

TRIENNIO 2024-2026

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Dichiarazione del Polo 2



INDICE

LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE	3
LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI	6
INQUADRAMENTO DELL' AREA VALTELLINA ALTO LARIO	8
INQUADRAMENTO DELL' ASTA ADDA SUBLACUALE	26
ASPETTI AMBIENTALI E SIGNIFICATIVITA'	37
RISCHI DI INCIDENTI E SITUAZIONI DI EMERGENZA	56
PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	57

LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Edison S.p.A.

Sede Legale: Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Codice di attività prevalente:

NACE D 35.11 - Produzione di energia elettrica

La Presente Dichiarazione Ambientale aggiornata è stata elaborata ai sensi del Regolamento (UE) 1221/2009 così come modificato dal nuovo Regolamento (UE) 2017/1505 del 28 agosto 2017, nonché dal Regolamento (UE) 2018/2026 del 19 dicembre 2018 emanati dalla Commissione Europea.

Riguardo alle informazioni segnalate nell'Allegato IV, così come modificato dal Regolamento (UE) 2018/2026, si precisa che:

- il presente documento contiene tutti gli elementi segnalati nelle sezioni A, B, C;
- sono stati presi in considerazione gli indicatori chiave di prestazione ambientale previsti al punto 2 lettera c) della sezione C del Regolamento sopracitato; nel capitolo "indicatori chiave" si riporta la valutazione di applicabilità dei suddetti indicatori e gli effettivi indicatori utilizzati considerando i documenti di riferimento settoriali;
- l'indicatore relativo all'uso del suolo in relazione alla biodiversità segnalato alla sezione B, punto 2, lettera v) del Regolamento stesso è stato inserito all'interno del testo attraverso i dati di superficie occupata dagli impianti costituiti da stabili delle centrali e case di guardia;
- l'Organizzazione usufruisce inoltre della possibilità di elaborare una Dichiarazione Ambientale che concerne più ubicazioni geografiche così come previsto dalla sezione D. Il perimetro delle ubicazioni geografiche parte del presente documento è segnalato nelle righe seguenti.

La presente Dichiarazione Ambientale è stata verificata e convalidata per conformità al Regolamento UE 1221/2009 e s.m.i. dal Verificatore Ambientale CERTIQUALITY srl (accreditamento IT-V-0001), via G. Giardino, 4 - 20123 Milano, in data 24/06/2024 e riguarda gli impianti del "Polo 2", che comprende le Aree "Adda Sublacuale" e "Valtellina Alto Lario" in gestione e di proprietà di Edison S.p.A., geograficamente distribuite nelle Province di Monza e Brianza, Bergamo, Cremona, Lodi, Sondrio e Como.

Dal 2023 gli impianti di Maleo e Pizzighettone sono usciti dalla gestione operativa del Polo 1, per entrare nella gestione operativa del Polo 2.

Il Polo 2 è suddiviso nelle seguenti aste idrauliche:

Provincia di Sondrio

- Asta Belviso: impianti di Ganda e Belviso;
- Asta Venina Armisa: impianti di Publino, Zappello, Vedello, Armisa e Venina;
- Impianto di Campo.

Provincia di Como

- Impianto di Albano.

Provincia di Bergamo e Monza e Brianza

- Asta Adda: Impianti di Semenza, Paderno-Bertini, Robbiate-Esterle.

Provincia di Lodi

- Impianto di Maleo.

Provincia di Cremona

- Impianto di Pizzighettone

La presente Scheda può essere distribuita singolarmente ed è disponibile presso la sede della Direzione Idroelettrica e all'interno del Sito internet: <https://www.edison.it/it/registrazioni-emas>

CONSIGLI PER LA LETTURA

Le informazioni contenute all'interno della presente Dichiarazione:

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

sono aggiornate al 31 Dicembre 2023.

Per informazioni rivolgersi a:

Roberto Carboni

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

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 0342 536218

E mail: roberto.carboni@edison.it

Andrea Piazzani

Responsabile Protezione Ambiente, Salute e Sicurezza - Direzione idroelettrica

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 02 62228332

E-mail: andrea.piazzani@edison.it

Corrado Perozzo

Protezione Ambiente, Salute e Sicurezza – Divisione Power Asset

Foro Buonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 02 62228341

E-mail: corrado.perozzo@edison.it

LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

AREA VALTELLINA ALTO LARIO

CENTRALE DI GANDA

Ubicazione della Centrale: Via Per Liscedo SNC, 23036 Teglio (SO)

DIGA DI FRERA

Ubicazione della Diga: Località Frera, 23036 Teglio (SO)

CENTRALE DI BELVISO

Ubicazione della Centrale: Via Falck, 10-23036 Teglio (SO)

DIGA DI GANDA

Ubicazione della Diga: Via Per Liscedo SNC, 23036 Teglio (SO)

DIGA DI PUBLINO

Ubicazione della Diga: Località Publino-23010 Caiolo (SO)

CENTRALE DI PUBLINO

Ubicazione della Centrale: Località Publino-23010 Caiolo (SO)

CENTRALE DI ZAPPELLO

Ubicazione della Centrale: Località Zappello-23020 Piateda (SO)

DIGA DEL LAGO VENINA

Ubicazione della Diga: Località Venina-23020 Piateda (SO)

DIGA DI SCAIS

Ubicazione della Diga: Località Scais-23020 Piateda (SO)

CENTRALE DI VEDELLO

Ubicazione Centrale: Località Vedello-23020 Piateda (SO)

DIGA LAGO DI MEZZO

Ubicazione della Diga: Località Santo Stefano-23026 Ponte in Valtellina (SO)

DIGA DI SANTO STEFANO

Ubicazione della Diga: Località Santo Stefano-23026 Ponte in Valtellina (SO)

CENTRALE DI ARMISA

Ubicazione della Centrale: Via Cà Pizzini-23026 Ponte in Valtellina (SO)

CENTRALE DI VENINA

Ubicazione della Centrale: Via Pradella, 15-23020 Piateda (SO)

SALA QUADRI PT DI VENINA

Ubicazione della Centrale: Via Pradella, 15-23020 Piateda (SO)

DIGA DI MOLEDANA

Ubicazione della Diga: Località Moledana-23025 Novate Mezzola (SO)

CENTRALE DI CAMPO

Ubicazione della Centrale:

Via Nazionale, 675-23025 Novate Mezzola (SO)

DIGA DI REGGEEA

Ubicazione della Diga:

Località Reggea-22014 Dongo (CO)

CENTRALE DI ALBANO

Ubicazione della Centrale:

Via Rubini, 6-22014 Dongo (CO)

AREA ADDA SUBLACUALE

DIGA NUOVA DI ROBBIATE

Ubicazione della Diga:

Via Delle Valli-24033 Calusco D'Adda (BG)

CENTRALE DI ESTERLE

Ubicazione della Centrale:

Via Alzaia, 1-20872 Cornate D'Adda (MB)

CENTRALE DI SEMENZA

Ubicazione della Centrale:

Via Delle Valli-24033 Calusco D'Adda (BG)

TRAVERSA DI PADERNO D'ADDA

Ubicazione della Traversa:

Via del Naviglio 1-23877 Paderno d'Adda (LC)

CENTRALE DI BERTINI

Ubicazione della Centrale:

Str. Vicinale dell'Adda-20872 Cornate D'Adda (MB)

CENTRALE DI PIZZIGHETTONE

Ubicazione della Centrale:

Via Pirelli, 44 - 23026026 Pizzighettone (CR)

CENTRALE DI MALEO

Ubicazione della Centrale:

Strada Argine GoleanaDestra - 26847 Maleo (LO)

INQUADRAMENTO DELL'AREA VALTELLINA ALTO LARIO

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI GANDA E BELVISO

Gli impianti idroelettrici denominati Ganda e Belviso utilizzano le acque del torrente Belviso e dei suoi affluenti e le acque del torrente Aprica.

Torrente Belviso: ha una lunghezza di 14,9 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 55,4 km². Il torrente nasce dal monte Gleno a 2,883 m s.l.m. La portata del fiume con l'apporto degli affluenti di destra e di sinistra al serbatoio di Frera varia tra 0,1 m³/s a 5 m³/s.

Torrente Aprica: ha una lunghezza di 5 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 5,5 km². La portata del fiume alla presa Aprica varia tra 0,11 m³/s a 0,8 m³/s.

Lago di Frera: la superficie del lago (situato a 1.484 m s.l.m.) è di circa 1,1 km² con una profondità massima di 120 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 27,3 km². Le specie ittiche che popolano i corsi d'acqua sono principalmente i salmonidi, come la trota fario e iridea, il salmerino alpino. Lo scazzone è presente nel serbatoio di Frera.

Geologia: Il substrato roccioso è costituito da scisti cristallini (gneiss, quarziti, filladi, micascisti); sulle cime affiorano rocce sedimentarie.

Il territorio include i Comuni di:

Aprica (SO): il comune è situato a 1.172 m s.l.m. E' interessato dalla presenza del serbatoio di Ganda sponda destra, dell'opera di presa sul torrente Aprica e delle opere di presa dei rii sussidiari di sponda destra del serbatoio di Frera.

Teglio (SO): il comune è situato a 851 m s.l.m. E' interessato dalla presenza della diga di Frera, del serbatoio di Ganda sponda sinistra, delle opere di presa dei rii sussidiari dell'impianto Belviso, della Centrale dell'impianto Ganda e della Centrale dell'impianto Belviso.

Parco delle Orobie Valtellinesi: si estende sul versante settentrionale delle omonime Alpi, da una quota media di 900 m, con rilievi tra i 2.000 e i 3.000 m, su una superficie di 44.000 ha. La vegetazione è ricca di boschi di latifoglie alle quote inferiori e di peccio nell'orizzonte montano superiore, cui succedono le praterie alpine ricche di flora tipica. Notevole la presenza della fauna alpina tipica con camosci, cervi, caprioli e stambecchi; consistenti anche le popolazioni di tetraonidi e rapaci.

Osservatorio eco-faunistico alpino della Porta del Parco di Aprica: immerso nel Parco regionale delle Orobie Valtellinesi, si estende su una superficie di circa 24 ha. La fauna è caratterizzata dalla presenza di camosci, stambecchi e caprioli, cince e picchi neri. Importante è anche il giardino botanico alpino.



