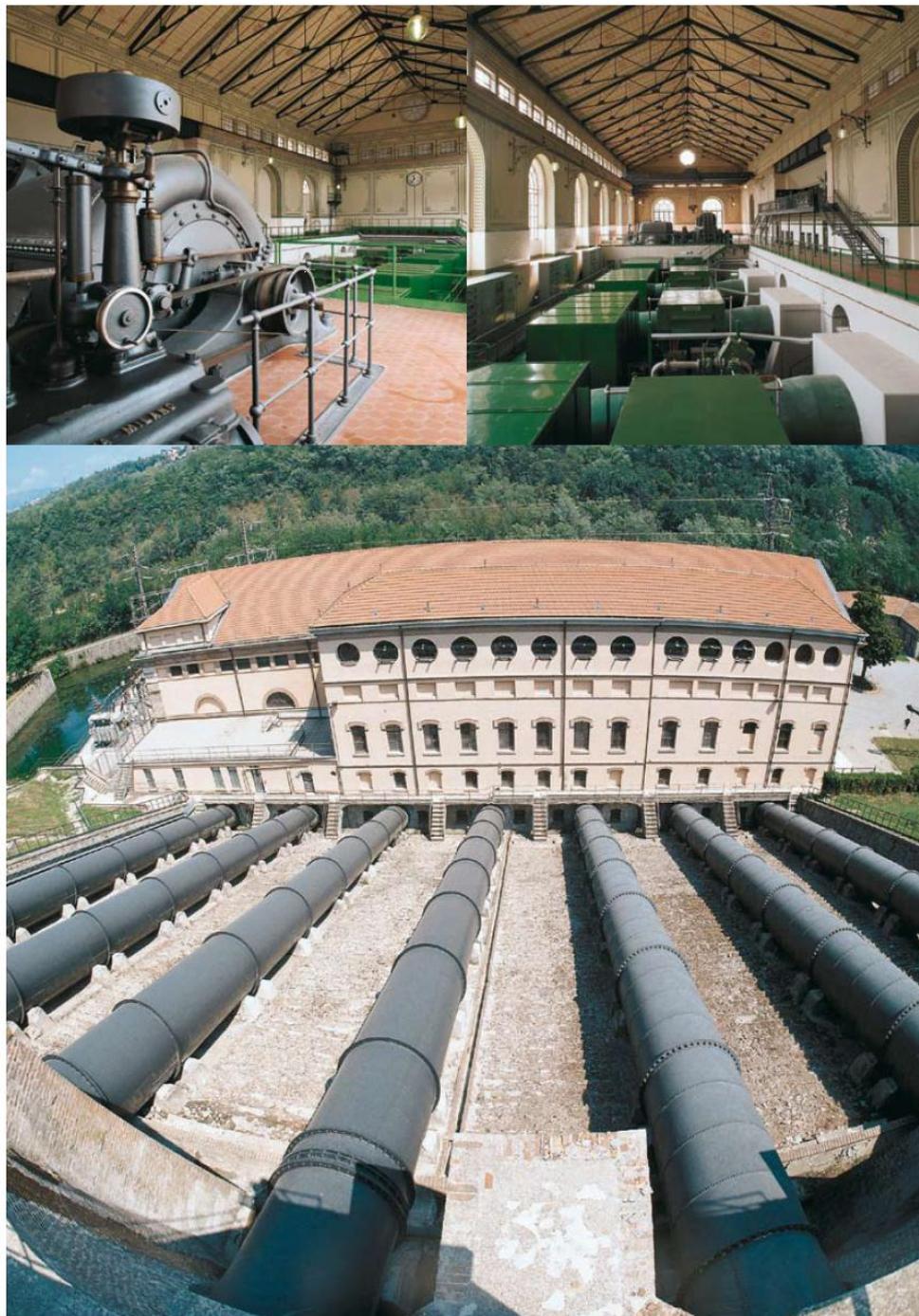
Al termine di questo tratto, in località "Conchetta", vi è uno slargo dove il naviglio ed il canale d'adduzione dell'impianto si separano. Sul lato sinistro una chiusa, dotata di Porte Vinciane in legno, consentirebbe ai natanti di procedere lungo il naviglio. Sul lato destro inizia il secondo tronco del canale d'adduzione, non navigabile, che è lungo complessivamente circa 2,3 km, in parte in trincea in parte galleria.

Al termine del canale d'adduzione vi è un bacino di carico dotato, sul lato sinistro, di uno sfioratore. A valle dello sfioratore vi è uno scivolo, attrezzato con una serie di briglie consecutive allo scopo di dissipare l'energia dell'acqua scaricata, che sfocia nel naviglio, il quale transita davanti alla centrale, riceve le acque di scarico della stessa e confluisce nell'Adda 800 m più a valle.

Dalla vasca di carico iniziano le quattro condotte forzate che alimentano i gruppi di produzione: ognuna di esse è dotata, in testa, di una coppia di paratoie a comando oleodinamico. Le bocche di presa delle condotte sono protette da una griglia dotata di sgrigliatore mobile automatico. Per preservare l'aspetto originale del complesso dell'impianto sono state mantenute, fuori servizio, anche due delle sei condotte originali.

L'impianto è telecomandato dalla Centrale di Venina.

#### L'impianto Idroelettrico di Bertini



## ASTA ANZA

### IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI BATTIGGIO E PIEVE VERGONTE

Gli impianti idroelettrici denominati Battiggio e Pieve Vergonte utilizzano le acque del torrente Anza, affluente di destra del fiume Toce e dei suoi affluenti Tignaga, Lago, Olocchia e Rosenza.

Torrente Anza: ha una lunghezza di 31,2 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 256 km<sup>2</sup>. Il torrente nasce dal ramo sinistro del ghiacciaio Belvedere a 1.691 m s.l.m. La portata media del fiume al serbatoio Ceppo Morelli varia tra 1 m<sup>3</sup>/s a circa 20 m<sup>3</sup>/s. Le specie ittiche che lo popolano sono trote fario (*Salmo trutta*), trote marmorate (*Salmo trutta marmoratus*) e temoli (*Thymallus thymallus*). Sono presenti anche alcuni anfibi (rane e salamandre).

**Geologia:** la provincia del Verbano-Cusio-Ossola si trova nelle Alpi centro occidentali. L'Ossola è un esempio unico per visualizzare la sovrapposizione di falde impilate le une sulle altre nel corso dell'era mesozoica e terziaria. Nell'area del Verbano-Cusio-Ossola è possibile individuare due grandi domini strutturali: il basamento cristallino delle Alpi Meridionali (Sudalpino) nella parte sud-est e l'edificio Alpino a falde (sistema orogenico a vergenza europea) nella zona nordovest. Si possono trovare rocce metamorfiche pre-alpine, in facies anfibolitica di composizione pelitico-psammitica e metagranitoidi e rocce metamorfiche prealpine in facies anfibolitica di alta temperatura e granulitica di composizione peliticopsammitica, con lenti di rocce mafiche e ultramafiche e marmi.

#### Territorio interessato dagli impianti:

Bannio Anzino (VB): il comune è situato a 669 m s.l.m. con una popolazione di 584 abitanti. E' interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Battiggio, dalle opere di presa sussidiarie dei rii Olocchia e Rosenza con le relative opere di adduzione e dall'opera di adduzione dell'impianto Battiggio.

Ceppo Morelli (VB): il comune è situato a 753 m s.l.m. con una popolazione di 396 abitanti. E' interessato dalla presenza dalla diga di Ceppo Morelli, dall'opera di presa sul rio Tignaga e dall'opera di adduzione dell'impianto Battiggio.

Piedimulera (VB): il comune è situato a 247 m s.l.m. con una popolazione di 1.672 abitanti. E' interessato dalla presenza della traversa sponda sinistra sul fiume Anza dell'impianto Pieve Vergonte.

Pieve Vergonte (VB): il comune è situato a 232 m s.l.m. con una popolazione di 2.692 abitanti. E' interessato dalla presenza della traversa sponda destra sul fiume Anza, della Centrale e dall'opera di adduzione dell'impianto Pieve Vergonte.

Vanzone con San Carlo (VB): il comune è situato a 677 m s.l.m. con una popolazione di 512 abitanti. E' interessato dalla presenza dall'opera di presa sussidiaria del rio Lago e dall'opera di adduzione dell'impianto Battiggio.

#### Flora e Fauna della Valle Anzasca e della Val d'Ossola:

La flora è caratterizzata da castagneti, faggi, querce, aceri, tigli, frassini, larici, pini silvestri e abeti. Tra la fauna ampio è il ventaglio dei mammiferi, con le tipiche presenze di specie alpine tra cui il camoscio, il tasso, la volpe, il capriolo, la lepre delle nevi, la marmotta. Tra l'avifauna si possono trovare rapaci, picarie, passeracei, colombacei, gallinacci.

#### Utilizzo del territorio:

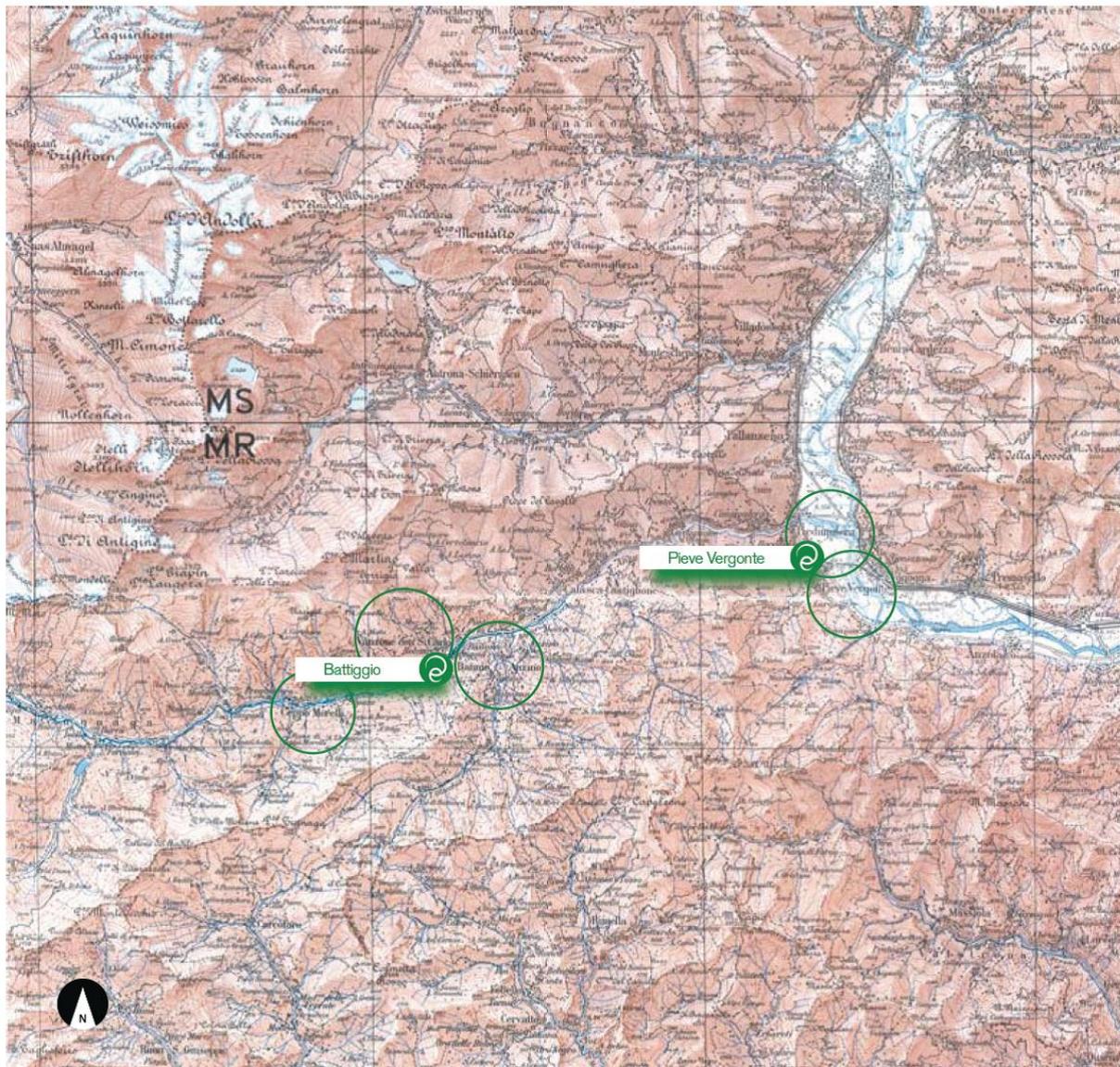
Le attività industriali e artigianali sono concentrate nei comuni di fondovalle, tra cui Pieve Vergonte e Piedimulera. Sviluppato è anche il settore del turismo localizzato principalmente a Macugnaga, mentre nella Val d'Ossola il settore tradizionale è quello delle acque minerali e lapideo. Nella zona è sviluppata anche l'economia rurale, di cui l'attività principale è l'allevamento, a cui si collega una produzione di prodotti alimentari.