Ubicazione degli impianti Ganda e Belviso (fonte: Google Earth)

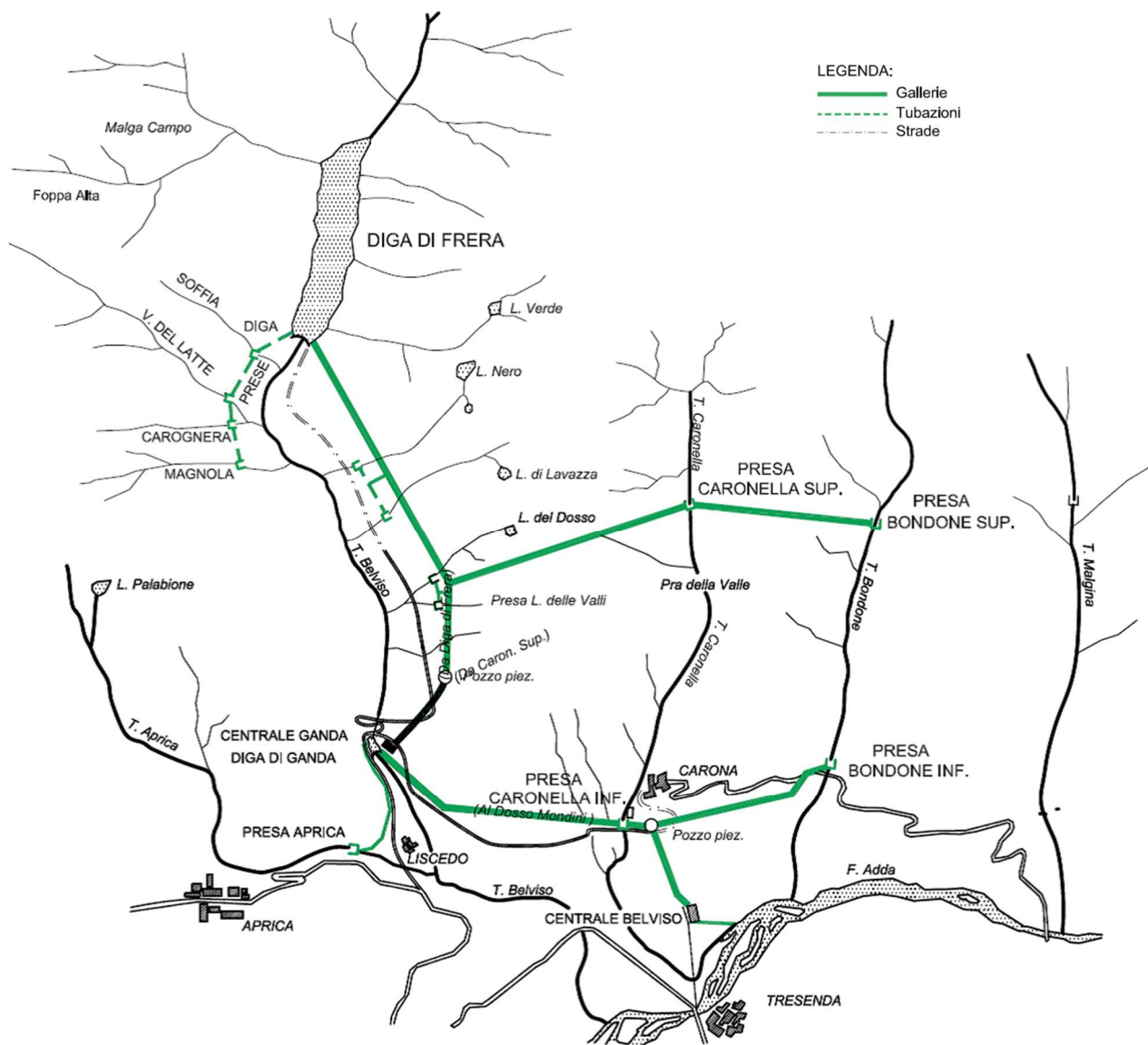
Flora e Fauna

Procedendo dalle quote inferiori fino alle cime incontriamo dapprima vasti prati falciati, seguiti da boschi di latifoglie dove domina la presenza del castagno. Il faggio cresce insieme a specie come il nocciolo, la betulla e il pioppo tremolo. Più in alto incontriamo il larice. Prima della prateria alpina tipica delle quote più elevate vi è la fascia degli arbusti tra i quali spiccano l'ontano verde, il ginepro, il mirtillo nero, il mirtillo rosso e il rododendro. Più sporadica è la presenza del pino cembro, mentre nelle zone più impervie cresce il pino mugo.

Peculiari di questa zona sono i fiori, la Salvastrella Orobica e la Viola Comollia. La fauna è caratterizzata dalla presenza di caprioli, camosci e stambecchi e del più raro gallo cedrone. Nei boschi di conifere si trovano il picchio nero, la civetta nana e la martora. Alcune pareti rocciose ospitano il nido dell'aquila reale mentre la marmotta è facilmente osservabile nelle praterie d'alta quota.

Utilizzo del territorio

Le attività industriali hanno avuto minor presa sul versante orobico 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 e dalle mele; il commercio e l'artigianato costituiscono una fonte economica ma è presente anche l'industria, in numero e dimensioni contenuti.



Schema idraulico degli impianti Ganda e Belviso

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI GANDA

L'impianto Ganda costituisce il primo salto dell'asta del torrente Belviso. L'impianto utilizza le acque del torrente Belviso e degli affluenti Bondone e Caronella, cui si aggiungono le prese secondarie dei torrenti Valle Aperta, Lavazza, Battistoni, Valle Sacca, Valle Frotto, Magnola, Carognera, Valle del Latte, Nembra, Soffia.

L'opera di sbarramento principale (diga di Frera) è costituita da una diga in calcestruzzo, ad arco e gravità a doppia curvatura, costruita in due fasi, per conci separati.

Nel serbatoio confluiscono anche le acque dei torrenti Magnola, Carognera, Valle del Latte, Nembra e Soffia, addotte tramite un canale di gronda a pelo libero.

In sponda sinistra della diga è stata realizzata l'opera di presa, a valle della quale inizia l'opera d'adduzione principale, costituita da una galleria scavata in roccia e completamente rivestita in calcestruzzo, che termina in località Piodiscia, dove vi è un pozzo piezometrico con vasca d'espansione. Nella galleria principale s'immettono, mediante prese, le acque dei torrenti Lavazza, Valle del Dosso, Valle Sacca e Valle Frotto.

Le acque delle due prese secondarie principali, Bondone e Caronella, sono convogliate nel canale derivatore principale Frera - Piodiscia attraverso un pozzo inclinato in località Valle Aperta, dove s'immettono anche le due prese minori Valle aperta destra e sinistra.

Dal pozzo piezometrico si stacca la condotta forzata, che alimenta la sottostante Centrale di Ganda, nella quale sono alloggiati i due gruppi di produzione.

Il canale di scarico delle turbine restituisce le acque nel serbatoio di Ganda che costituisce l'opera di sbarramento principale del sottostante impianto Belviso.

L'impianto è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina (SO).



La centrale di Ganda

La scheda tecnica dell'impianto di Ganda

Ubicazione Centrale: Località Ganda, 23036 Teglio

Ubicazione diga Frera: Località Val Belviso 15, 23036 Teglio

Anno d'inizio costruzione: 1953

Anno di entrata in esercizio: 1955

Acque utilizzate: Caronella, Belviso, Bondone, Valle Aperta, Lavazza, Battistoni, Valle Sacca, Valle Frotto, Magnola, Carognera, Valle del Latte, Nembra, Soffia

Bacino imbrifero: 47 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale

Portata media di concessione: 2,3 m³/s

Salto medio: 545 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI BELVISO

L'impianto Belviso costituisce il secondo salto dell'asta del torrente Belviso. L'opera di sbarramento principale è costituita dalla diga di Ganda, classificata come diga ad arco semplice, trascinabile: la diga ha uno sviluppo al coronamento di 90 m circa e un'altezza di 25 m. Nel serbatoio di Ganda, a regolazione giornaliera, confluiscono le acque di scarico della Centrale Ganda, del bacino residuo del torrente Belviso a valle della diga Frera, e del torrente Aprica.

L'opera di presa della diga di Ganda è stata realizzata in sponda sinistra e deriva le acque in una galleria in pressione scavata in roccia e completamente rivestita in calcestruzzo: nella galleria vengono immesse, tramite un pozzo inclinato, anche le acque del torrente Caronella.

La galleria termina in località Dosso Mondini, dove vi è un pozzo piezometrico con vasca d'espansione, nella quale s'immettono le acque del torrente Bondone mediante un canale a pelo libero. A valle del pozzo piezometrico inizia la condotta forzata che alimenta la sottostante Centrale di Belviso, nella quale sono alloggiati i due gruppi di produzione. Il canale di scarico a pelo libero restituisce le acque derivate nel fiume Adda. L'impianto è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina (SO).



La diga di Ganda

La scheda tecnica dell'impianto di Belviso

Ubicazione Centrale: Via Falck 10, 23030 Tresenda di Teglio

Anno d'inizio costruzione: 1943

Anno di entrata in esercizio: 1947

Acque utilizzate: Belviso, Aprica, Bondone, Caronella

Bacino imbrifero: 73 km²

Tipo d'impianto: serbatoio con regolazione giornaliera

Portata media di concessione: 2,9 m³/s

Salto medio: 539,28 m

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DI PUBLINO, ZAPPELLO, VEDELLO, ARMISA E VENINA

Gli impianti idroelettrici denominati Armisa, Publino, Zappello, Vedello, Venina utilizzano le acque dei torrenti che nascono dalle Prealpi Orobie, tra cui i principali sono Malgina, Armisa, Caronno, Livrio, Venina, e dei loro affluenti, a loro volta affluenti di sinistra dell'Adda.

Torrente Malgina: ha una lunghezza di 9,046 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 16,1 km². Il torrente nasce dalle Prealpi Orobie e tra Teglio e Castello dell'Acqua si getta nel fiume Adda. La portata del torrente alla presa Malgina varia tra 0,010 m³/s e 1,5 m³/s.

Torrente Armisa: ha una lunghezza di 9,19 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 28,5 km². Il torrente nasce da Pizzo Coca (3.052 m s.l.m.), riceve le acque dei torrenti Tripolo, Reguzzo e Santo Stefano e in località Chiuro si getta nel fiume Adda. La portata del torrente al serbatoio del Forno varia tra 0,05 m³/s e 2,5 m³/s.

Torrente Caronno: ha una lunghezza di 24,8 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 24,8 km². Il torrente nasce da Vedretta di Scais ed è un affluente del torrente Venina. La portata del torrente al lago di Scais, considerando anche l'apporto del torrente Vedello, varia tra 0,02 m³/s e 4,5 m³/s.

Torrente Livrio: ha una lunghezza di 14,7 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 35,5 km². Il torrente nasce dalle Prealpi Orobie e sfocia in località Caiolo nel fiume Adda. Il torrente scorre tra 2.166 e 281 m e i suoi affluenti principali sono Scoltador, Biorca, Camp, Cervé, Casera, Querciada. La portata del torrente al lago di Publino varia tra 0,005 m³/s e 0,49 m³/s.

Torrente Venina: ha una lunghezza di 15,7 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 63,3 km². Il torrente nasce da Passo di Venina (2.442 m s.l.m.), riceve le acque dei torrenti Pessa, Remolino, Zappello, Caronno e in località Piano si getta nel fiume Adda. La portata del torrente al lago di Venina varia tra 0,05 m³/s e 1,5 m³/s.

Lago di Mezzo: la superficie del lago (situato a 1.935 m s.l.m.) è di circa 34.000 m² con una profondità massima di 25 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 0,2 km².

Lago di Publino: la superficie del lago (situato a 2.134 m s.l.m.) è di circa 270.000 m² con una profondità massima di 40 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 1,89 km².

Lago di Santo Stefano: la superficie del lago (situato a 1.849 m s.l.m.) è di circa 52.000 m² con una profondità massima di 30 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 1,9 km².

Lago di Scais: la superficie del lago (situato a 1.492 m s.l.m.) è di circa 252.800 m² con una profondità massima di 60 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 17,8 km².

Lago di Venina: la superficie del lago (situato a 1.823 m s.l.m.) è di circa 403.000 m² con una profondità massima di 57 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 8,9 km².

Le specie ittiche che popolano i corsi d'acqua sono soprattutto le specie appartenenti ai salmonidi, come il salmerino alpino, diffuso nei laghi di Venina, Publino, Scais e Santo Stefano, come la sanguinerola, nei laghi di Venina e Scais, e come lo scazzone nel lago di Venina. Nei torrenti sono diffuse le trote fario e le trote marmorate.

Geologia: in Valtellina si trova un'assoluta varietà di rocce. Nella parte più occidentale micascisti, rocce gneissiche compatte e graniti con intrusioni pegmatiti che, e in alcune zone si possono osservare fenomeni carsici legati alla presenza di calcari. Il versante settentrionale della Valtellina offre una certa continuità dovuta alla presenza di scisti antichi, con l'intrusione di graniti in val Masino e di serpentini in Val Malenco.