# GLI IMPIANTI DELL'ASTA ANZA

CARTA I.G.M D'ITALIA scala 1: 100.000, Foglio 15 + 30 Domodossola e Varallo

## Legenda

Comuni interessati	Centrale Idroelettrica	Corso d'acqua	Rete stradale
			



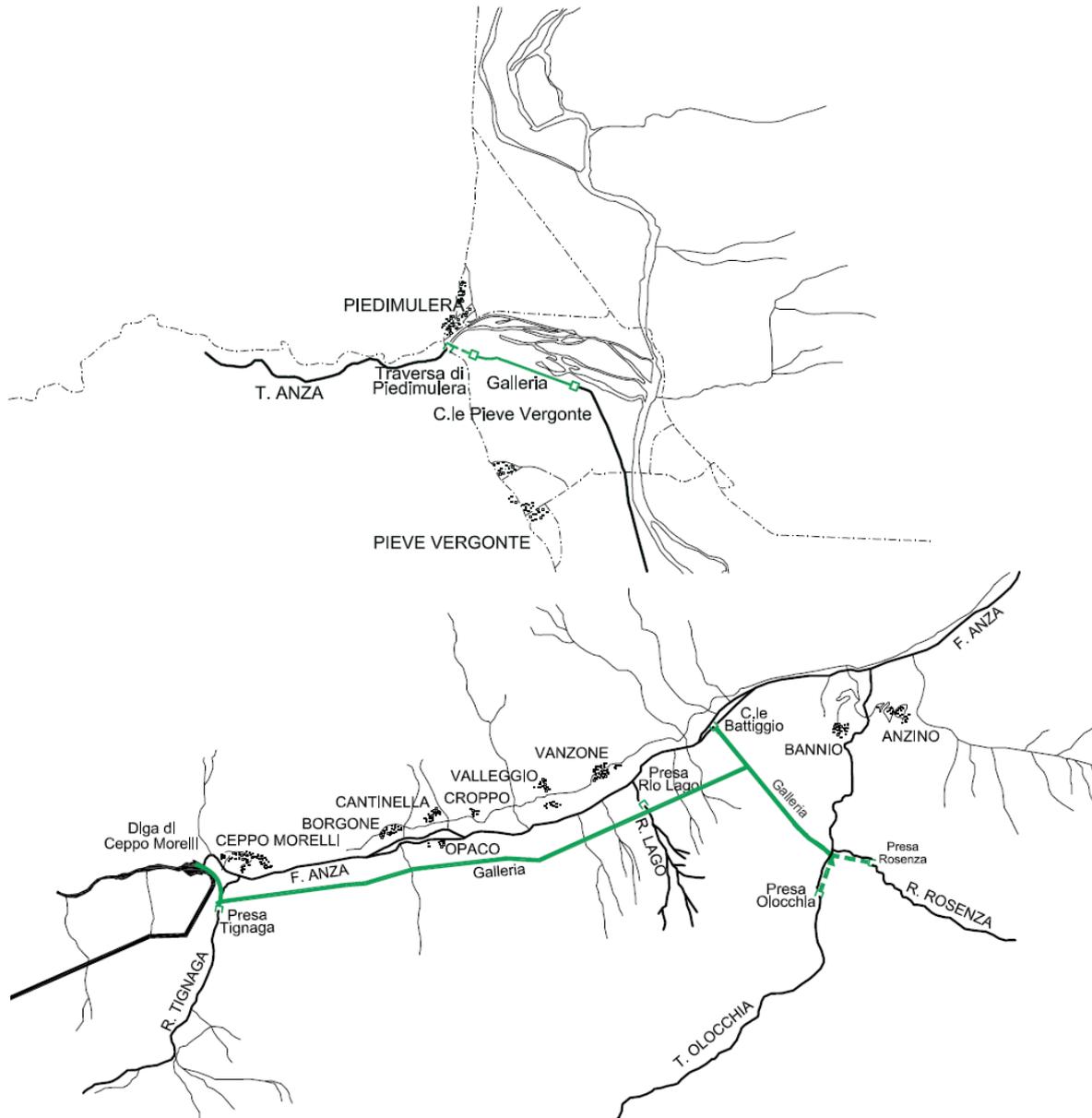
COROGRAFIA IMPIANTO DI PIEVE VERGONTE E DI BATTIGGIO

Legenda

Gallerie

Tubazioni

Strade



## SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI ASTA ANZA

### **BATTIGGIO**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Via Centrale di Battiglio 1 – 28871 Bannio Anzino
Anno di inizio costruzione:	1926
Anno di entrata in esercizio:	1929
Acque utilizzate:	Anza, Tignaga, Lago, Olocchia, Rosenza
Bacino imbrifero:	157 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	a serbatoio con regolazione giornaliera
Portata media di concessione:	4,4 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	222 m

### **PIEVE VERGONTE**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Via della Centralina 12 – 28886 Pieve Vergonte
Anno di inizio costruzione:	1940
Anno di entrata in esercizio:	1942
Acque utilizzate:	Anza
Bacino imbrifero:	256 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata media di concessione:	4,4 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	26 m

### **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO BATTIGGIO**

L'impianto utilizza le acque del torrente Anza e dei suoi affluenti di sinistra rii Tignaga, Lago, Olocchia e Rosenza, con un bacino complessivo di 157 km<sup>2</sup>.

L'opera di sbarramento principale, sul torrente Anza, è la diga di Ceppo Morelli, del tipo ad arco a raggio variabile, non tracimabile, alta 39 m, che poggia in parte direttamente su roccia ed in parte su due spalle a gravità massiccia.

Nell'invaso di Ceppo Morelli, oltre alle portate naturali del torrente Anza, confluiscono le acque di scarico della sovrastante centrale di Ceppo Morelli della società Tessenderlo; l'immissione avviene mediante un canale in muratura che sbocca nell'invaso in sponda destra, appena a monte dell'opera di presa.

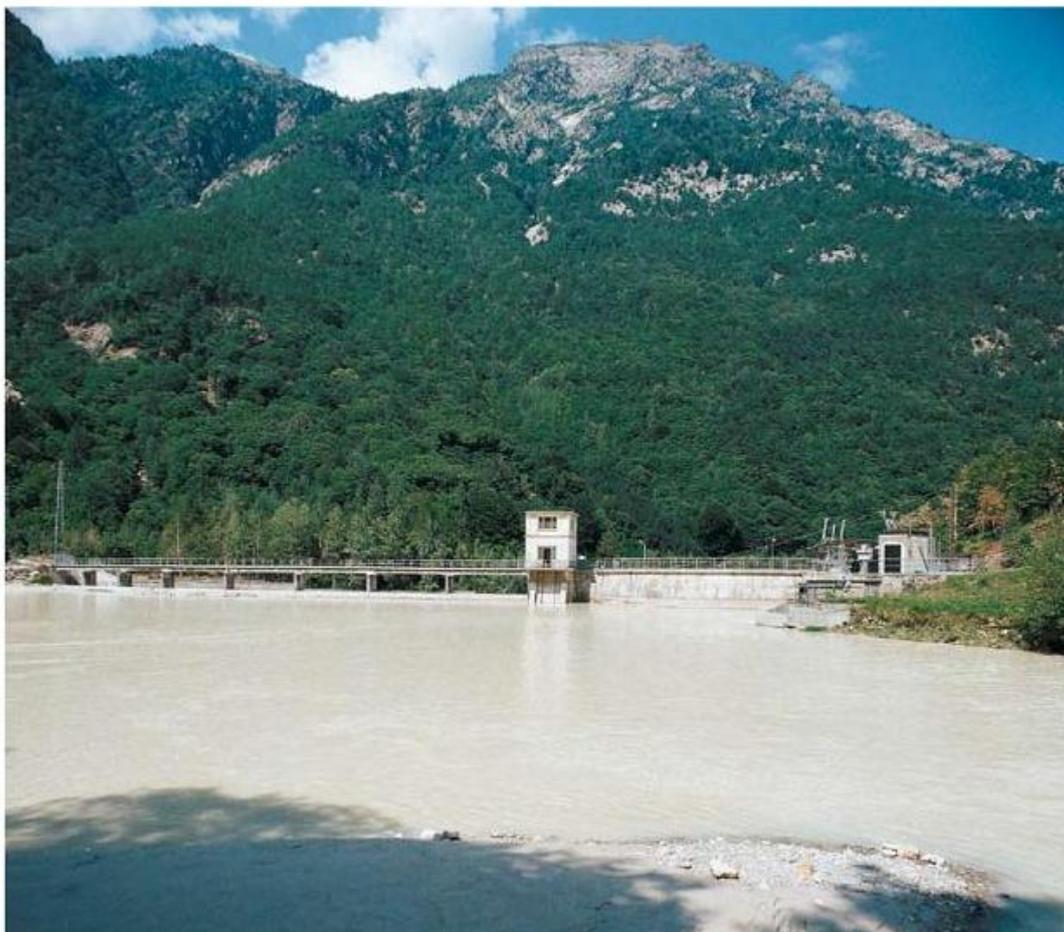
L'opera di presa è situata in sponda destra si immette nella galleria d'adduzione lunga ~6 km: nella galleria d'adduzione s'immettono anche le acque del Rio Tignaga e del Rio Lago.

Al termine della galleria d'adduzione si trova il pozzo piezometrico; alla cui sommità vi è la camera d'espansione, nella quale sono immesse le acque dei rii Olocchia e Rosenza.

Dal pozzo piezometrico si stacca la condotta forzata, che convoglia le acque nella centrale di Battiglio, ove sono installati i tre gruppi di generazione.

Nel medesimo edificio della sala macchine trovano posto, in diversi locali: i quadri di comando, controllo e protezione dei gruppi generatori e delle altre parti d'impianto, i trasformatori elevatori con le relative apparecchiature, i trasformatori e le apparecchiature dei servizi ausiliari, gli apparati di telecomunicazione, le batterie di accumulatori e officine ed uffici.

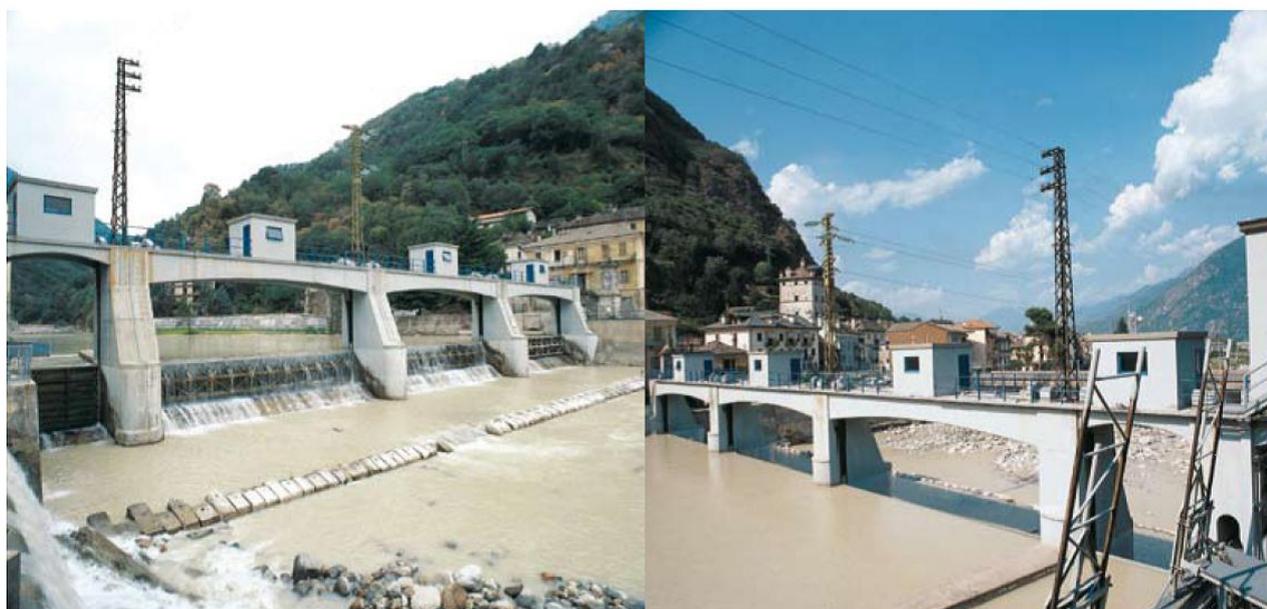
L'impianto è telecomandato dalla Centrale di Venina.



## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PIEVE VERGONTE

L'impianto Pieve Vergonte utilizza le acque del torrente Anza, affluente di destra del fiume Toce. L'Anza è derivato dove sbocca nel fondovalle della Val d'Ossola; il bacino imbrifero sotteso è di 256 km<sup>2</sup>, in pratica pari all'intera Valle Anzasca. La restituzione delle acque avviene nel canale derivatore della centrale di Megolo del gruppo Tessenderlo.

La traversa di Piedimulera



L'opera di sbarramento è costituita da una traversa in calcestruzzo. L'opera di presa, in sponda destra, è formata da un imbocco disposto parallelamente alla sponda del torrente, subito a monte della traversa di sbarramento. Dalla presa le acque vengono convogliate in un canale di derivazione, in parte in trincea in parte in galleria.

Al termine del canale d'adduzione, nelle immediate vicinanze della Centrale, si trova il pozzo piezometrico, costituito da una canna cilindrica in calcestruzzo.

Dal pozzo piezometrico diparte la condotta forzata che, raggiunto il piano terra del fabbricato centrale in cui si trova la sala macchine, alimenta il gruppo di generazione.

Nel fabbricato centrale si trovano anche: il locale accumulatori, gli apparati di telecomunicazione, magazzini, spogliatoi e locali ausiliari. Adiacente alla Centrale c'è la stazione di trasformazione. L'impianto è telecomandato dalla Centrale di Venina.

## ASTA TANARO

### IL TERRITORIO INTERESSATO DALL'IMPIANTO FARIGLIANO

L'impianto Farigliano utilizza le acque del fiume Tanaro.

**Fiume Tanaro:** è il principale affluente di destra del Po, ha una lunghezza di 276 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 8.324 km<sup>2</sup>. Il fiume nasce presso il Monte Saccarello nelle Alpi Marittime dall'unione di tre rami: il torrente Tanarello, il rio Negrone ed il rio Tana; in località Alluvioni confluisce nel Po. La portata media del fiume è di circa 130 m<sup>3</sup>/s.

Le specie ittiche che popolano il fiume sono: pesci siluro, trote iridee, fario, cavedani, barbi, aspi.

**Geologia:** il territorio è caratterizzato da rocce sedimentarie di ambiente deposizionale marino e subordinatamente da terreni di origine continentale, di età compresa tra l'eocene-cretaceo e il quaternario. Nel Basso Monferrato, per effetto di intense deformazioni tettoniche, affiorano le formazioni più antiche di affinità appenninica, sulle quali si sovrappongono le formazioni databili fino al miocene superiore, composte in prevalenza da alternanze arenaceo-marnose. Gli stessi tipi litologici costituiscono l'Alto Monferrato e le Langhe. Tra Langhe e Basso Monferrato si colloca il "Bacino Pliocenico di Asti", zona nella quale sono presenti sabbie ed argille con ricchissimo contenuto di fossili marini. Il settore più occidentale è, invece, caratterizzato da terreni sabbiosi e da alternanze argilloso ghiaiose, contenenti fossili vegetali (tronchi, foglie) e resti di grossi mammiferi terrestri.

### Territorio interessato dall'impianto:

**Clavesana (CN):** il comune è situato a 300 m s.l.m. con una popolazione di 866 abitanti. È interessato dalla presenza della traversa, dell'opera di presa e dell'opera di adduzione.

**Farigliano (CN):** il comune è situato a 263 m s.l.m. con una popolazione di 1.748 abitanti. È interessato dalla presenza della Centrale e delle opere di restituzione delle acque.

**Piozzo (CN):** il comune è situato a 327 m s.l.m. con una popolazione di 996 abitanti. È interessato dalla presenza della Centrale e delle opere di restituzione delle acque.

### Flora e Fauna:

La flora è caratterizzata da salici, soprattutto lungo il corso del fiume, dall'infestante robinia pseudoacacia, da querce, farnie, pioppi e, sempre più raramente, dall'ontano lungo.

Fra i cespugli si può trovare il rovo, il sambuco, il sanguinello ed il biancospino, il prugnolo e l'evonimo. L'avifauna è caratterizzata da alcune specie migratorie quali il rigogolo, la tortora, l'usignolo e l'upupa e tra i rapaci notturni la civetta, il barbagianni ed il gufo comune.

Fra gli uccelli acquatici che nidificano nella vegetazione di riva si possono trovare germani reali, gallinelle d'acqua, tuffetti, folaghe e aironi. Per quanto riguarda i mammiferi, oltre alla volpe, alla faina ed alla donnola, si possono trovare sporadicamente cinghiali e caprioli.

### Utilizzo del territorio:

L'economia del territorio è basata sul commercio e sull'industria (produzione di vino, gomma, carta). Fonte di reddito è inoltre il turismo di transito.

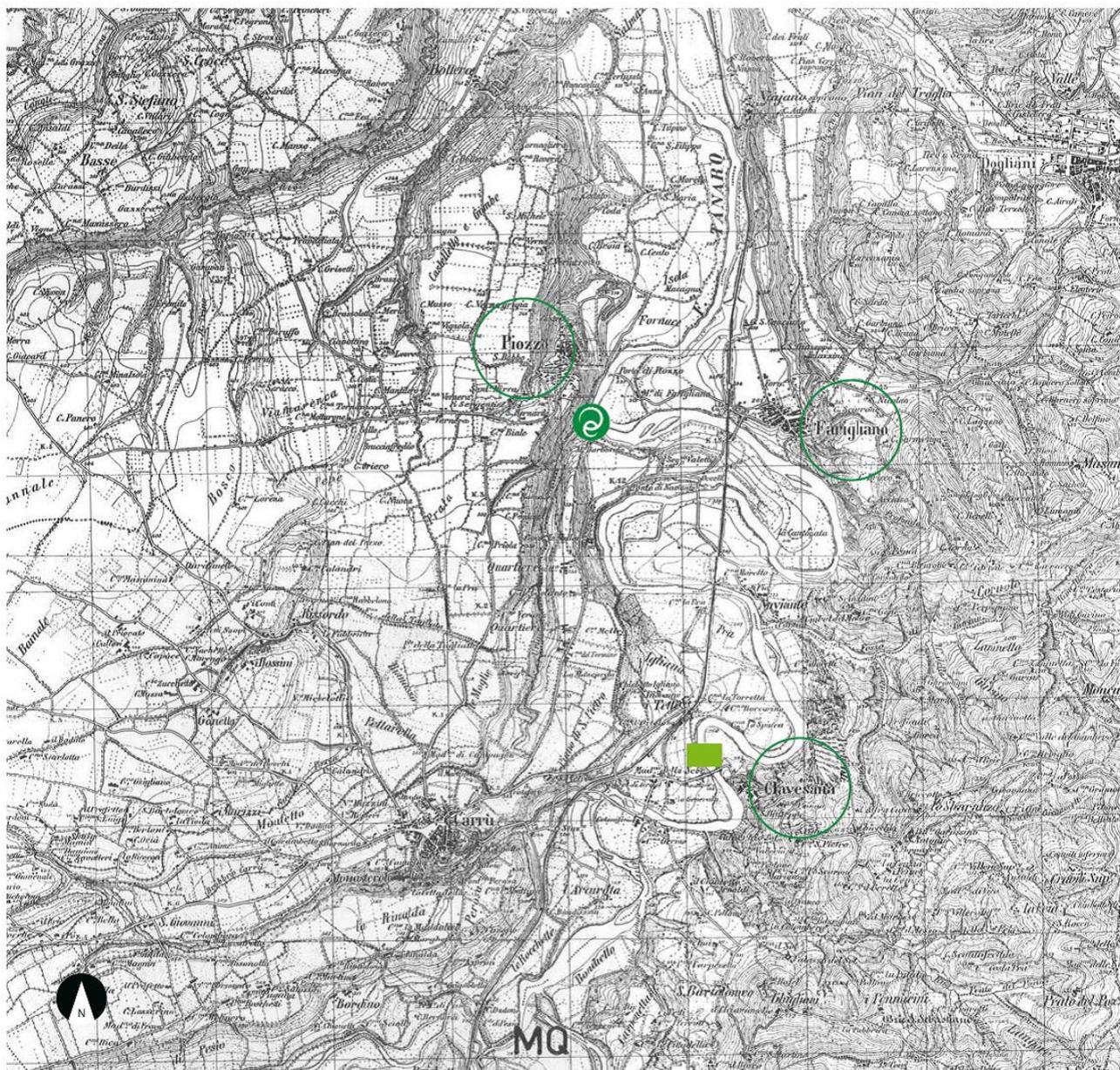
## L'IMPIANTO DELL'ASTA FARIGLIANO

L'impianto Farigliano costituisce un'opera d'ingegneria idraulica per utilizzare le acque del torrente Tanaro e dei suoi affluenti Pesio, Branzola, Ellero, Corsaglia, restituendole allo stesso, dopo essere state turbinate nella Centrale Farigliano.

CARTA I.G.M D'ITALIA scala 1:50.000, Foglio 80 - Farigliano

Legenda

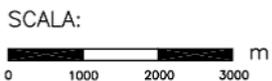
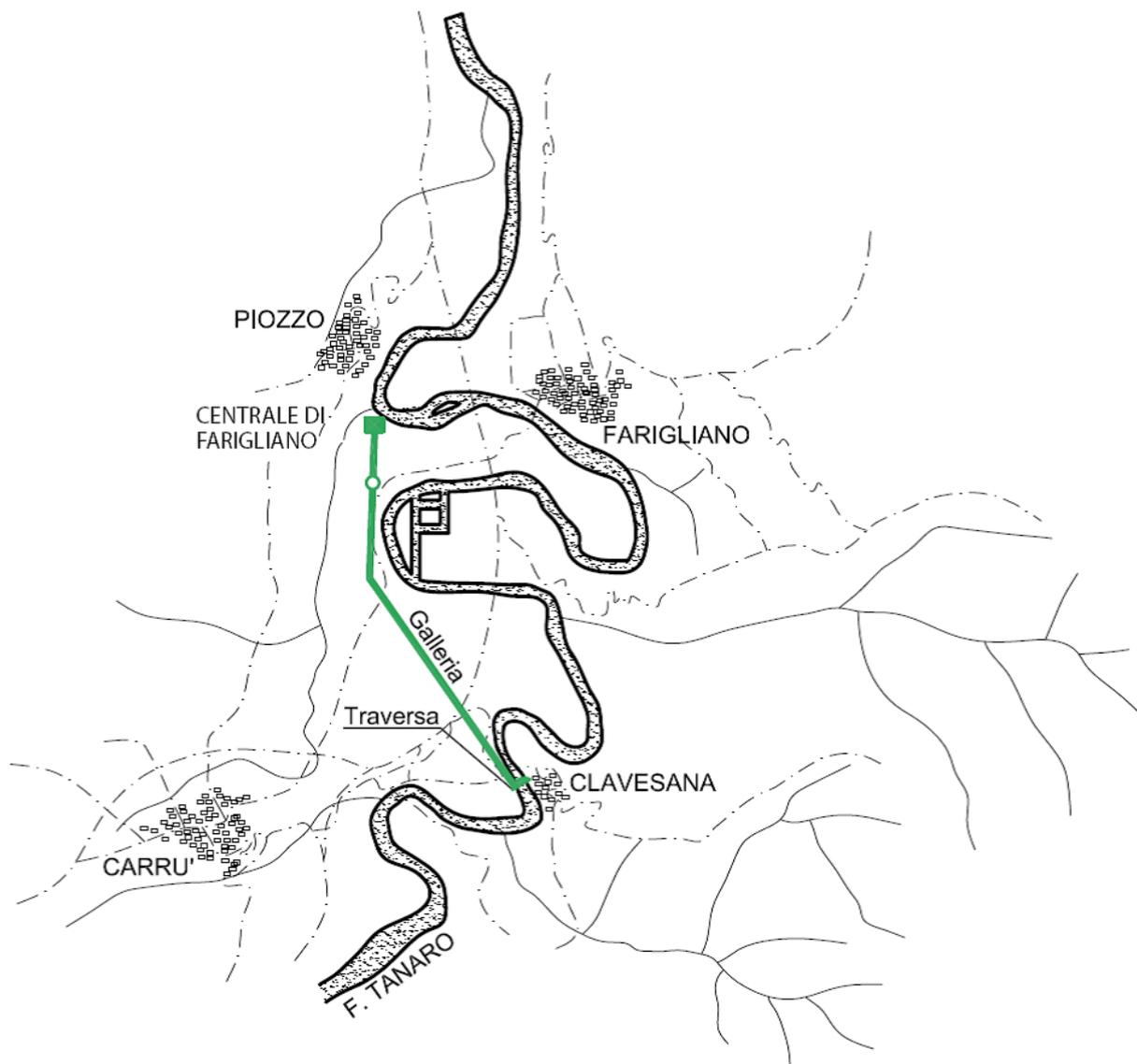
Comuni interessati	Centrale Idroelettrica	Traversa Diga
		



# COROGRAFIA IMPIANTO DI FARIGLIANO

Legenda

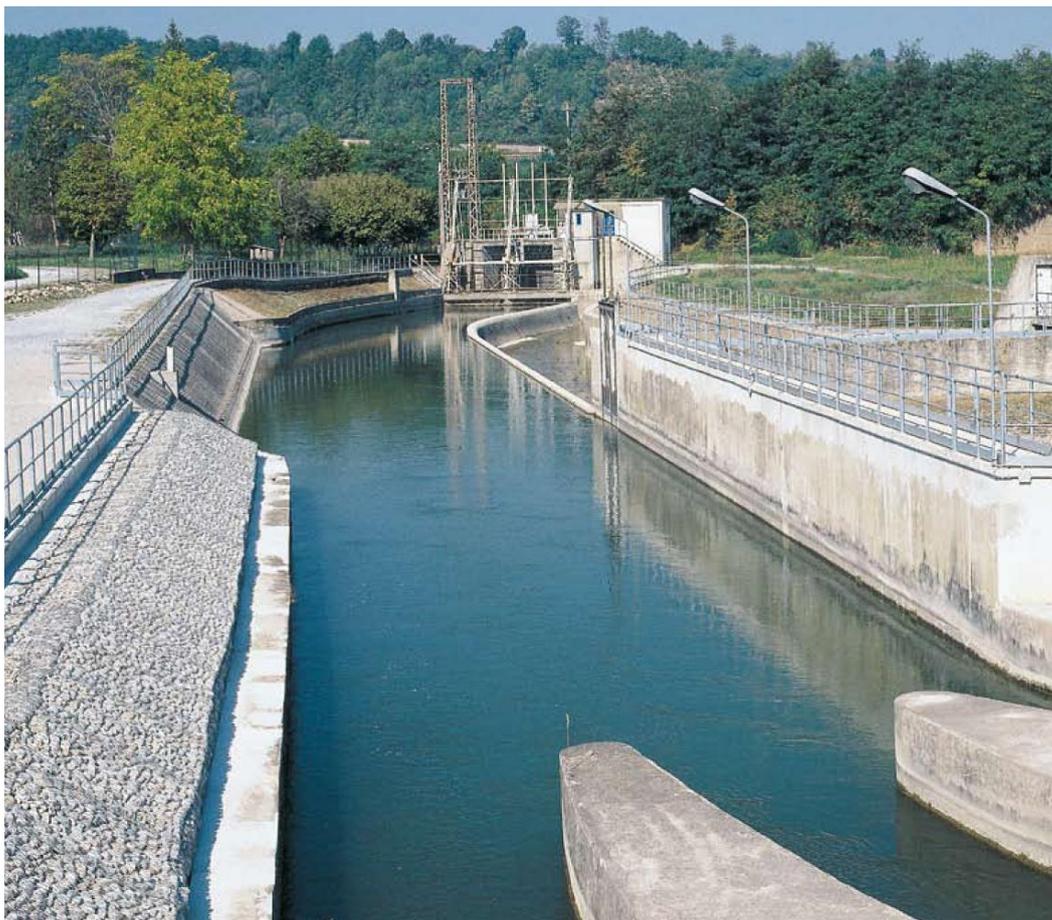
Gallerie	Tubazioni	Strade
		



## SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO FARIGLIANO

### FARIGLIANO

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Loc. Navetto – 12060 Piozzo
Anno di inizio costruzione:	1941
Anno di entrata in esercizio:	1942
Acque utilizzate:	Tanaro
Bacino imbrifero:	1.496 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata media di concessione:	19,2 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	23 m



### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FARIGLIANO

L'impianto ad acqua fluente Farigliano utilizza l'acqua del fiume Tanaro con un bacino imbrifero sotteso di 1.496 km<sup>2</sup>.

La derivazione del fiume Tanaro avviene per mezzo di una traversa fluviale, suddivisa in 4 luci mediante pile in cemento armato: l'opera di presa si trova in sponda sinistra oltre la quale iniziano tre canali che si riuniscono in una vasca di calma.

A valle di tale vasca si trova il canale d'adduzione, costituito, in un primo tratto, da un canale a pelo libero interrato, a lungo ~470 m e successivamente da una galleria in pressione lunga ~2,8 km.

La galleria termina con un tronco di raccordo al pozzo piezometrico, costituito da una torre in calcestruzzo, a sezione circolare, da cui dipartono le due condotte forzate che alimentano i due gruppi di generazione della sala macchine.

Il fabbricato di centrale ospita inoltre i quadri di controllo e comando e la sala di comando locale, gli apparati dei servizi ausiliari a 10 kV, gli apparati di telecomunicazione, uffici, officine e spogliatoi.

Un locale esterno ospita invece il locale batterie ed il gruppo elettrogeno.

Adiacente al fabbricato vi è la stazione elettrica dove sono installati due trasformatori dotati delle relative apparecchiature: interruttori e sezionatori; trasformatori di tensione e corrente; sezionatori di terra e scaricatori.

L'acqua turbinata s'immette in due brevi canali di scarico a sezione dapprima circolare e poi ellittica che passano sotto la sala macchine e confluiscono in una corta galleria che sfocia nel fiume.

L'impianto è telecomandato dalla Centrale di Venina.

## ASTA MAGRA

### IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI ROCCHETTA E TEGLIA

Gli impianti idroelettrici denominati Rocchetta e Teglia utilizzano le acque di alcuni affluenti di destra del fiume Magra.

**Fiume Magra:** ha una lunghezza di 62 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 1.686 km<sup>2</sup>. Il fiume nasce dal Monte Borgognone a quota 1.400 m s.l.m. e sfocia nel mare Tirreno a Bocca di Magra. Gli impianti utilizzano gli affluenti in destra orografica: Magriola, Verde, Lanza, Pilacca, Bettigna, Gordana, Mezzemola, Marziola, Teglia, Mangiola e Dorbola. Gli affluenti in sinistra orografica e Caprio, Bagnone, Civiglia, Taverone e Aulella, non sono utilizzati.

La portata del ramo fluente, utilizzato dall'impianto Teglia, varia da 1-2 m<sup>3</sup>/s nel periodo estivo fino a circa 200 m<sup>3</sup>/s nel periodo primavera-autunno.

La portata alla diga di Rocchetta varia da 1-2 m<sup>3</sup>/s nel periodo estivo fino a circa 100 m<sup>3</sup>/s nel periodo primavera-autunno.

Le specie ittiche che popolano il fiume Magra sono numerose tra cui la trota fario, il barbo, il cavedano, il vairone, la rovela, l'anguilla.

**Geologia della Lunigiana:** i rilievi sono rappresentati dall'Appennino Tosco-Emiliano, nella sua parte iniziale, dalle Alpi Apuane a sud est e dall'Appennino ligure a sud ovest; tra questi rilievi sono poste le fosse tettoniche del Magra. Il rilievo dell'Appennino Tosco-Emiliano passa da terreni arenacei a formazioni argillocalcaree e calcareo-marnose, fino a raggiungere i depositi lacustri pliocenici ed i terrazzi fluviali. Il rilievo dell'Appennino Ligure è costituito da formazioni sedimentarie e calcareo-marnose, o in certi casi, da rocce verdi (serpentine, diabasi, ofioliti).