Il versante meridionale delle Alpi Orobie comprende micascisti, gneiss, filladi, conglomerati, arenarie. Le valli di Livigno e tutto l'arco sino al Gran Zebrù si avvicinano, per la conformazione, alle Dolomiti, con presenza di calcari più o meno marnosi. Questa particolare conformazione del territorio ha favorito fenomeni carsici con la formazione di bellissime grotte.

Il territorio include i Comuni di:

Albosaggia (SO): il comune è situato a 490 m s.l.m. È interessato dalla presenza del canale derivatore

nord dell'impianto Zappello e da opere di presa secondarie.

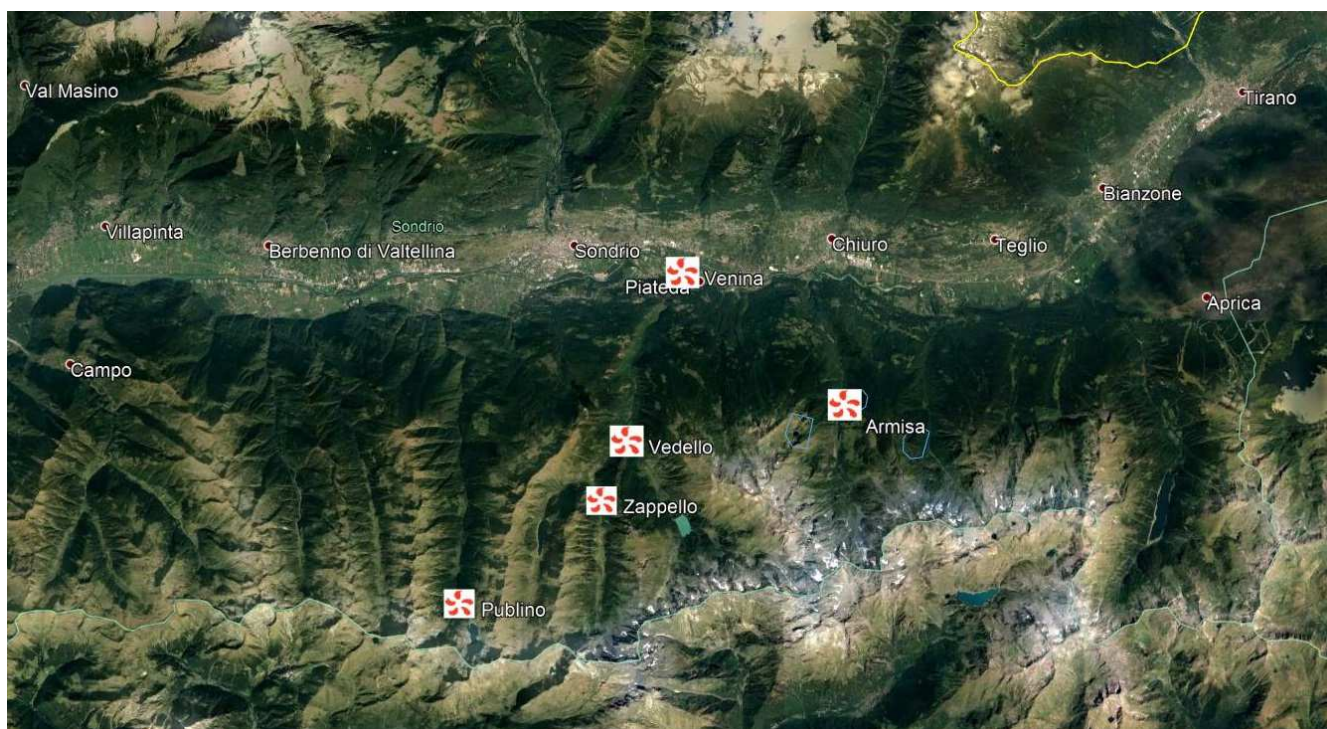
Caiolo (SO): il comune è situato a 335 m s.l.m. È interessato dalla presenza della diga di Publino e dalla Centrale dell'impianto Publino.

Castello dell'Acqua (SO): il comune è situato a 664 m s.l.m. È interessato dalla presenza della presa sul torrente Malgina.

Piateda (SO): il comune è situato a 304 m s.l.m. È interessato dalla presenza delle dighe di Scais e Venina, dal serbatoio del Gaggio, da opere di presa secondarie, dalle Centrali degli impianti Zappello, Vedello, Venina.

Ponte in Valtellina (SO): il comune è situato a 485 m s.l.m. È interessato dalla presenza delle dighe di Santo Stefano e di Mezzo, dal serbatoio del Forno e dalla Centrale dell'impianto Armisa.

Parco delle Orobie Valtellinesi: si estende sul versante settentrionale delle omonime Alpi, da una quota media di 900 m, con rilievi tra i 2.000 e i 3.000 m, su una superficie di 44.000 ettari. La vegetazione è ricca di boschi di latifoglie, alle quote inferiori, e di peccio nell'orizzonte montano superiore, a cui succedono le praterie alpine ricche di flora tipica. Notevole la presenza della fauna alpina tipica con camosci, cervi, caprioli e stambecchi; consistenti anche le popolazioni di tetraonidi e rapaci.



Ubicazione degli impianti di Armisa, Publino, Zappello, Vedello, Venina (fonte: Google Earth)

Flora e Fauna

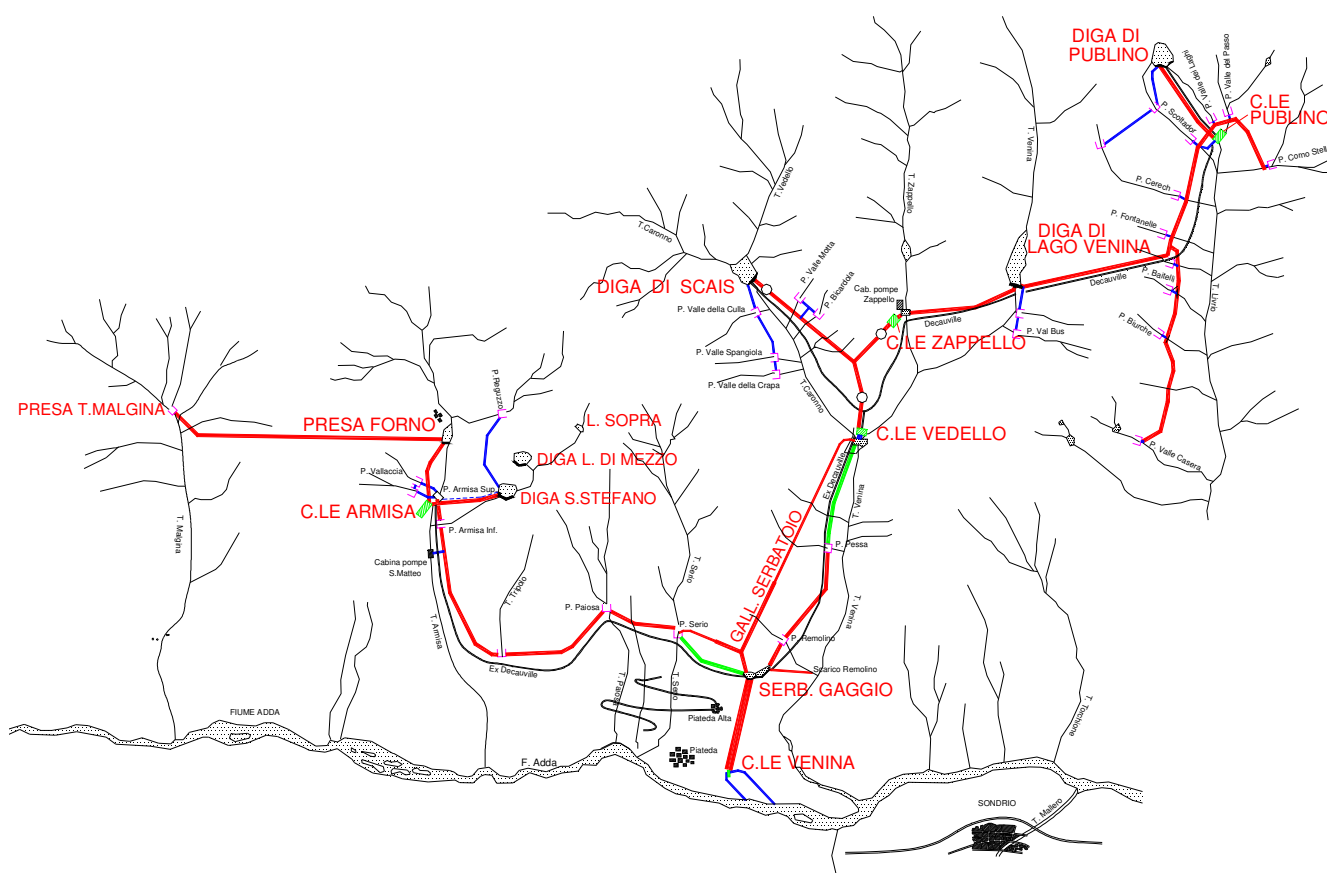
I pascoli di fondovalle sono caratterizzati dalla presenza di molte specie tipiche della pianura e tra queste il dente di cane e il ranuncolo giallo. Crescono alcune specie di funghi commestibili come la spugnola e il coprino. Importante la fauna degli uccelli migratori, dal comune germano reale, alla marzaiola, al mestolone, all'orchetto marino, allo smergo minore e maggiore, all'alzavola. La zona che arriva sino ai 700-800 m è caratterizzata dalla coltivazione della vite e da quella del melo. Nel versante ombroso delle Alpi Orobie e nelle valli meno esposte a mezzogiorno prevale il bosco di castagno, ma assai comune è la pianta del nocciolo, la rovere e il ginepro. Il maggiociondolo e la robinia caratterizzano la fascia umida boschiva fino quasi ai 1.000 m. Il bosco di castagno e di faggio è l'ambiente più adatto alla crescita dei funghi porcini. La fauna vede la presenza di capriolo, volpe, cinghiale, lepre, tasso. Tra gli uccelli si annoverano la poiana, il gheppio, il gufo reale. La zona sopra i 1.000 m è dominata dalla presenza di betulla, pino silvestre, pioppo tremulo, larice, faggio, abete rosso e del più raro abete bianco. Tra i fiori si possono trovare primule, genziane blu, crochi primaverili, mentre tra i frutti del sottobosco fragole, mirtilli

e la pianta del ginepro. Tra i rapaci diurni sono presenti lo sparviero, il più grande astore, il falco pecchiaiolo e il gufo reale. Salendo verso le nevi perenni si possono trovare praterie subalpine a festuca, cespuglieti a ginepro e uva ursina, le genziane, l'anemone, l'astro alpino, le campanule e tra le erbe aromatiche alpine l'Achillea moscata e l'Artemisia genipi. L'ambiente alpino ospita il camoscio, la marmotta, l'aquila reale, la pernice bianca, il gallo cedrone, il corvo imperiale, il fringuello alpino.

Utilizzo del territorio

La produzione del vino e la coltivazione delle mele in provincia di Sondrio hanno assunto un'importanza tale da diventare fonte di attività economica e allo stesso tempo hanno svolto un ruolo fondamentale nella salvaguardia del paesaggio. La produzione del latte, base imprescindibile per mantenere l'antica cultura degli alpeggi, si esprime con prodotti caseari di qualità eccellente.

Il territorio circostante, oltre al turismo, ha visto di recente una ripresa dell'attività agricola con la coltura di vasti appezzamenti di fragole e lamponi. Importante nella zona è anche l'estrazione e lavorazione del porfido.



Schema idraulico degli impianti di Armisa, Publino, Zappello, Vedello, Venina

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ARMISA

L'impianto Armisa costituisce uno dei salti dell'impianto denominato Venina Superiore e comprende due serbatoi, Lago di Mezzo e Santo Stefano, che raccolgono le acque del torrente Santo Stefano e, indirettamente, del torrente Reguzzo. A questi si aggiunge la vasca di Forno, che consente la regolazione giornaliera delle acque del torrente Armisa ed indirettamente dei torrenti Malgina e Vallaccia con altri rii minori.

Il serbatoio del Lago di Mezzo è stato creato sopraelevando il laghetto naturale omonimo: nel serbatoio sono convogliate le acque derivate dal torrente Santo Stefano, affluente di sinistra dell'Armisa. L'invaso

è formato da due dighe, di tipo a gravità.

Il serbatoio di Santo Stefano è stato ottenuto innalzando la quota del laghetto naturale omonimo: il sovrizzo è stato ottenuto per mezzo di due dighe a gravità, di cui la principale è a pianta molto arcuata.



Lago di Mezzo

Lago di Santo Stefano

In questo serbatoio sono immesse anche le acque del rio Reguzzo, affluente del torrente Armisa. Dalla diga di S. Stefano, tramite un'opera di presa diparte una tubazione che giunge in camera valvole dalla quale ha inizio la condotta forzata che alimenta le turbine poste in Centrale. La traversa del Forno raccoglie invece le acque del torrente Armisa e forma un invaso di regolazione giornaliera: alla vasca del Forno vengono immesse anche le acque del torrente Malgina attraverso un canale di gronda. In sponda destra della traversa l'acqua viene convogliata nella camera a valvole da cui ha inizio la condotta forzata che raggiunge la sottostante Centrale Armisa in cui sono ubicati i due gruppi di generazione. Le acque del torrente Vallaccia e di altri rii minori sono raccolte in un canale derivatore, che immette direttamente nella condotta forzata del ramo Forno. La stazione di trasformazione è all'esterno, adiacente al fabbricato centrale, nonché di tutte le apparecchiature A.T. (sezionatore, interruttore, trasformatori di misura, scaricatori, apparecchi ausiliari per le telecomunicazioni) di connessione alla linea della Rete di Trasporto Nazionale. I due canali di scarico delle turbine confluiscono nella presa Armisa del sottostante impianto Venina. Le varie parti dell'impianto sono collegate da una rete di piani inclinati e ferrovie Decauville. L'impianto è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina.

La scheda tecnica dell'impianto di Armisa

Ubicazione: Via Cà Pizzini, 23026 Ponte in Valtellina

Ubicazione diga Lago di Mezzo e diga di Santo Stefano: Località Santo Stefano, 23026 Ponte in Valtellina

Anno d'inizio costruzione: 1928

Anno di entrata in esercizio: 1929

Acque utilizzate: Armisa, Santo Stefano, Reguzzo, Vallaccia, Malgina

Bacino imbrifero: 26 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale e giornaliera

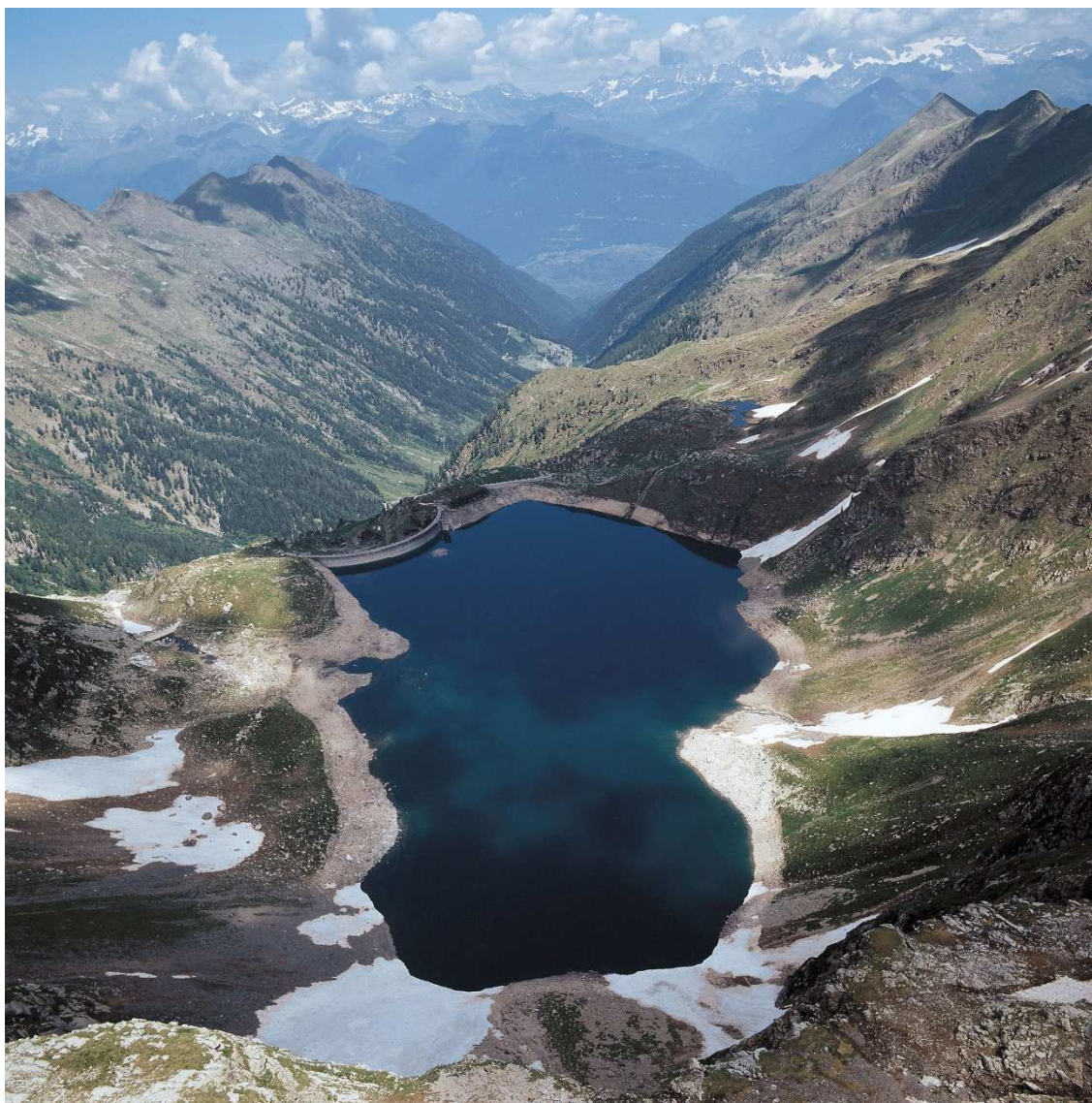
Portata media di concessione: 1,1 m³/s

Salto nominale di concessione: 804 m (ramo S. Stefano) 233 m (ramo Forno)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PUBLINO

L'impianto è prevalentemente utilizzato per regolare su base stagionale la portata del torrente Livrio e, in parte, anche quelle degli impianti sottostanti. I gruppi di pompaggio permettono, infatti, di trasferire nell'invaso del Publino l'acqua accumulata nel sottostante Lago di Venina.

L'opera principale di derivazione è costituita dalla diga di Publino sul torrente Livrio, ad arco a doppia curvatura: a questa si aggiungono due dighe secondarie del tipo a gravità, di cui una è in sponda destra, alta 8,0 m e l'altra è in sponda sinistra, alta 4,40 m.



La diga del Publino

Dall'opera di presa, posta in sponda destra, ha inizio il canale derivatore che giunge in camera valvole da cui inizia la condotta forzata che alimenta il gruppo di generazione della Centrale Publino. L'acqua scaricata dalla turbina è immessa nel canale in pressione del Livrio Superiore, facente parte del sottostante impianto di Zappello, che conduce al serbatoio del Lago Venina.

L'impianto è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina.

La scheda tecnica dell'impianto di Publino

Ubicazione Centrale: Località Publino, 23010 Caiolo

Ubicazione diga di Publino: Località Publino, 23010 Caiolo

Anno d'inizio costruzione:1949
Anno di entrata in esercizio:1950
Acque utilizzate: Livrio, Scoltador
Bacino imbrifero: 2,4 km²
Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale
Portata media di concessione: 0,2 m³/s
Salto nominale di concessione: 342 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ZAPPELLO

Il sistema di derivazione dell'impianto di Zappello è alimentato da un bacino di regolazione stagionale, che raccoglie le acque del torrente Venina, un affluente in sponda sinistra dell'Adda, con un bacino imbrifero diretto di circa 8km². L'invaso del Lago Venina è stato ottenuto sopraelevando il laghetto naturale esistente mediante la costruzione di una diga del tipo ad archi multipli.

Nel serbatoio del Lago Venina s'immettono anche le acque della galleria in pressione del Livrio, provenienti dallo scarico della Centrale Publino, che raccoglie anche le acque di due canali di gronda a pelo libero, denominati rispettivamente Nord e Sud.

Dall'opera di presa parte la condotta forzata che alimenta i due gruppi di produzione ubicati nella centrale in caverna di Zappello.



Il Lago Venina

La scheda tecnica dell'impianto di Zappello

Ubicazione Centrale: Località Zappello, 23020 Piateda
Ubicazione diga di Venina: Località Lago Venina, 23020 Piateda
Anno d'inizio costruzione: 1923
Anno di entrata in esercizio: 1932
Acque utilizzate: Venina, Valbus, Livrio, Scoltador, Corno Stella, Zocche Casera, Camp Cervè, Bianche, Serio, Fontanelle, Cerek e vari affluenti minori
Bacino imbrifero: 20 km²
Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale, integrato da pompaggio
Portata media di concessione: n.d.
Salto nominale di concessione: 332 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI VEDELLO

L'impianto di Vedello utilizza le acque dei torrenti Caronno e Vedello e le acque di alcuni affluenti di destra e di sinistra del Caronno (raccolte mediante due canali di gronda). Il bacino di Scais raccoglie anche, regolandole stagionalmente, le acque dei rii Venina e Livrio (restituite dalla Centrale Zappello) e del rio Zappello (tramite la stazione di pompaggio di Zappello). La diga di Scais, posta alla confluenza del torrente Vedello con il torrente Caronno, è una struttura del tipo a gravità alleggerita. L'opera di presa è situata in sponda sinistra; subito a valle della diga, cui fa seguito la camera valvole e un pozzo piezometrico, scavato in roccia. A valle del pozzo inizia la galleria in pressione Scais - Redock, scavata in roccia e rivestita in calcestruzzo. In località Redock, la galleria proveniente da Scais si unisce con la galleria proveniente da Zappello, che raccoglie le acque restituite dalla Centrale Zappello e l'acqua captata dalla presa sul torrente Zappello. A valle del punto di congiunzione dei due rami si trova un pozzo piezometrico, a valle del quale parte la condotta forzata che alimenta i tre gruppi di produzione installati presso la centrale di Vedello, posta alla confluenza dei torrenti Venina e Caronno. Il canale di scarico delle turbine sbocca nel bacino che raccoglie le acque dei torrenti Caronno e Venina e funge da vasca di presa per l'alimentazione della sottostante Centrale di Venina. L'impianto Vedello è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina.



Panoramica dell'impianto di Vedello

La scheda tecnica dell'impianto di Vedello

Ubicazione Centrale: Via per Mon, 23020 Piateda

Ubicazione diga di Scais: Località Scais, 23020 Piateda

Anno d'inizio costruzione: 1930

Anno di entrata in esercizio: 1933

Acque utilizzate: Caronno, Vedello, Zappello e vari affluenti minori

Bacino imbrifero: 53 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale

Portata media di concessione: 2,4 m³/s

Salto nominale di concessione: 447 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI VENINA

L'impianto di Venina utilizza le acque provenienti dai due rami detti rispettivamente Vedello e Armisa, regolate giornalmente dal serbatoio del Gaggio. La Centrale fa parte dell'asta idroelettrica di Venina - Armisa e gode della regolazione costituita dai 5 serbatoi e dai 2 impianti di pompaggio sovrastanti.