#### Territorio interessato dagli impianti:

**Mulazzo (MS):** il comune è situato a 351 m s.l.m. con una popolazione di 2.564 abitanti. È interessato dalla presenza della diga di Rocchetta e dall'opera di presa sul torrente Mangiola.

**Pontremoli (MS):** il comune è situato a 236 m s.l.m. con una popolazione di 8.255 abitanti. È interessato dalla presenza della diga di Giaredo, dalle opere di presa sui rii sussidiari e dalle Centrali degli impianti Rocchetta e Teglia.

**Zeri (MS):** il comune è situato a 708 m s.l.m. con una popolazione di 1.382 abitanti. È interessato dalla presenza della diga di Giaredo.

#### Flora e Fauna:

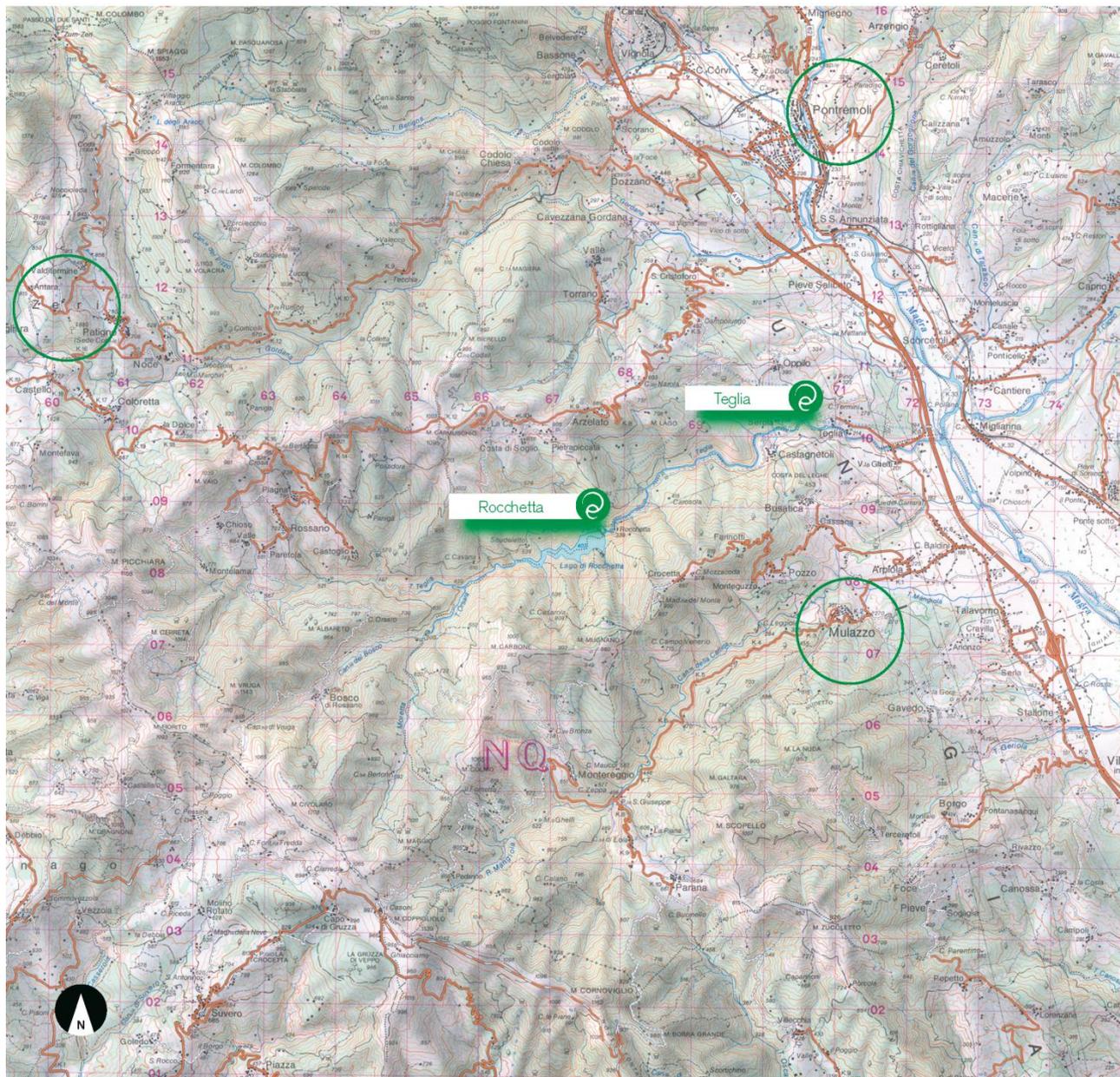
La Lunigiana è interessata, partendo dalle aree montane e procedendo verso valle, da boschi misti con il cerro, la roverella, l'orniello, il carpino nero, il leccio, il castagno, l'acero campestre, la ginestra odorosa e le eriche; nella fascia tra i 600 e i 1.000 m s.l.m. da una mescolanza di carpino nero, cerro, castagno, acero campestre, acero montano, acero opalo, sorbo ciavardello, sorbo montano, maggiociondolo, carpino bianco e nocciolo; i faggi sono situati nelle parti alte dei rilievi montani. Numerosi sono gli uccelli: il gabbiano, il cormorano, la cornacchia grigia, il topino e il gruccione. Il corso dei torrenti è abitato dal toporagno d'acqua, dalla volpe, dal cinghiale e dalla nutria.

#### Utilizzo del territorio:

Le attività industriali sono poco sviluppate, e questo ha contribuito alla salvaguardia dell'integrità dell'ecosistema. Per quanto riguarda l'ambito agricolo, la produzione più significativa è rappresentata da vini di qualità. Sono inoltre presenti olivi e castagni.

Legenda

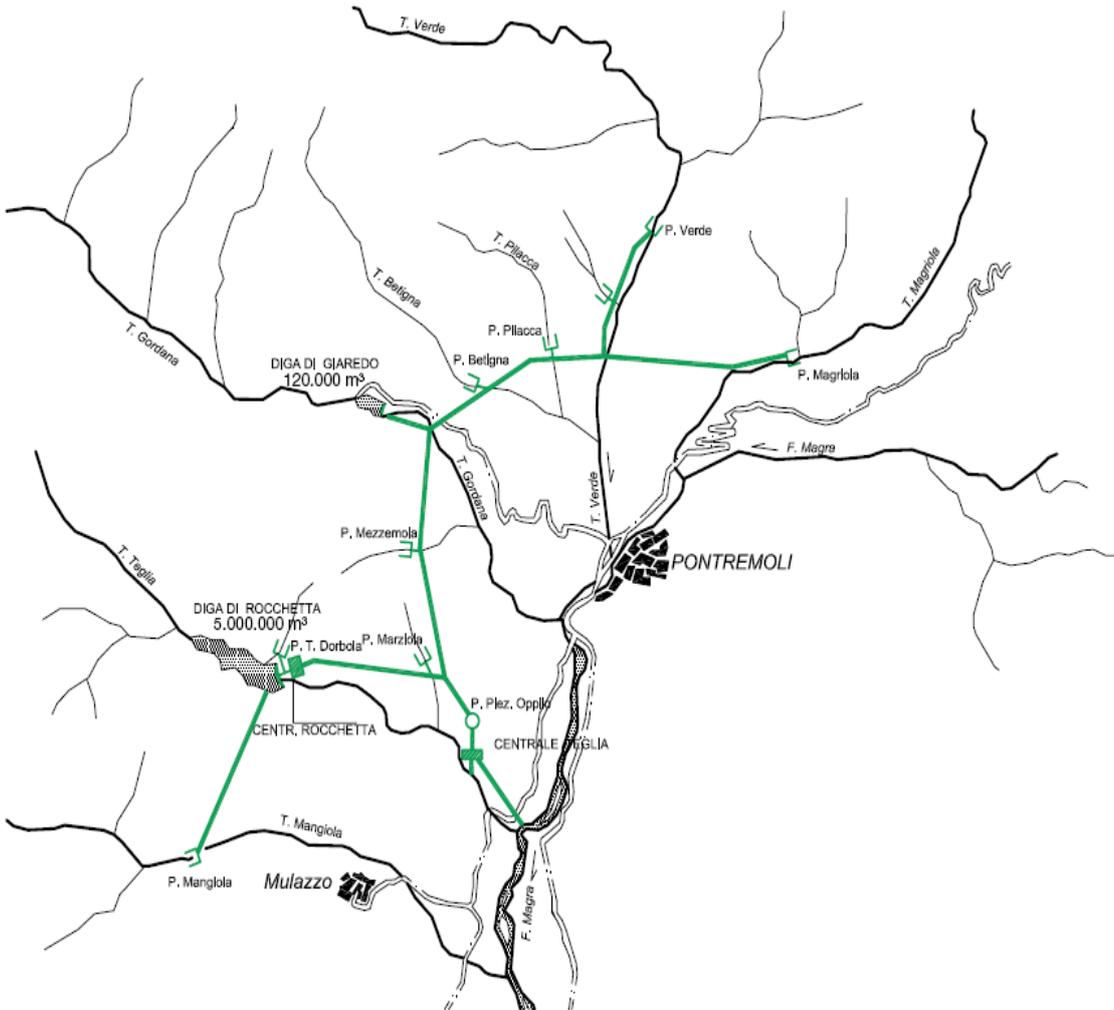
Comuni interessati	Centrale Idroelettrica	Corso d'acqua	Rete stradale
			



COROGRAFIA IMPIANTO DI ASTA MAGRA

Legenda

Gallerie	Tubazioni	Strade
		



## SCHEDA TECNICA DEGLI IMPIANTI MAGRA

### ROCCHETTA

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione diga di Rocchetta e Centrale:	Località Rocchetta – 54027 Pontremoli
Anno di inizio costruzione:	1938
Anno di entrata in esercizio:	1940
Acque utilizzate:	rii Teglia, Mangiola e Dorbola
Bacino imbrifero:	45 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	a serbatoio con regolazione stagionale
Portata media di concessione:	1,6 m <sup>3</sup> /s
Salto statico medio:	30 m

### TEGLIA

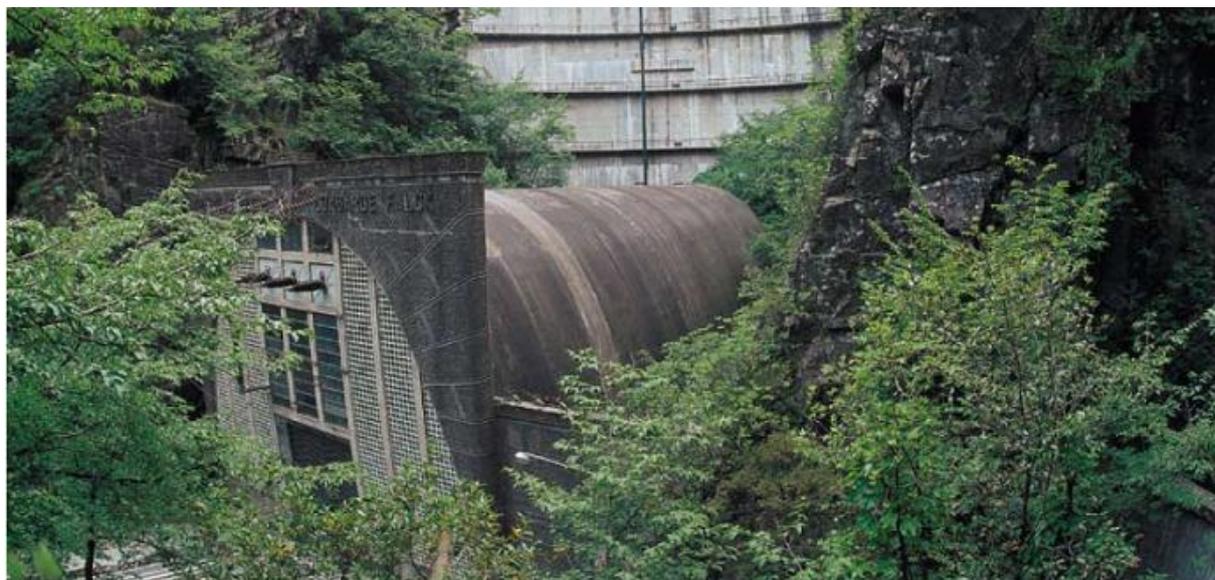
Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione Centrale:	Via Teglia 23 – 54027 Pontremoli
Ubicazione diga di Giaredo:	Località Giaredo - 54027 Pontremoli
Anno di inizio costruzione:	1931
Anno di entrata in esercizio:	1935 (I° salto) - 1953 (II° salto)
Acque utilizzate:	rii Magriola, Verde, Bettigna, Pilacca, Lanza, Gordana, Marziola, Mezzemola
Bacino imbrifero:	118 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	a serbatoio con regolazione giornaliera
Portata media di concessione:	5,4 m <sup>3</sup> /s (I° salto e II° salto)
Salto nominale di concessione:	150,5 m (I° salto) - 35,3 m (II° salto)

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ROCCHETTA

L'impianto utilizza i rii Teglia, Mangiola e Dorbola. L'opera di sbarramento principale è la diga di Rocchetta, che sbarrata la valle del torrente Teglia, affluente di destra del fiume Magra.

Lo sbarramento sottende un bacino imbrifero diretto di 29,6 km<sup>2</sup> ed uno indiretto di 14,1 km<sup>2</sup>. La diga, alta 76 m e con uno sviluppo al coronamento di 136 m circa

La diga è dotata di uno scarico di superficie, situato in sponda sinistra; le acque di scarico sono convogliate, mediante uno scivolo, nell'alveo del torrente laterale Dorbola e successivamente incanalate in una galleria che sbocca nel torrente Teglia.



L'opera di presa consiste in una torre quadrata in sponda sinistra, che immette le acque in una galleria che, sottopassando la diga in galleria, s'innesta nel collettore della Centrale di Rocchetta. La presa del torrente Mangiola immette l'acqua derivata direttamente nel serbatoio di Rocchetta, per mezzo di una galleria a pelo libero che sfocia in sponda destra dell'invaso.

Le acque del torrente Dorbola, piccolo affluente in sinistra del Teglia, sono immesse nel serbatoio in sponda sinistra mediante un piccolo canale di derivazione.

La Centrale è situata direttamente al piede della diga, in cui è installato un gruppo generatore che utilizza le acque provenienti dal serbatoio di Rocchetta.

Nel piazzale all'esterno della Centrale si trova la stazione A.T. con il trasformatore elevatore, corredato dalle apparecchiature relative.

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO TEGLIA

### IMPIANTO TEGLIA I° SALTO

L'impianto Teglia utilizza, oltre alle acque scaricate dalla Centrale di Rocchetta, anche quelle dei torrenti Magriola, Verde, Bettigna, Pilacca, Lanza, Gordana, Marziola e Mezzemola.