Il ramo Vedello ha origine dalla presa omonima che raccoglie le acque dello scarico della Centrale Vedello e le portate residue dei torrenti Caronno e Venina. L'opera di presa è costituita da una traversa in muratura, che sbarrava l'alveo alla confluenza del Caronno e del Venina, e da due bacini di carico, ubicati in sponda destra idrografica, da cui parte un canale derivatore in galleria che termina in una galleria-serbatoio e quindi nel serbatoio del Gaggio.

Il ramo 'Armisa raccoglie sia l'acqua restituita dall'omonima Centrale, sia quelle del bacino residuo del torrente Armisa a valle della presa del Forno.

La presa sull'Armisa è costituita da una traversa in muratura a valle della quale ha inizio il canale derivatore.

Lungo il suo percorso, il canale raccoglie le acque del pompaggio di S. Matteo e delle prese sui rii S. Stefano, Tripolo, Palù, Paiosa, Paiosetta, Serio e Serio.

Immediatamente a valle della presa del Serio il canale principale entra in galleria, conflueno nella galleria-serbatoio e quindi nel serbatoio del Gaggio.

Il serbatoio di regolazione del Gaggio è costituito da due bacini, tra loro comunicanti tramite una paratoia: sul lato di valle del primo bacino vi è la vasca di carico delle condotte forzate che alimentano i quattro gruppi di produzione installati nella sala macchine della Centrale Venina.

L'acqua utilizzata è restituita nel fiume Adda attraverso due canali.



Centrale di Venina

La scheda tecnica dell'impianto di Venina

Ubicazione: Via Pradella 15, 23020 Piateda

Anno d'inizio costruzione: 1922

Anno di entrata in esercizio: 1923

Acque utilizzate: Armisa, Santo Stefano, Vallaccia, Malgina, Venina, Caronno, Pessa, Pomer, Sambuco, Pendola, Pradasci, Riazzolo, Remolino, Tripolo, Paiosa, Paiosetta, Palù, Serio, Serio

Bacino imbrifero: 102 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione giornaliera (regolato dai sovrastanti serbatoi di Scais e Lago di Venina).

Portata media di concessione: 4,3 m³/s

Salto nominale di concessione: 719 m

IL TERRITORIO INTERESSATO DALL'IMPIANTO DI CAMPO

L'impianto Campo utilizza le acque del torrente dei Ratti e del suo affluente Codogno e quelle del torrente Codera e dei suoi affluenti Ladrogno, Val Grande, Vallenaccia, Revelaso, Valle della Valle.

Torrente dei Ratti: ha una lunghezza di 10,3 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 27,6 km². Il fiume nasce dalle Cime del Calvo a 2.212 m s.l.m. e a Verceia entra come immissario nel lago di Mezzola.

Torrente Codera: ha una lunghezza di 14,8 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 50 km². Il fiume nasce dai ghiacciai del Ligoncio e a Novate Mezzola entra come immissario nel lago di Mezzola. Le specie ittiche che popolano i corsi d'acqua interessati sono principalmente i salmonidi, come la trota fario e iridea, il salmerino ed il temolo.

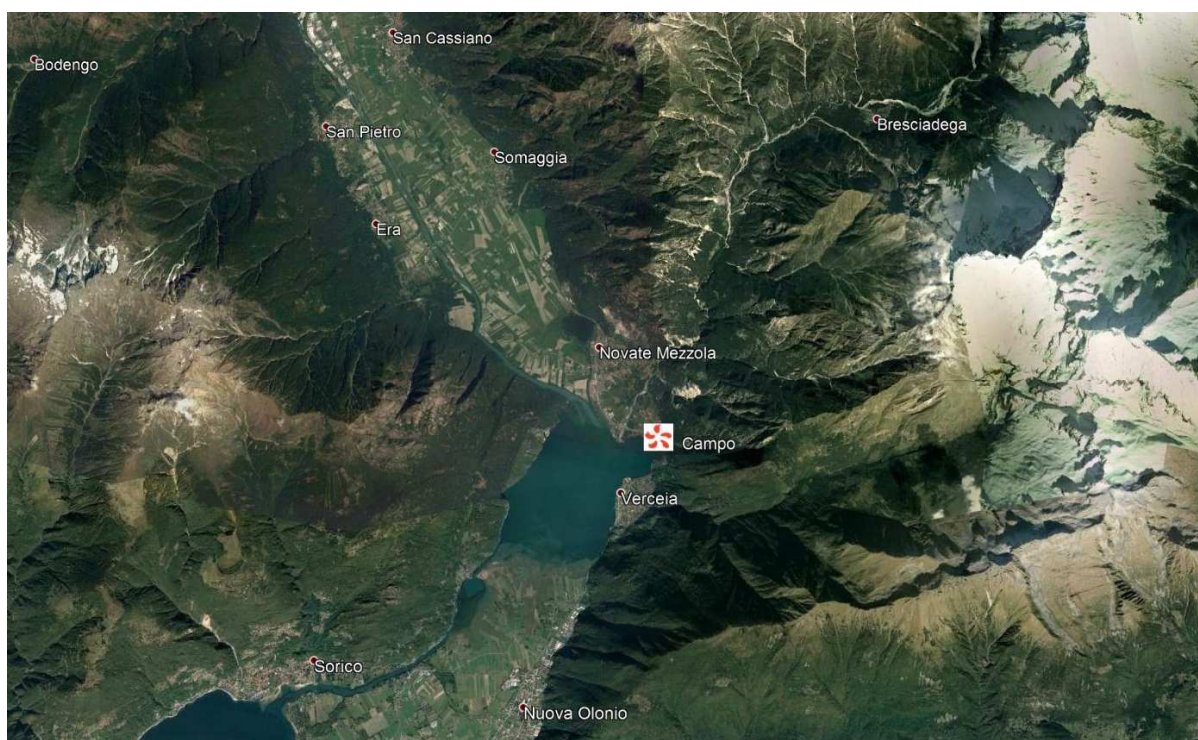
Geologia: il versante settentrionale della Valtellina presenta scisti antichi, con l'intrusione di graniti (serizzo-ghiandone). In Val Codera si possono trovare anche campioni di granato almandino-spessartina e di berillo varietà acquamarina.

Il territorio include i Comuni di:

Novate Mezzola (SO): il comune è situato a 212 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale e della presa Codera.

Verceia (SO): il comune è situato a 200 m s.l.m. È interessato dalla presenza della diga Moledana.

Riserva Naturale del Pian di Spagna: è stata istituita nel 1985 e ha un'estensione di 1.500 ettari dal Lago di Mezzola fino all'imbocco di Colico, dove l'Adda sfocia nel Lago di Como.



Ubicazione dell'impianto di Campo (fonte: Google Earth)

Flora e Fauna

Riserva Naturale del Pian di Spagna presenta un complesso ecosistema nella quale trovano dimora numerose varietà di fauna migratoria e stanziale tra cui il cigno reale, lo svasso maggiore, l'airone cenerino, il germano reale, la folaga, la moretta, il moriglione. La flora è caratterizzata da specie vegetali molto interessanti tra le quali, oltre a canneti e cannuce di palude, anche ninfee, nannufari, giaggioli acquatici, tife, carici. Sono presenti inoltre boschi misti di latifoglie e ampie zone agricole adibite a pascolo o appezzamenti a mais.

Utilizzo del territorio

Le aree antropizzate sono strettamente legate al turismo. Nella zona sono inoltre presenti cave estrattive.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CAMPO

L'impianto di Campo utilizza le acque del torrente dei Ratti, nella valle omonima, sbarrata dalla diga di Moledana e quelle del rio Codera e di altri affluenti minori.

La diga di Moledana costituisce l'opera di presa principale: nell'invaso è convogliata anche l'acqua proveniente dalla presa sul rio Codogno, posta in sponda sinistra.

Dall'opera di presa in sponda destra, si diparte un canale in pressione che termina alla cosiddetta "triforcazione", in località Motta.

Qui confluisce il canale proveniente dalla presa Codera, raccordato con una discenderia, da cui parte un tratto di canale che porta a un pozzo piezometrico verticale. Lungo il suo percorso vi sono alcune prese sussidiarie, che immettono l'acqua derivata dei rii Ladrogno, Revelaso e Val Grande, Vallenaccia e Valle delle Valli.

A valle del pozzo piezometrico della Motta inizia la condotta forzata che alimenta i due gruppi di generazione posti nella Centrale di Campo: la centrale è un fabbricato all'aperto, che comprende due strutture accorpate, la sala macchine e la stazione alta tensione.

All'uscita delle turbine l'acqua s'immette nel canale di scarico che restituisce le acque nel lago di Novate Mezzola.

L'impianto è telecomandato dal Centro di Teleconduzione di Venina (SO).



Diga di Moledana

La scheda tecnica dell'impianto di Campo

Ubicazione Centrale: Via Nazionale 49, 23025 Novate Mezzola

Ubicazione diga Moledana: Località Moledana, 23025 Novate Mezzola

Anno d'inizio costruzione: 1934

Anno di entrata in esercizio: 1936

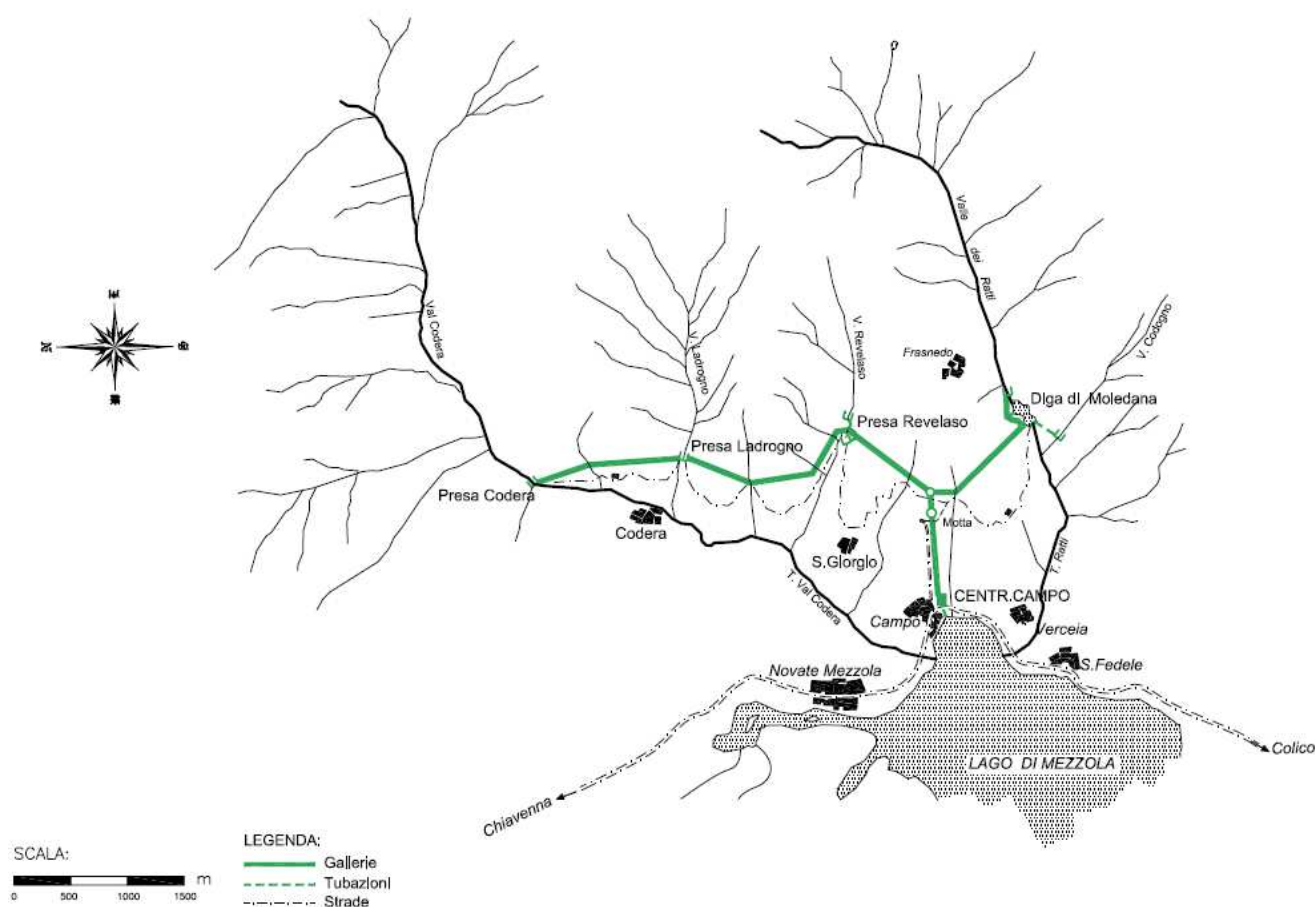
Acque utilizzate: Ratti, Codogno e Codera con i suoi affluenti Ladrogno, Val Grande, Vallenaccia, Revelaso, Valle delle Valli