Lo sbarramento principale è costituito dalla diga di Giaredo, che sbarra la valle del torrente Gordana e crea l'omonimo serbatoio a regolazione giornaliera: la diga, ad arco, è alta 27,5 m e la lunghezza del coronamento è di 40 m circa.

La galleria di derivazione che dalla presa sul Torrente Magriola arriva fino all'immissione delle acque derivate dalla diga di Giaredo, è lunga circa 1 km: in tale tragitto si innestano anche le prese sul Verde, Pilacca, Lanza e Bettigna.

Da qui la galleria prosegue per altri 3,8 km, immettendo anche le acque del torrente Mezzemola, fino in val Marziola, dove si unisce, in corrispondenza di una triforcazione, alle gallerie provenienti dallo scarico della centrale di Rocchetta, lunga 3,0 km.



Dopo tale congiunzione, la galleria prosegue per ~800 m fino alla località Oppilo, dove si trova il pozzo piezometrico, dotato in testa di una vasca d'espansione, a cui fanno seguito le condotte forzate che convogliano le acque verso la Centrale..

La Centrale Teglia I° salto sorge sulla sponda sinistra del torrente omonimo. La Centrale è costituita da un fabbricato che ospita la sala macchine in cui sono ubicati i 3 gruppi di generazione, i locali per i servizi ausiliari, la sala quadri, la strumentazione di controllo e misura, i locali per gli apparati di teletrasmissione, ed altri impianti accessori.

Le turbine scaricano in una vasca che funge da vasca di carico della Centrale di II° salto..

## IMPIANTO TEGLIA II° SALTO

L'impianto Teggia II° salto è sito alla base di un pozzo in calcestruzzo, profondo 40 m, cui si accede dall'interno della sala macchine della Centrale di I° salto.

Dalla vasca di carico, che raccoglie gli scarichi del I° salto, partono 2 condotte d'acciaio, annegate nella struttura del pozzo, che alimentano il gruppo del II° salto, installato alla base del pozzo.

A valle delle due turbine vi sono due camere d'espansione, per attenuare le oscillazioni e compensare il livello del fiume Magra, assai variabile in caso di piena.

Dalle vasche diparte il canale di scarico sotterraneo, della lunghezza di circa 1,6 km che conduce le acque fino al fiume Magra.

Adiacente al fabbricato centrale si trova una stazione AT all'aperto, ove sono installati i trasformatori con le relative apparecchiature ad alta tensione (interruttori, sezionatori, trasformatori di corrente e tensione scaricatori). Qui si attestano tre linee a 132 kV, che connettono le Centrali alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Dietro alla stazione AT si trova un edificio che ospita una stazione MT, contenente gli interruttori, i sezionatori ed il sistema a sbarre; i trasformatori per i servizi ausiliari di Centrale e per l'alimentazione delle linee di servizio alle due dighe

Gli impianti sono telecomandati dalla Centrale Venina (SO).

## ASTA DEL VELINO L'IMPIANTO DI PENTIMA

L'impianto Pentima costituisce un'opera di ingegneria idraulica per utilizzare le acque del fiume Velino, restituendole, dopo essere state turbinate nella Centrale Pentima, alla rete idrica dello stabilimento siderurgico acciai di Terni per il di raffreddamento dei circuiti e degli impianti. Edison riesce così ad ottimizzare la produzione di energia elettrica nel rispetto del territorio.

CARTA I.G.M D'ITALIA scala 1:50.000, Foglio 346 Terni

Legenda

Comuni interessati	Centrale Idroelettrica	Corso d'acqua	Rete stradale
			



## SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO PENTIMA

### **PENTIMA**

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione:	Località Pentima, 05100 Terni
Anno di inizio costruzione:	1968
Anno di entrata in esercizio:	1970
Acque utilizzate:	Velino
Tipo di impianto:	ad acqua fluente
Portata di concessione:	5 m <sup>3</sup> /s
Salto statico:	152 m

### **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO PENTIMA**

L'acqua viene derivata dal fiume Velino circa 100 m a valle del ponte regolatore di Marmore e convogliata verso lo stabilimento siderurgico di Terni. Dall'opera di presa sul Velino l'acqua giunge, tramite un canale in galleria, al bacino di decantazione dopo il quale raggiunge a vasca di carico; da cui partono quattro condotte affiancate che sboccano nella vasca di arrivo (Pennarossa). Da tale vasca parte una galleria che invia l'acqua in un'ulteriore vasca (Magalotti), dalla quale a sua volta parte una condotta forzata in acciaio che alimenta il gruppo generatore di energia elettrica installato in località Pentima.

L'acqua di alimentazione viene a sua volta scaricata nell'adiacente vasca, che rappresenta un serbatoio di accumulo e di alimentazione della rete idrica dello stabilimento siderurgico, necessario per i circuiti e gli impianti di raffreddamento degli impianti siderurgici.

La macchina idraulica utilizzata è una turbina ad asse orizzontale alimentata dalla condotta.

Sono inoltre presenti sistemi di regolazione automatici della tensione un quadro di distribuzione, misura e controllo, apparecchiature varie per i servizi ausiliari, batteria di accumulatori ed il relativo gruppo di carica.

### **ASTA SESSERA**

#### **IL TERRITORIO INTERESSATO DALL'IMPIANTO PIANCONE**

L'impianto Piancone utilizza le acque del Torrente Dolca e Sessera.

La Valle Sessera prende il nome dall'omonimo torrente, localmente denominato "La Sessera"; corso d'acqua che, dopo il Cervo, è il più importante del Biellese. Nasce dalla Punta del Manzo (2.504 m), in prossimità di tre laghi (2.000 m) e, dopo un percorso di circa 40 km, confluisce nel Sesia in corrispondenza di Serravalle.

Il bacino idrografico della Valle è costituito dal Sessera che ne rappresenta l'asta principale ed ha un andamento che va da Occidente ad Oriente e da due torrenti, il Dolca, situato nella parte alta della Valle con direzione N-O-S, ed il Confienzo, nella parte bassa con direzione N-S. Oltre a questi, esistono numerosi affluenti minori le cui portate nel periodo estivo sono nulle, mentre aumentano notevolmente durante i fenomeni di elevate precipitazioni, determinando fenomeni di erosione e trasporto di materiali.

All'interno del bacino si trovano numerose sorgenti naturali, che non essendo più captate per le attività zootecniche, si disperdono nel terreno contribuendo a creare fenomeni di instabilità superficiale del suolo.

All'interno del Bacino del "Sessera" ricade la diga di Mischie localizzata nel tratto in cui il Dolca confluisce con il Sessera. Dalla suddetta diga parte una condotta forzata di circa 4 km, per approvvigionare la centrale elettrica Zegna, che fornisce l'energia necessaria al funzionamento delle industrie tessili, poste nel centro abitato di Trivero.

Il tratto montano del Sessera è molto frequentato dai pescatori ed è interessante, in particolare, per le trote fario e marmorate;[ tra Coggiola e la diga delle Mischie durante l'estate sono presenti anche numerosi bagnanti.

### **Territorio interessato dall'impianto:**

La Valle Sessera (anche: Val Sessera o Valsessera) è una valle del Piemonte nord-orientale che interessa le province di Biella e, in parte minore, di Vercelli. Si sviluppa intorno al torrente Sessera; la zona occidentale della valle ricade nell'Oasi Zegna (strada panoramica Zegna), un'area naturalistica di rilevante importanza.

Il suo territorio include i Comuni di:

- Ailoche (Bi);
- Caprile (Bi);
- Coggiola (Bi);
- Crevacuore (Bi);
- Guardabosone (Vc),
- Portula (Bi);
- Postua (Vc);
- Pray (Bi);
- Sostegno (Bi);

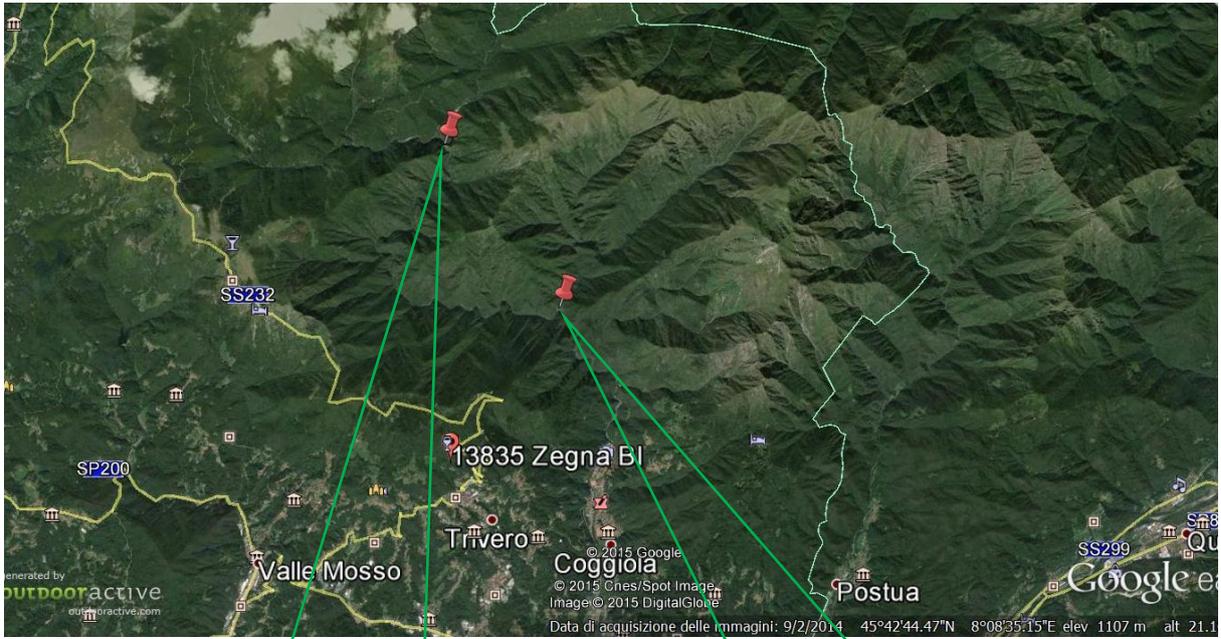
### **Flora e Fauna**

La vegetazione è quella tipica degli ambienti pedemontani e montani piemontesi, con boschi di latifoglie (castagno, faggio, acero montano, frassino, rovere e betulle) e di conifere. Si segnala il bosco spontaneo di abete bianco situato nei pressi dell'Alpe Cusogna in Alta Val Sessera. Si segnalano inoltre alcune aree di rilevante pregio naturalistico per la presenza di specie rare come l'Euphorbia carniolica nella zona montana della Valle Sessera e la Scopolia carniolica sulle pendici del monte Gemevola o l'Orniello (Fraxinus ornus), l'Erica cinerea e la rara felce Osmunda regalis nella zona delle Rive Rosse; importante è la Daphne cneorum, abbondantemente diffusa dall'Alpe Noveis al Gemevola.

Nella parte alta della Valle Sessera nidificano oltre 60 specie di uccelli. Tra le più pregiate, ricordiamo il Francolino di Monte, il Gufo Reale e la Civetta Capogrosso. In Valle Sessera nel 1996 è stato reintrodotta il Cervo. Sono diffusi anche il Camoscio e il Capriolo con una densità tra le più alte delle Alpi occidentali. Molto comuni sono la Volpe, il Tasso, la Faina e il Cinghiale, la Marmotta, la Lepre variabile, l'Ermellino, la Martora, il Fagiano di Monte, la Pernice Bianca e la Coturnice. I veri gioielli naturalistico della Valsessera sono il Carabo d'Olimpia, coleottero chiamato localmente "Boja d'or" e la Formica rufa, entrambe specie protette.

### **Utilizzo del territorio:**

L'economia del territorio è basata sul commercio e sull'industria (produzione tessuti). Fonte di reddito è inoltre il turismo di transito e sciistico, il centro di maggiore richiamo dal punto di vista turistico è la stazione sciistica di Bielmonte.



Lago Delle Miste



Centrale Di Piancone



## SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO DI PIANCONE

### PIANCONE

Codice NACE di attività prevalente:	D 35.11 Produzione di energia elettrica
Ubicazione impianto di Piancone:	Frazione Case Sparse 13833 Portula BI
Anno di inizio costruzione:	1959
Anno di entrata in esercizio:	1964
Acque utilizzate:	Dolca e Sessera
Bacino imbrifero:	51 km <sup>2</sup>
Tipo di impianto:	a serbatoio con regolazione stagionale
Portata media di concessione:	1,5 m <sup>3</sup> /s
Salto statico medio:	289 m

### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PIANCONE

L'impianto idroelettrico di Piancone è di proprietà della Società Sistemi di Energia S.p.A., che dal 1° luglio 2009 è entrata a far parte del Gruppo Edison.

L'impianto utilizza le acque dei torrenti Dolca e Tesslera, derivate da uno sbarramento artificiale che sottende un bacino imbrifero di 50,9 kmq, situato in località Regione Miste confluenza dei due torrenti Dolca e Sessera, nel Comune di Vallanzengo (BI).

La diga che delimita il bacino prende appunto il nome di "Diga delle Miste", del tipo a cupola (a doppia curvatura), con sviluppo al coronamento di 69 m e altezza massima del parametro di 44 m.

Sulla sponda sinistra della diga è realizzato il locale "opera di presa", da cui diparte la galleria di adduzione, a pelo libero, di ~3,2 km che convoglia l'acqua verso la vasca di carico della centrale di Piancone.

Dalla vasca ripartono le due condotte di circa 420 m per l'alimentazione dei gruppi di generazione posti in centrale, il cui tracciato è parte in galleria e parte all'aperto.

La centrale di Piancone è realizzata in cemento armato e muratura, al cui interno sono installati 3 gruppi di generazione ed i trasformatori.

#### Diga delle Mische



## ASPETTI AMBIENTALI

La descrizione degli aspetti ambientali connessi ad un impianto idroelettrico tipo e la valutazione della loro significatività è stata riportata nella Sezione Generale della Dichiarazione Ambientale dell'Organizzazione Edison Gestione Idroelettrica.

Nel seguito sono riportate le principali informazioni relative all'impianto per ogni aspetto ambientale, suddivisi in Aspetti Ambientali Diretti, ovvero aspetti sotto il controllo gestionale dell'Organizzazione, e Aspetti Ambientali Indiretti ovvero aspetti sui quali l'Organizzazione può avere influenza.

Tali aspetti diretti e indiretti, vengono gestiti e controllati secondo le procedure del Sistema di Gestione Integrato e oggetto di valutazione periodica da parte dell'Organizzazione e ove significati opportunamente evidenziati all'interno della Dichiarazione Ambientale.

Risultano significativi: rumore, rapporti con il territorio e interferenze con l'ecosistema legate al DMV.

La società tiene costantemente sotto controllo l'evoluzione dei parametri operativi e degli indicatori di prestazione ambientale, riportati nella presente Dichiarazione Ambientale.



## IL BILANCIO DI MASSA ED ENERGETICO DELL'AREA OVEST

Energia elettrica lorda prodotta		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	MWh	487.118	558.194	660.435
Energia elettrica consumata		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	MWh	4.504	4.405	4.577
Gasolio Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	42,2	30,8	26,3
Acqua prelevata da acquedotto Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	3,9	3,7	4,9
Acqua prelevata dal corpo idrico e turbinata		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	5.552.003	5.935.190	7.484.087
Acqua prelevata dal sottosuolo per raffreddamento Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	6,06	19,86	13,48
Materiali Ausiliari		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	5,2	3,2	3,4
Scarichi idrici		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	3,9	3,7	4,7
Deflusso Minimo Vitale (DMV) Indicatore chiave DMV ed effetti su Biodiversità		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	532.300	532.300	532.300
Rifiuti		2012	2013	2014
Rifiuti pericolosi		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	21,9	26,9	4,3
Rifiuti non pericolosi		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	274,9	240,0	211,8
Rifiuti inviati a recupero		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	273,4	246,3	200,2
Rifiuti inviati a smaltimento		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	23,4	20,6	15,9
Rifiuti provenienti da manutenzioni straordinarie		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	1,06	22,15	0,30
Totale Rifiuti prodotti (Pericolosi + non pericolosi)		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	296,9	266,9	216,1

% Energia elettrica consumata riferita all'energia elettrica lorda prodotta		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	%	0,925	0,789	0,693
Acqua turbinata riferita all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave di efficienza energetica		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /MWh	11,40	10,63	11,33
Materiali Ausiliari consumati riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave di efficienza dei materiali		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	kg/kWh	0,011	0,006	0,005
Rifiuti pericolosi prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	kg/MWh	0,045	0,048	0,006
Rifiuti prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	kg/MWh	0,61	0,48	0,33
Emissioni CO2 relative al Gasolio consumato		2012	2013	2014
TOTALE AREA OVEST	t	132,4	96,8	82,8

## UTILIZZO RISORSE: ACQUA, COMBUSTIBILI, ENERGIA ELETTRICA, MATERIE PRIME, MATERIALI AUSILIARI, IMBALLAGGIO E IMMAGAZZINAMENTO

### Acqua

Negli impianti idroelettrici l'acqua, fonte rinnovabile, consente la produzione di energia elettrica.

I quantitativi dell'acqua turbinata vengono ricavati dall'energia prodotta per l'efficienza energetica dell'impianto.

Gli impianti utilizzano le acque nei seguenti modi:

**Impianti Asta Adda:** utilizzano le acque del fiume Adda per la produzione di energia elettrica e per il raffreddamento degli alternatori, degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici per l'impianto Bertini.

**Impianti Asta Anza:** utilizzano le acque del fiume Anza e dei suoi affluenti per la produzione di energia elettrica. L'acqua "turbinata" è misurata da appositi strumenti che ne totalizzano la quantità.

**Impianti Asta Farigliano:** utilizzano le acque del fiume Tanaro e dei suoi affluenti Pesio, Branzola, Ellero, Corsaglia prevalentemente per la produzione di energia elettrica nonché per il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici. Per il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici l'impianto utilizza inoltre acqua da pozzo.

**Impianti Asta Magra :** utilizzano le acque di alcuni affluenti di destra del fiume Magra per la produzione di energia elettrica, e, da una vasca derivata dalla condotta forzata, si alimentano i circuiti di raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici di tutti e due gli impianti.

**Impianti Asta Velino:** L'impianto utilizza le acque del fiume Velino tramite una condotta di proprietà Acciai Speciali Terni Spa, prevalentemente per la produzione di energia elettrica nonché per il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici; in seguito l'acqua viene restituita nella vasca di accumulo per l'alimentazione della rete idrica dello stabilimento, dopo l'utilizzo nella Centrale di Pentima,

**Impianti Asta Sessera:** utilizza le acque dei torrenti Sessera e Dolca per la produzione di energia elettrica, derivate tramite uno sbarramento artificiale e, da una vasca derivata dalla condotta forzata, si alimentano i circuiti di raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici.

L'efficienza energetica di ciascuna derivazione può essere espressa mediante il rapporto tra l'acqua turbinata e l'energia elettrica prodotta (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>/MWh). Tale indicatore viene riportato e commentato al paragrafo "Energia elettrica".

Nell'Asta idraulica viene perseguita la migliore efficienza energetica complessiva degli impianti mediante:

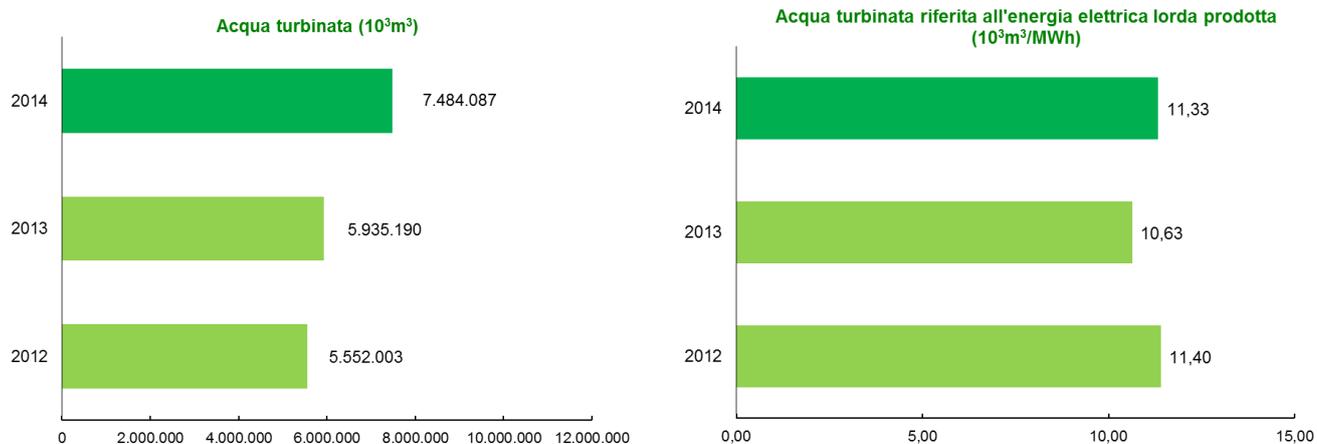
- utilizzo in cascata dell'acqua turbinata;
- regolazione degli impianti attraverso serbatoi o bacini di carico che permettono di far lavorare le macchine al punto di massimo rendimento (legato alla potenza nominale delle stesse);

- manutenzione degli impianti al fine di raggiungere il massimo rendimento di ciascuna macchina. Gli impianti utilizzano acqua per usi civili prelevata dall'acquedotto comunale.

Nel 2014 si evidenzia un aumento dei quantitativi di acqua turbinata in relazione all'andamento delle precipitazioni occorse.

L'indicatore acqua turbinata riferita all'energia prodotta, relativo all'efficienza energetica degli impianti, è rimasto pressoché costante nel triennio.

Il valore dell'acqua turbinata è determinato a partire dall'energia elettrica prodotta.



Autorizzazioni asta Adda

R.D. 03/05/1934 n.7046, D.I. 07/11/1997 n.233, D.d.u.o. 24/03/2010 n.2907 e provvedimenti ivi richiamati.

Autorizzazioni asta Anza

*Impianto Pieve Vergonte*

Determinaz. Prov. VCO 01/04/2004 n. 86, Determinaz. Prov. VCO 31/12/2010 n.3314 e provvedimenti ivi richiamati.

*Impianto Battiglio*

R.D. 03/07/1930 n. 5719, R.D. 06/06/1932 n. 3425, R.D. 30/04/1942 n. 174, Determinaz. Prov. VCO 04/08/2006 n.401, Determinaz. Prov. VCO 31/12/2010 n.3313 e provvedimenti ivi richiamati

Autorizzazioni asta Tanaro:

R.D. 23/02/1942 n. 7589 e Determ. Provincia Cuneo 19/12/2013 n. 469 e provvedimenti ivi richiamati.

Autorizzazioni asta Magra:

D.P.R. 11/03/1953 n. 2993, e relativi disciplinari 15/04/1950 Rep. n. 3576 e 21/02/2012 Rep. n. 11553, e provvedimenti ivi richiamati.

Autorizzazioni asta Velino:

R.D. 08/01/1922 n.16334, D.I. 02/07/1982 n.1075 D. Prov. Terni 23/07/2007 n. 45394 e provvedimenti ivi richiamati.

Autorizzazioni asta Sessera:

Determ. Provincia Biella 22/12/2005 n. 4915 e provvedimenti ivi richiamati.



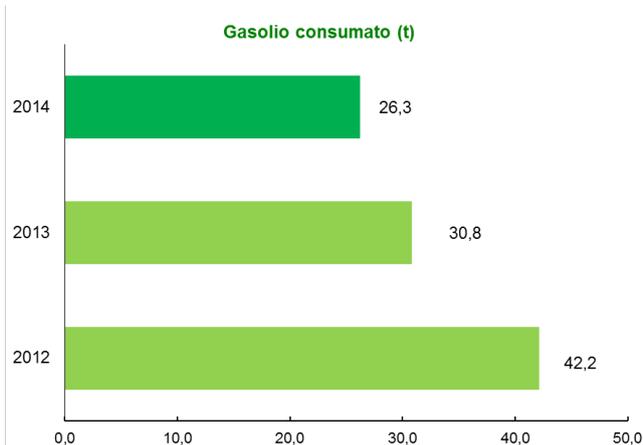
## Combustibili

Il gasolio viene utilizzato principalmente per il funzionamento dei gruppi elettrogeni di emergenza presenti negli impianti. Il gasolio è stoccato in serbatoi a bordo macchina dei gruppi elettrogeni; il gasolio è stoccato in un serbatoio fuori terra.

Presso le centrali gli impianti di riscaldamento sono elettrici oppure a gasolio.

Limitati quantitativi di combustibili quali gasolio e benzina sono utilizzati per le autovetture aziendali.

I valori nel triennio sono in riduzione spostamenti del personale e condizioni invernali favorevoli.



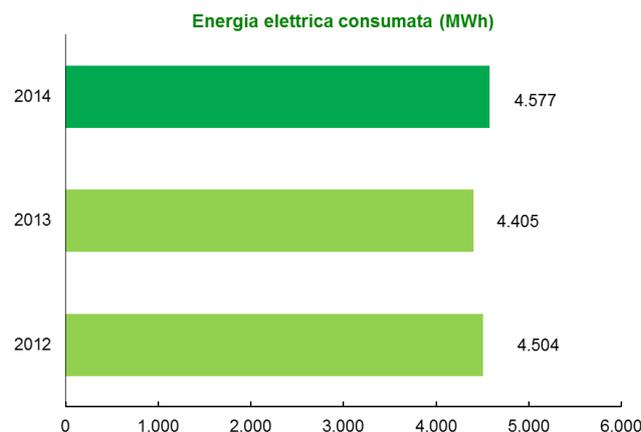
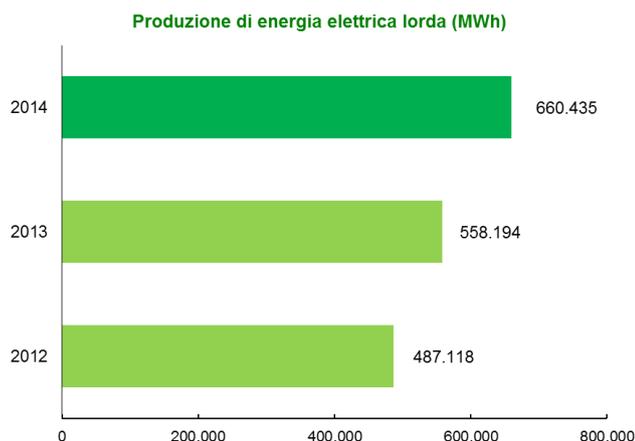
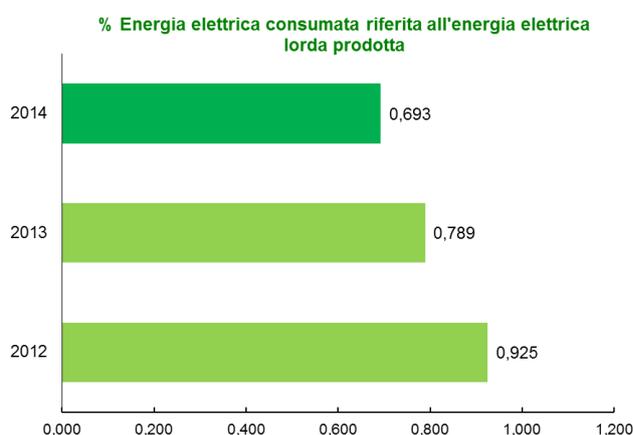
## Energia elettrica

L'energia elettrica utilizzata dagli impianti viene autoprodotta o assorbita dalla rete elettrica. Presso le Aste il consumo elettrico è legato principalmente all'illuminazione, riscaldamento, gestione delle apparecchiature ed ausiliari.

La produzione di energia elettrica è aumentata nel 2014 in linea con l'aumento dei volumi di acqua turbinata, a seguito delle abbondanti precipitazioni.

L'indicatore energia elettrica consumata riferita all'energia prodotta, relativo all'efficienza energetica degli impianti, si è ridotta a seguito maggior produzione.

Il consumo di energia elettrica è rimasto costante e in linea nel triennio.

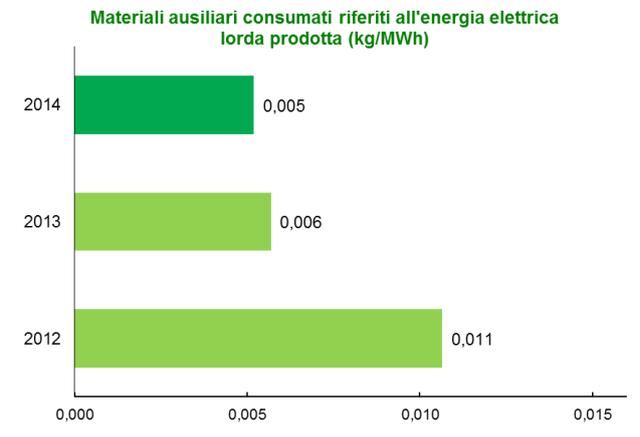
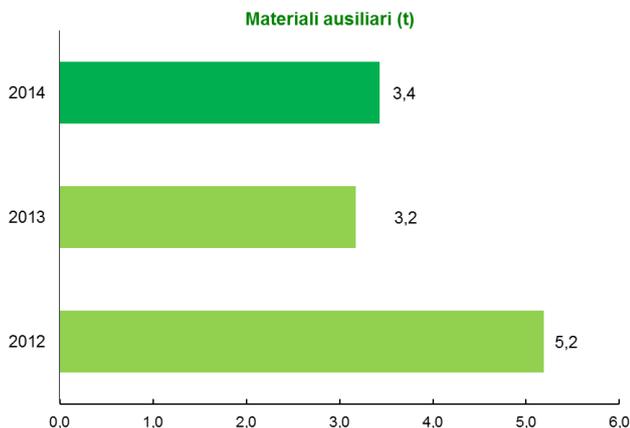


## Materiali ausiliari, imballaggio e immagazzinamento

I materiali ausiliari utilizzati presso gli impianti sono rappresentati principalmente da oli idraulici per circuiti oleodinamici, oli lubrificanti e oli dielettrici per i trasformatori, nonché solventi, stracci, carta, minuteria meccanica ed elettrica per le operazioni di manutenzione.