Bacino imbrifero: ~73 km²

Tipo d'impianto: serbatoio a modulazione giornaliera/ settimanale

Portata media di concessione: ~2,4 m³/s

Salto: 700 m



Schema idraulico dell'impianto di Campo

IL TERRITORIO INTERESSATO DALL'IMPIANTO DI ALBANO

L'impianto utilizza le acque del torrente Albano e dei suoi affluenti.

Torrente Albano: ha una lunghezza di 14,2 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 44,6 km². Il fiume nasce in due rami, dal Pizzo di Gino a 2.245 m s.l.m. e dalla Cima Vertà a 2.077 m s.l.m.; a Dongo entra come immissario nel lago di Como.

Le specie ittiche che lo popolano sono principalmente i Salmonidi, come la trota fario e iridea, il salmerino e il temolo.

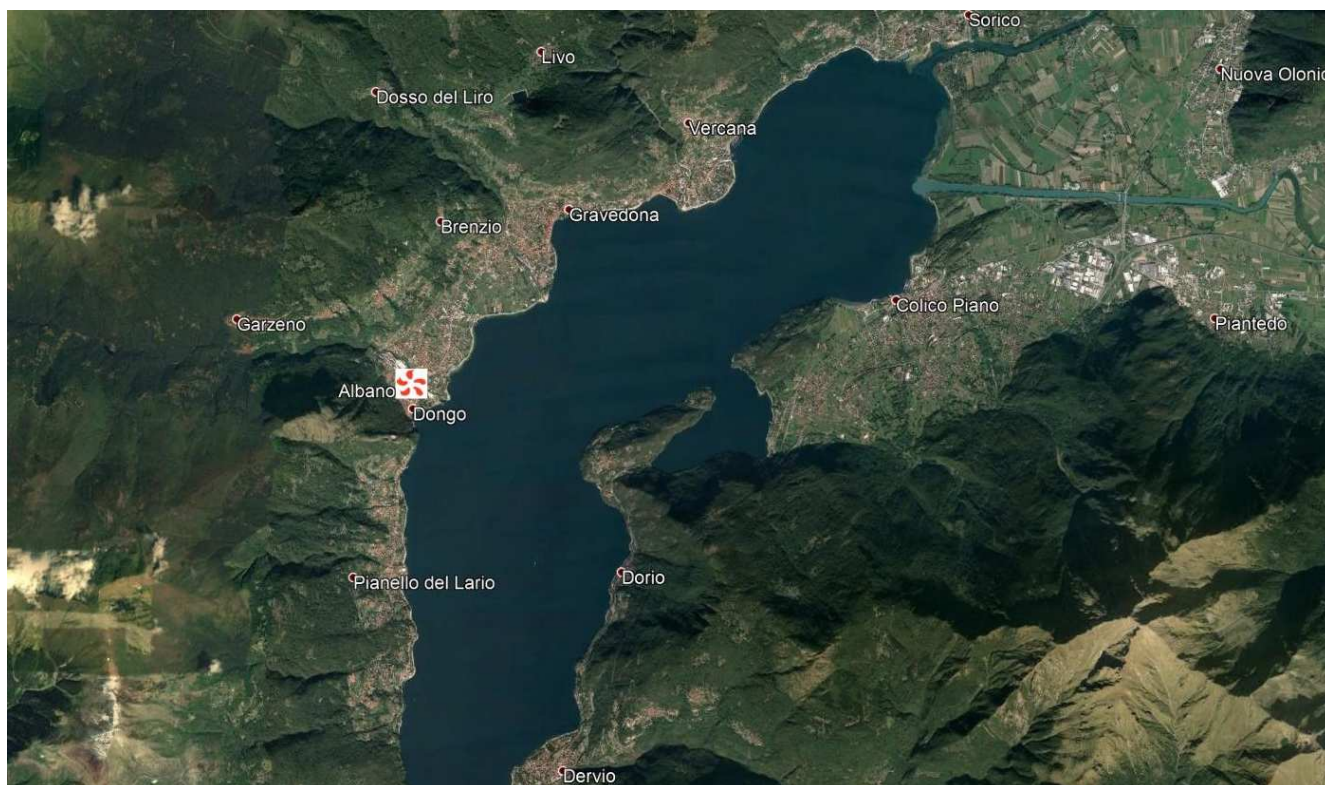
Geologia: la valle di Albano è caratterizzata da tre settori con caratteri geolitologici differenti: il settore meridionale costituito da rocce scistose e localmente da corpi o lenti anfibolitiche; il settore centrale, in cui s'individuano scaglie tettoniche di origine metamorfica (gneiss), sedimentaria (dolomie, arenarie e

brecce), e più a nord intrusioni magmatiche dioritiche; il settore settentrionale rappresentato da gneiss con intercalazioni di micascisti, scaglie di natura ofiolitica, intrusioni granitiche e filoni acidi.

Il suo territorio include i Comuni di:

Dongo (CO): il comune è situato a 208 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Albano.

Garzeno (CO): il comune è situato a 662 m s.l.m. È interessato dalla presenza della diga di Reggea.



Ubicazione dell'impianto di Albano

Utilizzo del territorio

Le attività manifatturiere e commerciali sono per lo più concentrate lungo i fondovalle con picchi di concentrazione nei comuni di Dongo e Gravedona. Notabile nel recente passato lo sviluppo dell'attività estrattiva di marmo nelle cave di Musso. Nel distretto di Dongo vi è la sede di una significativa attività industriale, le ferriere e le fonderie. Alcuni comuni, grazie alla favorevole posizione, presentano numerosi alberghi e ristoranti. Significativa è infatti l'attività turistica, sviluppata nei mesi estivi nei comuni rivieraschi. La popolazione attiva è per lo più impiegata nel settore industriale, nel settore terziario, dei servizi e commerciali; residuale la percentuale degli addetti in agricoltura.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ALBANO

L'impianto utilizza le acque del torrente Albano, con un bacino imbrifero complessivo di 35 km².

L'opera di sbarramento principale è costituita da una diga in calcestruzzo (diga di Reggea), del tipo ad arco a semplice curvatura.

L'opera di presa, è costituita da una bocca in sponda destra del serbatoio. Immediatamente a valle ha inizio un canale di derivazione in pressione. Nel canale s'immettono, attraverso dei pozzi inclinati, le portate dei torrenti Marnotto e Lami Rossi. Il canale giunge poi in località Vigerò, dove vi è un pozzo piezometrico. A valle del pozzo piezometrico inizia la condotta forzata metallica che alimenta il gruppo generatore installato nella centrale.

La stazione di trasformazione è all'esterno della Centrale, nella quale sono installate anche le apparecchiature ad alta tensione quali interruttori, sezionatori, trasformatori di corrente e un sezionatore di connessione a una linea a 130 kV facente parte della Rete di Trasmissione Nazionale.

All'uscita delle turbine, l'acqua s'immette nel canale di scarico, in parte sotterraneo, che le recapita nel torrente Albano poco a monte del lago di Como.

La centrale Albano è telecomandata dal Centro di Teleconduzione di Venina (SO).



Diga di Reggea

La scheda tecnica dell'impianto di Albano

Ubicazione: Via Rubini 6, 22014 Dongo

Ubicazione diga di Reggea: Località Reggea, 22010 Garzeno

Anno d'inizio costruzione: 1960

Anno di entrata in esercizio: 1962

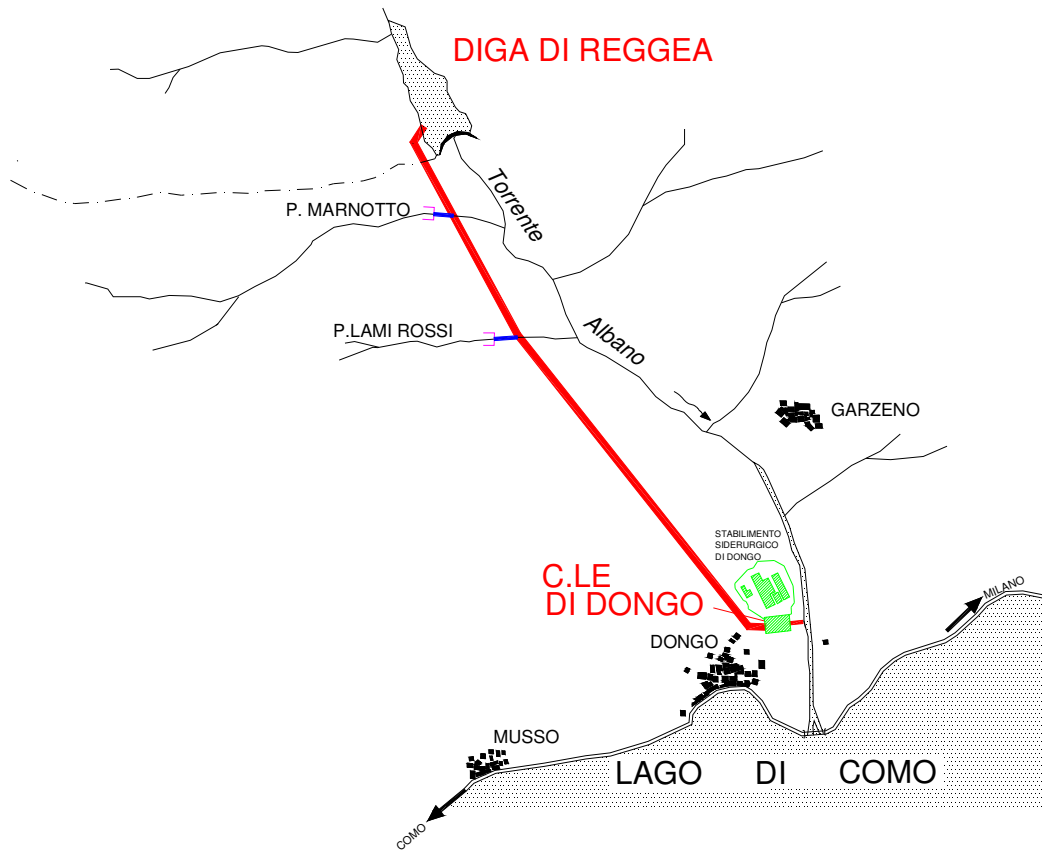
Acque utilizzate: Albano, Marnotto e Lami Rossi

Bacino imbrifero: 35 km²

Tipo d'impianto: serbatoio a modulazione giornaliera/ settimanale

Portata media di concessione: 1,3 m³/s

Salto statico: 429 m



Schema idraulico dell' impianto di Albano

INQUADRAMENTO DELL'ASTA ADDA SUBLACUALE

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DI ESTERLE, SEMENZA, BERTINI

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 un'imponente opera d'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 a 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 e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 7.979 km². Il fiume nasce a 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 m³/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.