Presso le centrali sono presenti un magazzino dove è depositato il materiale per le operazioni di manutenzione ordinaria.

Nel 2012-2014 il consumo di materiali ausiliari in relazione all'andamento delle attività manutentive effettuate presso gli impianti è rimasto pressoché costante.



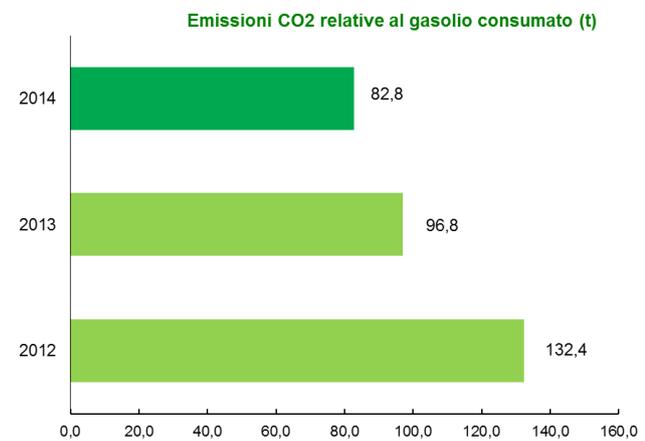
## EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impianto non dà luogo ad emissioni in atmosfera continue in condizioni di normale esercizio.

Possibili emissioni sono dovute all'utilizzo di combustibili per riscaldamento e per il funzionamento di gruppi elettrogeni in emergenza, a operazioni di saldatura brevi ed occasionali, in quantità comunque non rilevanti. Tale aspetto è ritenuto pertanto poco significativo.

I valori sono calcolati utilizzando i coefficienti per le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'inventario nazionale UNFCCC (media valori degli anni 2012-2014) ultima aggiornamento 05 febbraio 2015 ( t gasolio x 3,155 x 1).

I valori di emissioni in atmosfera per il gasolio comprendono anche il gasolio per autotrazione.



## SCARICHI IDRICI

Le acque impiegate per la produzione di energia elettrica non fanno parte della disciplina generale degli scarichi, ma sono classificate come restituzioni o rilasci in base al D.Lgs. 152/06.

Pertanto si distinguono gli scarichi dalle restituzioni degli impianti di produzione e da i rilasci delle dighe. Gli aspetti ambientali legati a restituzioni e rilasci sono descritti nei paragrafi "Modifiche sulle direzioni e portate dei corsi d'acqua" e "Interferenze sull'ecosistema dovute al deflusso rilasciato".

Le acque di scarico in uscita sono riconducibili prevalentemente a:

- acque nere da scarichi civili inviate in fosse biologiche presso tutti gli impianti; i fanghi delle fosse biologiche sono successivamente smaltiti come rifiuto;
- acque meteoriche da pluviale per lo più disperse nel terreno o scaricate in acque superficiali.

Le acque meteoriche potenzialmente contaminate da sostanze pericolose, provenienti esclusivamente da aree scoperte in cui sono presenti trasformatori, vengono raccolte in idonee vasche, controllate e/o trattate prima dello scarico al fini di ridurre la possibilità di contaminazione delle matrici ambientali.

## RIFIUTI

La produzione di rifiuti deriva principalmente da attività di manutenzione e da operazioni di pulitura/sgrigliatura delle opere di presa. La produzione di rifiuti è più significativa nelle fasi di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione degli impianti. All'interno di tutti gli impianti dell'Organizzazione sono state individuate delle aree per lo stoccaggio differenziato dei rifiuti, suddivisi per tipologia, con appositi contenitori per i rifiuti pericolosi che sono protetti dagli agenti atmosferici.

A seconda del tipo di attività e degli impianti interessati, possono essere presenti:

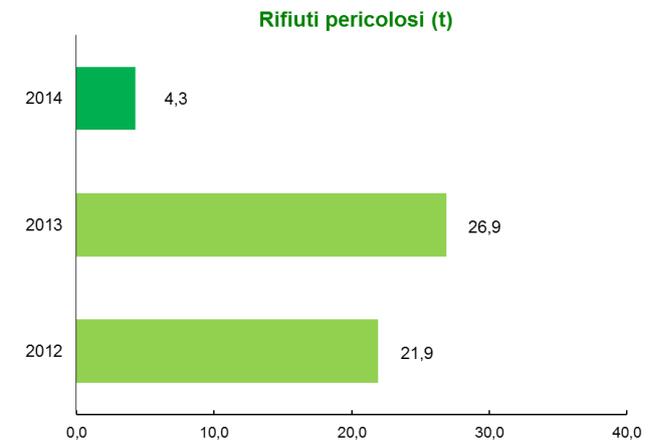
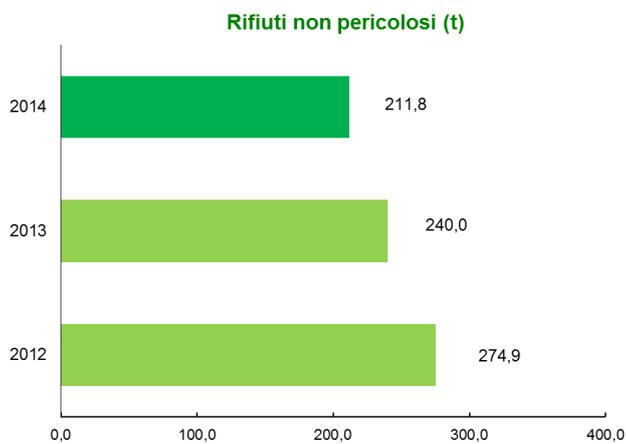
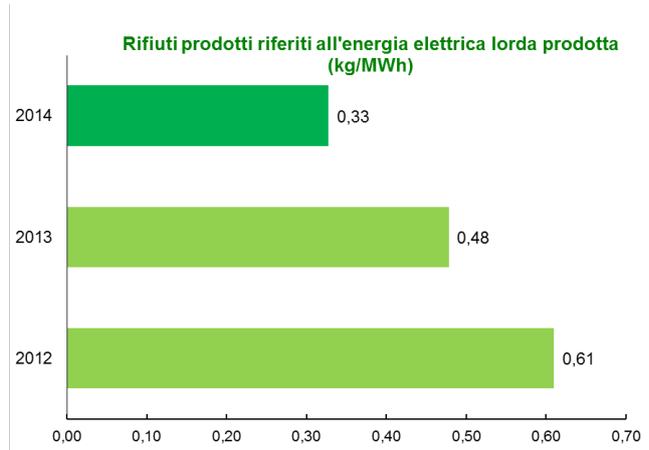
- rifiuti speciali non pericolosi (rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari, imballaggi in plastica, imballaggi di carta e cartone, imballaggi in legno, ferro e acciaio, legno, ferro, cavi, assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi);
- rifiuti speciali pericolosi (pitture e vernici di scarto contenenti solventi inorganici, oli minerali per circuiti idraulici, oli minerali isolanti e termoconduttori, batterie al piombo, acque oleose, assorbenti materiali filtranti stracci indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose, tubi fluorescenti).

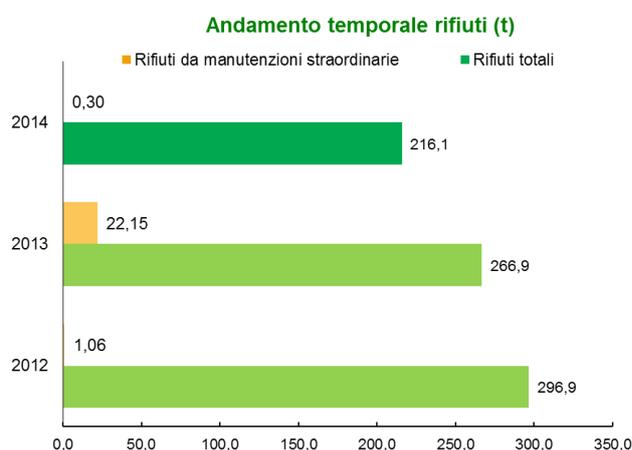
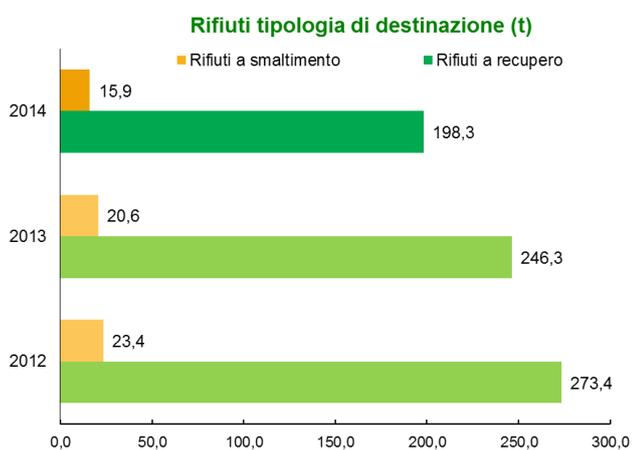
I dati sui rifiuti 2012, 2013 e 2014 sono quelli relativi ai quantitativi smaltiti negli anni considerati e dichiarati nel MUD.

Per il dettaglio dei rifiuti prodotti si vedano i grafici seguenti ed il riepilogo dei dati nel bilancio.

Commento:

Nel 2014 si osserva una diminuzione di rifiuti prodotti per minor manutenzioni straordinarie e lo specifico migliora in base alla maggior produzione di energia elettrica nel triennio.





## RUMORE VERSO L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Le principali sorgenti di rumore sono i gruppi di produzione di energia elettrica ed i sistemi di raffreddamento ad aria dei trasformatori.

Edison S.p.A. si è posta come obiettivo di tenere sotto controllo questo aspetto effettuando con cadenza quadriennale, per ogni impianto idroelettrico, le indagini fonometriche per la misura dei livelli di rumore nei periodi di funzionamento e nei punti di maggiore criticità, ultimo monitoraggio effettuato nel corso del 2012. I metodi utilizzati per il monitoraggio ed il campionamento dei parametri ambientali significativi sono quelli indicati dalla normativa vigente.

Tutte le centrali rientrano nei limiti di immissione nell'ambiente, previsti dalla legge e/o dal regolamento di zonizzazione acustica.

Nel corso dell'ultimo triennio non ci sono state reclami da parte di enti o soggetti esterni.

## GAS LESIVI PER LA FASCIA DI OZONO E GAS SERRA

Negli impianti idroelettrici la presenza di sostanze classificate come lesive per l'ozono è associata a gas HCFC (idroclofluorocarburi) nei circuiti frigoriferi utilizzati per il condizionamento di uffici ed altre aree di lavoro, mentre la presenza di gas serra è associata a gas HFC (idrofluorocarburi) e all'esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

- L'esafluoruro di zolfo è presente in alcuni interruttori in MT AT come isolante per facilitare l'interruzione degli archi elettrici che si creano durante le manovre di apertura/chiusura, per un totale di 579 kg.

Nell'ultimo triennio non si è reso necessario alcun rabbocco di prodotto.

- La presenza di HCF (R410A E R407C) è circoscritta agli impianti di condizionamento per un totale di 71,13 kg. La manutenzione degli impianti di condizionamento viene effettuata da ditta specializzata che provvede, qualora necessario, ai rabbocchi di prodotto. Nell'ultimo triennio non si è reso necessario alcun rabbocco di prodotto.

Presso l'Area OVEST sono presenti seguenti quantitativi di gas:

### SF<sub>6</sub>

- 424,8 Kg SF<sub>6</sub> Asta Adda;
- 29,39 Kg SF<sub>6</sub> Asta Ossola;
- 108 Kg SF<sub>6</sub> Asta Magra
- 17 Kg SF<sub>6</sub> Asta Tanaro

### HCF

- 43,06 Kg di R410 R407C Asta Adda;
- 1,86 Kg di R410 Asta Ossola;
- 16,87 Kg di R410 Asta Magra
- 6,34 Kg di R410 Asta Tanaro
- 3 Kg di R410 Asta Sessera

## INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE E IMPATTO VISIVO

**ADDA:** Gli impianti idroelettrici C. Esterle, G. Semenza e A. Bertini, le cui costruzioni risalgono all'ultimo decennio del 1800 e ai primi decenni del 1900, sono inserite in un contesto storico-ambientale ormai consolidato. Le strutture sono localizzate all'interno del Parco Adda Nord, anche lungo itinerari turistici e gli stessi impianti sono oggetto di visite guidate.

**ANZA:** Gli impianti idroelettrici Battiggio e Pieve Vergonte, la cui costruzione risale alla prima metà del 1900, sono inseriti in un contesto storico-ambientale ormai consolidato. Edison, inoltre, ha provveduto alla realizzazione di barriere verdi e alla tinteggiatura delle parti di impianto in vista.

**TANARO:** L'impianto idroelettrico Farigliano, la cui costruzione risale al 1941, è inserito in un contesto storico ambientale ormai consolidato. Inoltre occorre considerare l'ubicazione in galleria dell'opera di adduzione che riduce l'impatto visivo del territorio.

**MAGRA:** Gli impianti idroelettrici Rocchetta e Teglia, le cui costruzioni risalgono alla prima metà del 1900, sono inseriti in un contesto storico-ambientale ormai consolidato.

**VELINO:** L'impianto idroelettrico Pentima, la cui costruzione risale al 1968, è inserito in un contesto storico ambientale ormai consolidato. Edison, inoltre, ha provveduto alla realizzazione di barriere verdi e alla tinteggiatura delle parti di impianto in vista.

**SESSERA:** Le opere si trovano in zone isolate e poco visibili rispetto al contesto dei centri urbani, quindi con uno scarso impatto visivo.

## MODIFICHE SULLE DIREZIONI E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA

Le quantità d'acqua prelevate e turbinate sono definite da concessioni legislative.

Gli impianti idroelettrici influenzano la portata del fiume nel tratto tra l'opera di sbarramento e l'opera di restituzione; inoltre interferiscono con il normale flusso idrico favorendo la sedimentazione di materiali e trattenendo il trasporto solido del fiume.

Poiché il trasporto dei materiali è un fenomeno naturale, questi vengono in parte restituiti a valle, sia durante le piene sia durante operazioni pianificate, e in parte smaltiti come rifiuto.

Relativamente a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, art. 114 e DM 30/06/2004, è in corso l'istruttoria relativa al progetto di gestione degli invasi.

## INTERFERENZE SULL'ECOSISTEMA DOVUTE AL DEFLUSSO RILASCIATO

I deflussi minimi vitali (DMV) sono stabiliti dalle Autorità competenti in base a specifico disciplinare e garantiscono all'ecosistema fluviale il naturale svolgimento di tutti i processi biologici e fisici. Tale deflusso viene garantito adottando una modalità di rilascio specifica per ogni impianto, espressamente autorizzata dalle Amministrazioni competenti, che assicura il rispetto di tale obbligo.