Il territorio include i Comuni di:

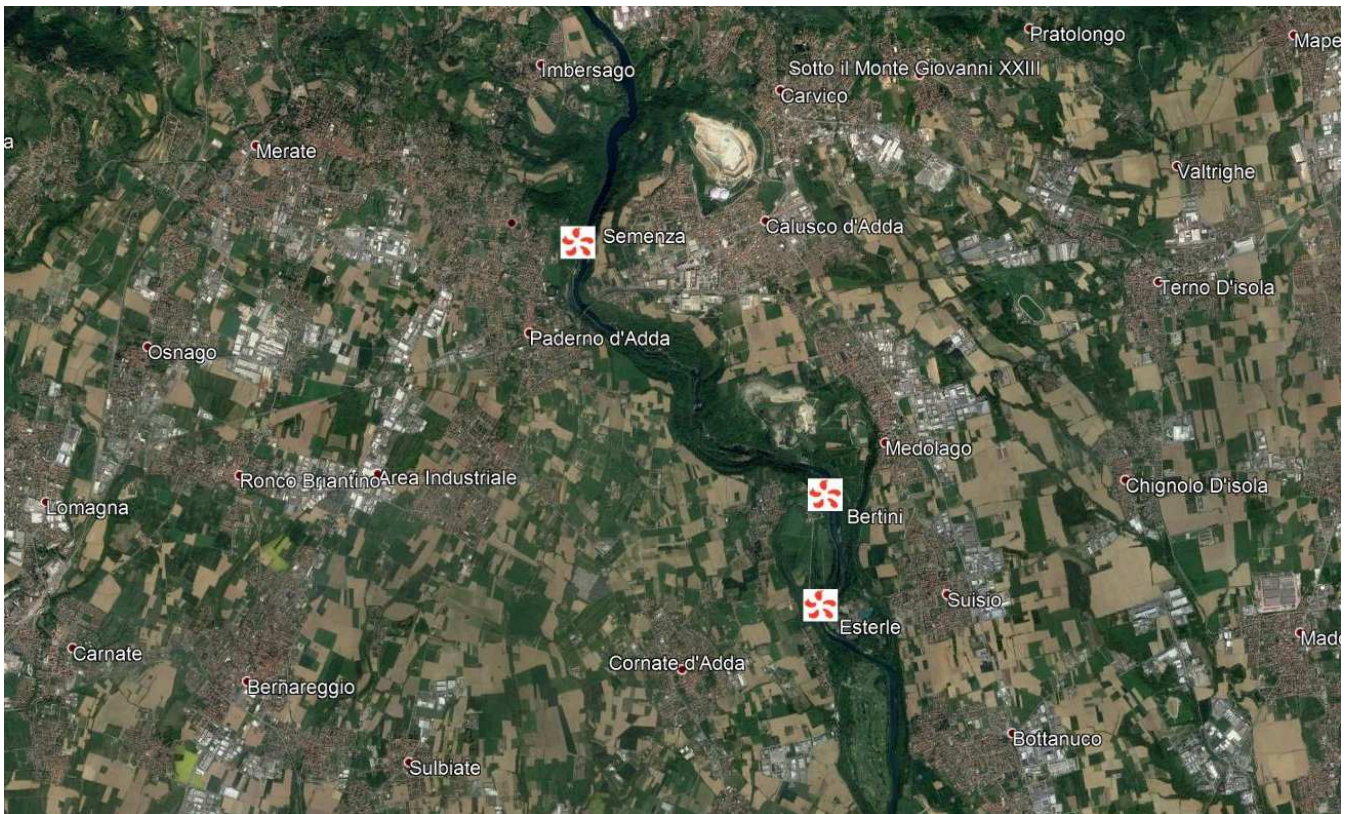
Calusco d'Adda (BG): il comune è situato a 273 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Semenza.

Cornate d'Adda (MI): il comune è situato a 236 m s.l.m. È interessato dalla presenza delle Centrali degli impianti Bertini ed Esterle.

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

Bertini Robbiate (LC): il comune è situato a 265 m s.l.m.

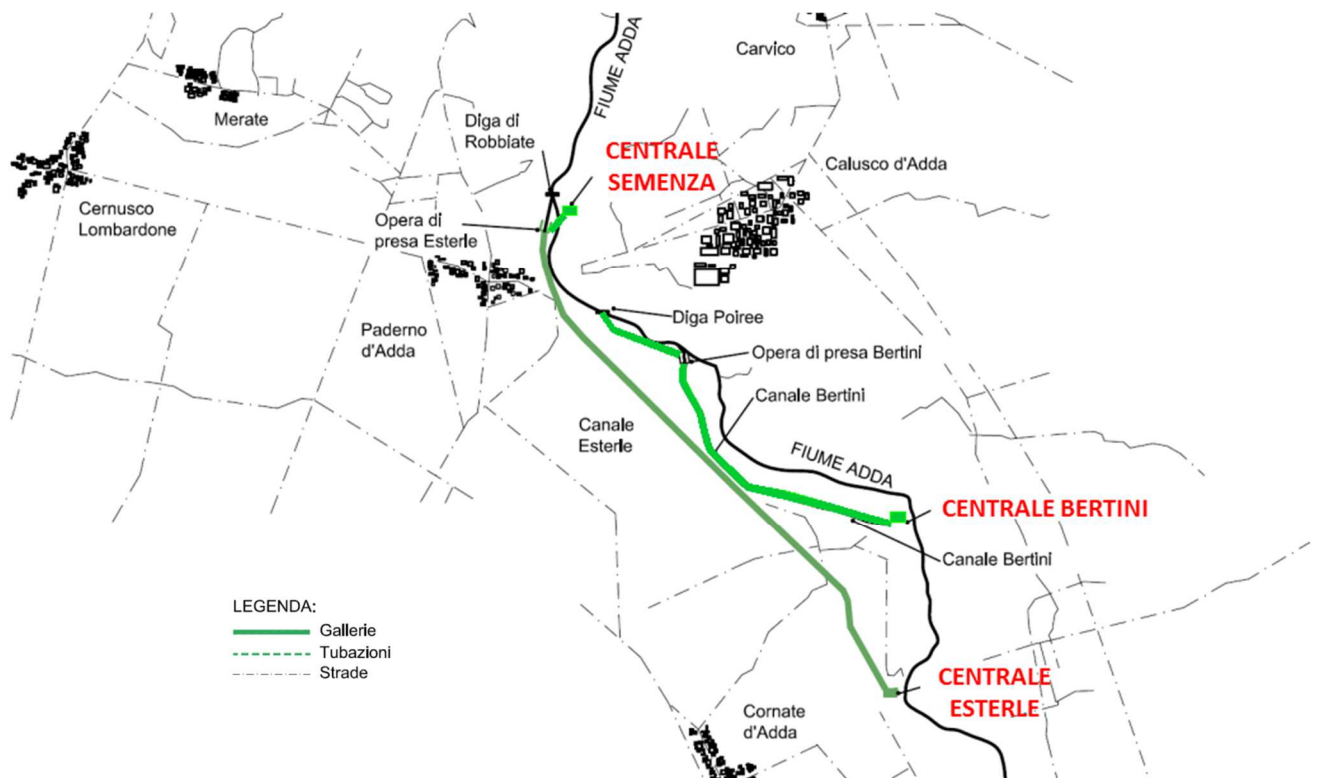
Parco dell'Adda Nord, il parco si estende per circa 54 km, da Lecco a Truccazzano. La parte settentrionale è caratterizzata dalle alture prealpine, con i laghi di Garlate, Olginate e la zona umida della palude di Brivio. Più a valle il fiume corre incassato tra due terrazzi dell'alta pianura coperti 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.



Ubicazione degli impianti di Esterle, Bertini, Semenza (fonte: Google Earth)

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.



Schema idraulico degli impianti di Esterle, Bertini, Semenza

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ESTERLE

L'impianto utilizza, nel Comune di Cornate d'Adda, le acque del fiume Adda con un bacino imbrifero sotteso di 4.646 km².

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).



L'impianto di Esterle

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 sono 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 scheda tecnica dell'impianto di Esterle

Ubicazione: Via Alzaia 1 - 20040 Cornate d'Adda (MI)

Anno d'inizio costruzione: 1912

Anno di entrata in esercizio: 1914

Acque utilizzate: Adda

Bacino imbrifero asta idroelettrica: 4.646 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente
Portata media di concessione: 73 m³/s
Salto statico: 39 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SEMENZA

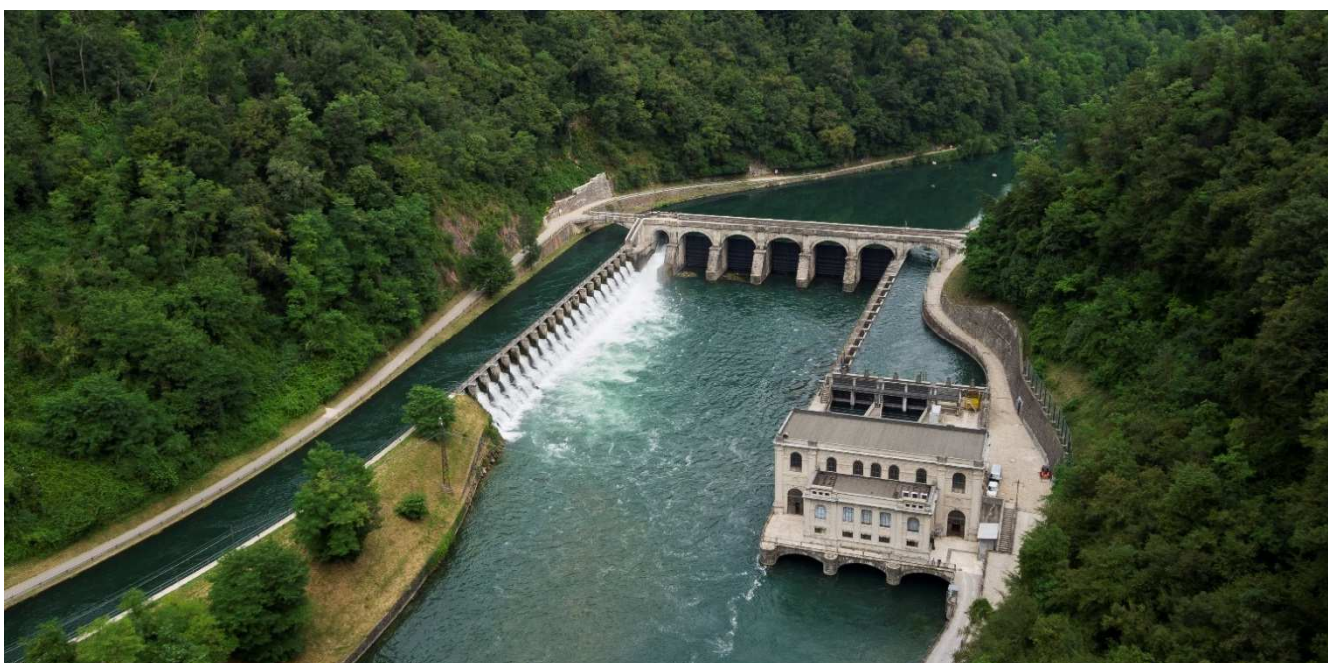
L'impianto idroelettrico G. Semenza condivide lo sbarramento sull'Adda "diga nuova" con l'impianto di Robbiate C. Esterle.