### Asta Adda

Edison rilascia un quantitativo sufficiente, oltre che per il naturale svolgimento di tutti i processi biologici e fisici dell'ecosistema fluviale, anche per garantire la funzionalità della scala di risalita dei pesci inserita come opera compensativa.

A partire da settembre 2009 è cominciata la sperimentazione del DMV, come definita dal Decreto della Regione Lombardia n. 8191 del 06/08/2009. Tale sperimentazione ha previsto per il 2014 il rilascio dalla Traversa di Paderno (sezione di rilascio) di precise quantità di acqua che variano a seconda del periodo di riferimento

Il DMV annuo rilasciato dall'asta Adda è di circa 351Mm<sup>3</sup>.

Giornalmente il personale Edison contatta il Consorzio dell'Adda che comunica il valore delle portate giornaliere previste sul fiume Adda, e di conseguenza i livelli da mantenere e le portate derivabili dalla Edison.

Oltre alle scale di risalita dei pesci, per la salvaguardia del patrimonio ittico, Edison effettua annualmente una semina di pesci. Inoltre, in occasione dello svuotamento dei canali di adduzione e di restituzione dell'acqua, le operazioni vengono effettuate in modo graduale in modo da consentire alla fauna ittica di seguire il deflusso delle acque; il pesce rimasto nei tratti interessati viene recuperato da una ditta autorizzata dalla Provincia di Milano e reimmesso nel fiume Adda. In seguito Edison procede al ripopolamento ittico dei canali interessati.

Le specie di pesci immesse sono stabilite da una disposizione dirigenziale della Provincia di Milano, tra queste troviamo: tinca (*Tinca tinca*), luccio (*Esox lucius*), trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*), persico (*Perca fluviatilis*), anguilla (*Anguilla anguilla*).

**ANZA:** Il DMV annuo rilasciato dall'asta Anza è di circa 70,4 Mm<sup>3</sup>.

Edison, per consentire una ottimale mobilità dell'ittiofauna, ha realizzato nel 2008 presso la traversa dell'impianto Pieve Vergonte una scala di risalita dei pesci.

In occasione di svuotamenti del serbatoio Ceppo Morelli, previa comunicazione ai soggetti interessati, le operazioni vengono effettuate in modo graduale per consentire alla fauna ittica di seguire il deflusso delle acque; inoltre Edison effettua il ripopolamento ittico con la semina dei pesci.

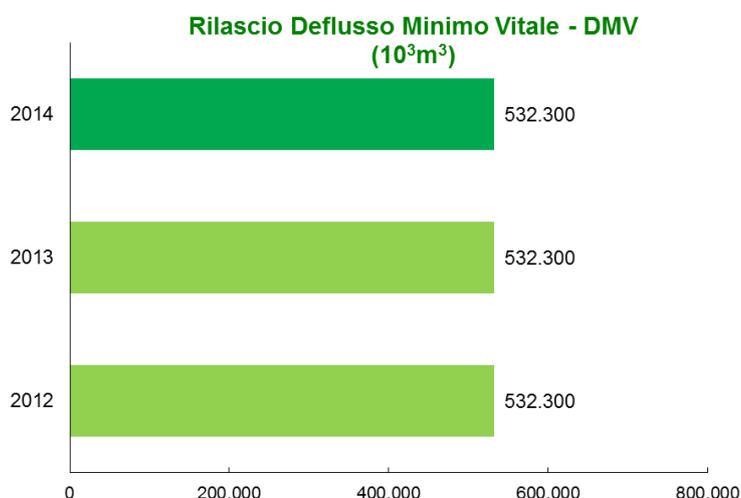
**TANARO:** Il DMV annuo rilasciato dall'impianto di Farigliano è di circa 89,7 Mm<sup>3</sup>.

**MAGRA:** Il DMV annuo rilasciato dall'asta Magra è di circa 11,4 Mm<sup>3</sup>.

**VELINO:** Nell'ambito dell'Impianto Pentima questo aspetto ambientale viene gestito da Acciai Speciali Terni Spa.

**SESSERA:** Il DMV annuo rilasciato dall'impianto di Piancone è di circa 9,8 Mm<sup>3</sup>.

Il DMV nel triennio 2012-2014 risulta costante in quanto non ci sono state variazioni alle autorizzazioni.



## RAPPORTI CON IL TERRITORIO

Le opere si trovano in luoghi isolati e poco visibili dal contesto di centri urbani.

- **ADDA:** Gli impianti si trovano all'interno del Parco Adda Nord. Gli impianti ospitano scolaresche e visitatori durante tutto il periodo dell'anno. Presso l'impianto A. Bertini si trova inoltre un piccolo museo sulle origini della Edison e sulla storia dei tre impianti, con fotografie d'epoca, disegni tecnici, modellini e audiovisivi.

Il prelievo di acqua a scopo irriguo, soprattutto nel periodo da giugno a settembre, è gestito direttamente dal Consorzio dell'Adda; l'utilizzo dell'acqua per la produzione di energia elettrica non è influenzata dagli usi irrigui negli altri mesi dell'anno.

Edison inoltre effettua lavori di manutenzione del tratto di strada Alzaia tra la centrale C. Esterle e il porto natante di Imbersago, effettuando il taglio periodico dell'erba, il ripristino del manto stradale e delle scoline delle acque meteoriche.

- **OSSOLA:** Il prelievo dell'acqua a scopo irriguo da parte del comune di Pieve Vergonte, pari a 0,6 m<sup>3</sup>/s nel periodo aprile-settembre, è garantito da una tubazione che parte dalla vasca di carico; il prelievo invece da parte del comune di Piedimulera, pari a 0,7 m<sup>3</sup>/s nel periodo aprile-settembre e 0,1 m<sup>3</sup>/s nel periodo ottobre-marzo, viene effettuato a monte della traversa dell'impianto Pieve Vergonte.
- **TANARO:** Edison ha stipulato con il comune di Clavesana una convenzione per la gestione dell'area golenale prospiciente la traversa. Edison. L'Organizzazione ha sistemato l'area con recinzioni e movimenti terra e ha affidato in comodato d'uso una superficie di 100.000 m<sup>2</sup> destinata ad accogliere eventuali eventi di piena e una superficie di 20.000 m<sup>2</sup> attrezzata a verde pubblico. Il comune effettua la gestione ordinaria dell'area. Nel caso in cui l'area fosse interessata da fenomeni di inondazione Edison si impegna a ripristinare l'area.

**MAGRA:** Edison è proprietaria della strada di accesso che dalla Centrale dell'impianto Teglia raggiunge la diga di Rocchetta e si occupa della manutenzione della stessa.

Gli impianti ospitano inoltre scolaresche e visitatori durante tutto il periodo dell'anno

- **VELINO:** Le attività dell'impianto idroelettrico Pentima sono del tutto compatibili con l'ambiente in cui esso opera.
- **SESSERA:** Le attività dell'impianto idroelettrico di Piancone sono del tutto compatibili con l'ambiente in cui esso opera.

Nel triennio 2012/2014 non si sono registrati reclami o comunicazioni dalle parti interessate.

## RISCHI DI INCIDENTI E SITUAZIONI DI EMERGENZA

L'Organizzazione ha adottato procedure per la gestione delle emergenze, comprese quelle ambientali, con lo scopo di definire le responsabilità, gli iter procedurali e le modalità di scambio delle informazioni con le autorità competenti, tra gli impianti idroelettrici e tra il proprio personale.

Tutti gli impianti hanno predisposto un Piano di Emergenza che comprende anche le emergenze ambientali, con lo scopo di fornire uno strumento operativo per classificare le situazioni di possibile emergenza e per fronteggiarle qualora si dovessero verificare, coordinandosi con le altre parti interessate.

Annualmente vengono effettuate, in occasione della formazione specifica, le prove di simulazione sulle risposte alle emergenze.

Nel seguito sono riassunte le situazioni d'emergenza che potrebbero produrre un impatto ambientale.

### Frane, smottamenti, terremoti

Edison controlla periodicamente lo stato delle opere e delle rive segnalando eventuali sintomi di instabilità dei pendii.

- **ADDA:** La diga di Robbiate presenta un grado di sismicità pari a 4 secondo la classificazione stabilita dall'ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3274 del 20/03/03; tale valore corrisponde al rischio meno elevato.
- **ANZA:** La diga di Ceppo Morelli presenta un grado di sismicità pari 3 secondo la classificazione stabilita dall'ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3274 del 20/03/03. Tale valore corrisponde a zone a bassa pericolosità sismica.
- **MAGRA:** Le dighe di Rocchetta e Gordana presentano un grado di sismicità pari 2 secondo la classificazione stabilita dall'ordinanza del Presidente del Consiglio n.3274 del 20/03/03. Tale valore corrisponde a zone a alta pericolosità sismica.
- **VELINO:** Il Piano di Emergenza Coordinato prevede la gestione di tali aspetti da parte di Acciai Speciali Terni Spa.
- **SESSERA:** non si segnalano eventi franosi nel corso del triennio 2012-2014

### Incendio

A seguito dell'entrata in vigore del DM 151/11, l'Organizzazione ove necessario, ha presentato le SCIA per le attività soggette.

### Alluvioni, gestione delle piene

**ADDA:** In caso di eventi di piena a seguito di piogge intense o altro, con trasporto di materiale solido voluminoso e in presenza di eventi intensi che determinano il transito di elevate portate in alveo, Edison regola l'apertura delle paratoie e della traversa di Paderno d'Adda movimentando opportunamente i panconcelli al fine di mantenere pressochè costante il livello della diga di Robbiate. Queste manovre sono sempre concordate con le Autorità preposte.

Negli ultimi dieci anni non si sono mai verificati incidenti e non ci sono contenziosi in corso.

**OSSOLA:** La fase di allerta è attivata in caso di apporti idrici che facciano temere il superamento di un livello di invaso critico, o qualora insorgessero anomali comportamenti strutturali o fenomeni di instabilità delle sponde. Le manovre di apertura degli scarichi di alleggerimento, accompagnate da segnalazioni con sirena, sono effettuate da personale tecnico qualificato sotto la supervisione dell'Ingegnere Responsabile.

Negli ultimi dieci anni non si sono verificati incidenti e non ci sono contenziosi in corso

**TANARO:** In caso di eventi di piena a seguito di piogge intense o altro, con trasporto di materiale solido voluminoso e in presenza di portate in alveo che impongono lo sfioro dalla traversa di Clavesana, si effettua l'apertura delle paratoie.

Negli ultimi dieci anni non si sono verificati incidenti e non ci sono contenziosi in corso.

**MAGRA:** La fase di preallerta si attiva quando, in condizioni di esercizio normale, l'invaso supera la quota di massima regolazione in occasione di eventi di piena significativi e quando gli apporti idrici facciano temere il superamento della quota autorizzata per l'esercizio del serbatoio.

In situazioni di allarme vengono attivati i Documenti di Protezione Civile approvati dalla Prefettura di Massa Carrara in data 26/11/1997.

Per ogni fase sono stati stabiliti tutti i provvedimenti necessari, sotto la supervisione dell'Ingegnere Responsabile, per contenere gli effetti di tali fenomeni e per garantire il corretto scambio delle comunicazioni tra Edison e gli altri Enti coinvolti.

**VELINO:** L'aspetto viene gestito da Acciai Speciali Terni Spa.

Negli ultimi dieci anni non si sono verificati incidenti e non ci sono contenziosi in corso.

**SESSERA:** In caso di eventi di piena a seguito di piogge intense o altro, con trasporto di materiale solido voluminoso e in presenza di portate in alveo che impongono lo sfioro dalla diga di Sessera, si effettua l'apertura delle paratoie.

Negli ultimi dieci anni non si sono verificati incidenti e non ci sono contenziosi in corso.

### Incidenti ambientali

Negli ultimi tre anni negli impianti afferenti all'Area Ovest non si sono verificati incidenti ambientali.

## PROGRAMMA AMBIENTALE DELL' AREA OVEST

La Direzione ha definito la propria Politica Ambientale e della Sicurezza con cui si intende "operare nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di sicurezza e ambiente ma anche di ricercare il miglioramento continuo delle proprie prestazioni, a tutela dei propri dipendenti e terzi per essa operanti, delle popolazioni che vivono nei pressi delle proprie fabbriche, nonché dei propri impianti, dei propri clienti e dell'ambiente circostante".

Nel seguito si riporta il Programma Ambientale 2015-2017 dell'Area Ovest: gli obiettivi che la Direzione si pone in merito a tutti gli impianti della Società Edison S.p.A. e Sistemi di Energia, sono riportati nella Dichiarazione Ambientale di organizzazione di Edison S.P.A.

<b>RINA</b>	DIREZIONE GENERALE Via Corsica, 12 16128 GENOVA
CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009 ( Accredитamento IT - V - 0002 )	
<b>N. 501</b>	
Ing. Michele Francioni Chief Executive Officer	
	
RINA Services S.p.A.	
Genova, 08/06/2015	

ANNO: 2015 - 2017

Emissione: dicembre 2014

POLO 2	AREA OVEST						
ASPETTO	OBIETTIVO	INTERVENTO	QUANTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI	IMPIANTO INTERESSATO	TEMPI	STATO	RESPONSABILITA'
Contaminazione delle acque e del terreno	Eliminare il rischio di contaminazione del suolo	Sostituzione del 20% dell'olio minerale con olio biodegradabile su sgrigliatori e centraline di regolazione.	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Area Ovest	dic-17	In corso 10% individuata tipologia di olio	Responsabile Area Ovest
Contaminazione delle acque e del terreno	Miglioramento delle aree di stoccaggio olii e sostanze chimiche, riduzione rischio spandimento olio.	Nuovo Magazzino e deposito olio	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Piancone	ott-15	10% richieste autorizzazioni	Responsabile Area Ovest
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione dei volumi di olio e miglioramento sicurezza ed affidabilità apparecchiature.	Sostituzione interruttori AT stalli relativi ai gruppi di produzione e alla linea elettrica T509.	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Battiggio	dic-15	Attività conclusa al 90%, manca sostituzione interruttore linea T509	Responsabile Area Ovest
Amianto	Rimozione manufatti contenenti amianto Asta Magra.	Rimozione coperture perimetrali sala macchine e scalinata accesso sala quadri	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Teglia	dic-15	10% effettuata specifica e ordine	Responsabile Area Ovest
Impatto ambientale delle opere	Mantenimento del volume utile d'invaso, come da indicazioni del Progetto di Gestione dell'invaso.	Svaso dell'impianto di Rocchetta come definito dal Progetto di Gestione.	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Teglia Rocchetta	dic-16	Iter autorizzativo; eseguito al 40%	Responsabile Area Ovest
Contaminazione delle acque	Ridurre il rischio di contaminazione delle acque dovuto dall'apresenza di circuiti di raffreddamento olio acqua	Nuovo impianto di raffreddamento Trasformatore TR2 MT/AT, da olio/Acqua ad aria.	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Teglia	dic-16	Eseguito il Progetto; attività svolta per il 40%	Responsabile Area Ovest