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 a 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 a un moltiplicatore di giri, che aumenta di cinque volte la velocità di rotazione.

L'impianto è telecomandato dal Centro Manovra di Venina.



L'impianto di G. Semenza

La scheda tecnica dell'impianto di Semenza

Ubicazione: Via delle Valli – 24033 Calusco d'Adda (BG)

Anno d'inizio costruzione: 1917

Anno di entrata in esercizio: 1920

Acque utilizzate: Adda

Bacino imbrifero asta idroelettrica: 4.646 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 43 m³/s

Salto statico: 9 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI BERTINI

L'impianto utilizza le acque del fiume Adda con un bacino imbrifero sotteso di 4.646 km². 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 alti 3,50 m, accostati fra loro e appoggiati, in basso alla soglia in muratura, in alto a 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. Il canale derivatore 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 e 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, 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 di Bertini

La scheda tecnica dell'impianto di Bertini

Ubicazione: Strada vicinale dell'Adda - 20040 Cornate d'Adda (MI)

Anno d'inizio costruzione: 1896

Anno di entrata in esercizio: 1898

Acque utilizzate: Adda

Bacino imbrifero asta idroelettrica: 4.646 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 26,5 m³/s

Salto statico: 29 m

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DI MALEO E PIZZIGHETTONE

Il territorio del Comune di Maleo è costituito da un tratto di pianura di 20 Km² posto nella porzione sud orientale della Provincia di Lodi a quote comprese tra i 60 e i 40 m s.l.m. Esso confina a nord-est con il Comune di Pizzighettone (CR), a nord-ovest con Cavacurta, a ovest con il Comune di Codogno, a sud-ovest con il Comune di San Fiorano, a sud con i Comuni di Santo Stefano Lodigiano e Corno Giovine e a sud-est con Corno vecchio, per un perimetro complessivo di 27,04 Km. La posizione di Maleo, periferica rispetto al baricentro del territorio provinciale, abbinata alla vicinanza con due centri urbani rilevanti quali Cremona e Piacenza fa sì che la popolazione si trovi a gravitare maggiormente, per ragioni di lavoro e svago, su tali poli piuttosto che sul capoluogo di Provincia. Inoltre, la collocazione di Maleo risulta strategica anche rispetto ai due centri di Codogno e Pizzighettone che rappresentano poli dinamici di rango superiore dotati di servizi e attività di livello sovracomunale, cui gli abitanti malerini possono accedere con facilità viste le esigue distanze e i buoni collegamenti infrastrutturali (strade ma anche percorsi ciclabili e ferrovia).

Pizzighettone è situato nella Val Padana centrale, lungo il fiume Adda, pochi chilometri a Nord dalla confluenza nel Po. Il territorio è pianeggiante, per gran parte compreso nella vallata golenale dell'Adda. Lo stesso centro storico è attraversato dal fiume, che lo divide in due parti distinte: l'abitato principale di Pizzighettone sulla riva Est e la borgata di Gera su quella Ovest. Pizzighettone è anche lambito dal Serio Morto: un colatore residuo di un paleoalveo del fiume Serio, che sino al basso Medioevo terminava il proprio corso a Pizzighettone.



Ubicazione degli impianti (fonte: Google Earth)

Flora e fauna

La vegetazione locale è quella tipica della bassa pianura, con larga presenza di pioppo, robinia, salice e sambuco. In aree circoscritte, soprattutto presso le rive o le lanche del fiume Adda, esistono ancora lacerti delle originarie foreste planiziali: fra queste, il Bosco del Mares, dove si rintracciano esemplari di farnia, ontano e rovere. Tuttavia, gran parte del territorio è destinato all'agricoltura. Le aree agricole sono divise in vasti appezzamenti e sono attraversate da numerose rogge e cavi. Data la grande disponibilità d'acqua e la fertilità del suolo si coltivano soprattutto mais e foraggio per gli allevamenti, e in misura minore grano.

La fauna selvatica è caratterizzata dall'airone cinerino (*Ardea cinerea*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il cuculo (*Cuculus canorus*), la donnola (*Mustela nivalis*), la garzetta (*Egretta garzetta*), il gruccione (*Merops apiaster*), la lepre (*Lepus europaeus*), la natrice dal collare e tassellata (*Natrix natrix* e *tessellata*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), l'orbettino (*Anguis fragilis*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), la poiana (*Buteo buteo*), la rana temporaria (*Rana temporaria*), il ramarro (*Lacerta viridis*), il tasso (*Meles meles*), il tritone comune (*Triturus vulgaris*). Nelle zone adiacenti Rivolta d'Adda e Camairago (Lodi) vi sono boschi protetti e circoscritti in cui vivono animali come il cinghiale (*Sus scrofa*) e il daino (*Dama dama*).

Utilizzo del territorio

L'economia di Pizzighettone è prevalentemente industriale, mentre quella del Comune di Maleo è tuttora fortemente agricola. La presenza della stazione ferroviaria agevola il pendolarismo, specie verso Milano. Tuttavia, la popolazione attiva trova lavoro anche nell'industria locale, che conta alcune piccole aziende. In crescita è anche il settore edilizio.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI MALEO

L'impianto di Maleo è una centrale idroelettrica ad acqua fluente costruita nella gola dell'argine destro dell'alveo del fiume Adda, nel comune di Maleo in provincia di Lodi, in corrispondenza di una traversa fluviale preesistente. È costituita da due turbine Kaplan ad asse orizzontale. Ogni turbina ha una potenza nominale di 1,5 MW e può turbinare una portata massima di 50 m³/s. La costruzione della centrale è iniziata nel 1997 ed è stata conclusa nel giugno 2002, l'impianto è in gestione a Edison da luglio 2015 ed è diventato di proprietà al 100% da marzo 2016. L'impianto è in teleconduzione dal PT di Piateda, le normali attività di esercizio e reperibilità sono affidate a una ditta esterna, che interviene su chiamata e coordinata dal reperibile Edison Area Ovest. L'energia elettrica prodotta viene immessa nella rete ENEL tramite un collegamento in media tensione a 15 kV. L'energia prodotta è incentivata mediante certificati verdi, rilasciati per 12 anni fino a luglio 2015. L'impianto è stato affidato in O&M a società terza come tale responsabile delle attività di esercizio e manutenzione dell'impianto e delle opere connesse.

Opera di presa e canale di carico

Opera di presa situata in sponda destra del fiume Adda, dalla quale parte il canale di derivazione, all'imbocco del canale è presente di una trave che regge la barriera paratronchi. Sono presenti in centrale due tipologie di panconi, entrambi da installare lungo il canale di carico. I primi, da posizionare immediatamente dietro la barriera para tronchi. Lo sgrigliatore, di tipo idraulico, è azionato da un automatismo con frequenza giornaliera, con nastro trasportatore dello sgrigliato che scarica in una fossa adiacente.

Centrale

L'edificio centrale è in un bunker interrato, l'accesso pedonale è garantito da una scala in carpenteria metallica, al centro del soffitto è presente una botola che permette di movimentare tramite autogrù i carichi pesanti. La ventilazione è garantita da 4 camini con ventilazione forzata. L'edificio è suddiviso su 2 livelli:

- livello - 1 sala macchine e suddivisione in zona trasformatori, quadri elettrici e area telecomando impianto (pulpito di comando)
- livello - 2 fossa alternatori e turbine, cunicoli drenaggi acque di aggotamento.

La scheda tecnica dell'impianto di Maleo

Ubicazione: Strada Argine Goleana Destra 26847 Maleo (LO)

Anno di inizio costruzione: 1997

Anno di entrata in esercizio: 2002

Acque utilizzate: Fiume Adda

Bacino imbrifero asta idroelettrica: 7.775 km²

Tipo di impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 51 m³/s

Salto statico: 4,2 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PIZZIGHETTONE

L'impianto idroelettrico denominato "Pizzighettone" sito nel Comune di Pizzighettone (CR) è situato in sponda opposta dell'Adda rispetto all'impianto di Maleo, in corrispondenza della medesima traversa di derivazione. È composto da tutte le opere idrauliche di derivazione e di adduzione, dalle opere di produzione e rilascio dell'energia elettrica e tutte le pertinenze necessarie, funzionali e destinate al corretto esercizio dell'impianto produttivo di energia elettrica da fonte rinnovabile. In particolare, la centrale è costituita da due turbine Kaplan ad asse orizzontale. Ogni turbina ha una potenza nominale di 2,16 MW e può turbinare una portata massima di 60 m³/s. La costruzione della centrale è iniziata nel

giugno 2015 ed è stata conclusa nel giugno 2017. L'energia elettrica prodotta viene immessa nella rete ENEL tramite un collegamento in media tensione a 15 kV. L'impianto è stato affidato in O&M a società terza come tale responsabile delle attività di esercizio e manutenzione dell'impianto e delle opere connesse.

Traversa, sbarramento gonfiabile e scala risalita ittiofauna

La traversa fluviale, della larghezza complessiva di 115 m, presenta una gaveta posta circa al centro della struttura, con una larghezza approssimativa di 67 m, più profonda di circa 90 cm rispetto alla quota media del coronamento sui lati. Il coronamento della traversa fluviale ha larghezza variabile, pari a circa 10 m presso le sponde e pari a 5 immediatamente prima della gaveta. Al termine del predetto tratto la traversa presenta una sezione inclinata. Il tratto successivo è caratterizzato da una massicciata composta da massi sciolti di dimensioni variabili, con un volume in media superiore ai 2 m cubi. Al fine di ottimizzare la gestione della risorsa idrica, è stato realizzato uno sbarramento mobile in corrispondenza della gaveta centrale di altezza pari a 0,90 m fino a raggiungere la quota delle spalle dell'attuale traversa. Lo sbarramento mobile è composto da due strutture gonfiabili di pari dimensioni, affiancate e posizionate a monte del coronamento della traversa, con larghezza pari alla gaveta centrale e con un'altezza massima di ritenuta pari alla quota del coronamento fisso delle due estremità. La costruzione dell'impianto idroelettrico prevedeva anche la creazione di un passaggio artificiale per l'ittiofauna, che secondo quanto autorizzato con Decreto di variante non sostanziale n° 289 del 08/03/2016 è stato realizzato in destra orografica. Il passaggio è stato realizzato adottando la tipologia a bacini successivi, con apertura del setto a tutta altezza ed è dotato di una cabina di monitoraggio per la registrazione della fauna ittica transitante all'interno del passaggio.

Il passaggio è composto da due manufatti di imbocco (monte e valle) e da 19 bacini della lunghezza di 4,50 m e della larghezza di 2,60 m, i setti, dello spessore di 25 cm presentano altezza massima di 3,30 m e fessura laterale larga 55 cm. In seguito della realizzazione delle opere, l'ammorsamento della traversa e la stabilità delle sponde sono garantite dalla presenza di nuove difese in massi cementati, la sponda destra è difesa da una scogliera in massi ciclopici addossati al passaggio artificiale dell'ittiofauna, la sponda sinistra da una scogliera in massi a difesa/rivestimento del manufatto della centrale idroelettrica. A completamento delle opere relative alla traversa fluviale si è provveduto a colmare la depressione presente a valle dello sbarramento con materiale sciolto di tipo sabbioso, proveniente dallo scavo per la realizzazione dell'impianto idroelettrico in questione. Per i primi 23 m a valle del piede dello sbarramento è realizzata una platea scabra inclinata con pendenza del 10%. La rampa è rivestita con uno strato di 1 m di "big bags" riempiti col terreno di scavo, sopra al quale è realizzata una massicciata con blocchi lapidei spessa circa 1,5 m. Questo strato di rivestimento protegge il sottostante riempimento dall'azione erosiva della corrente e allo stesso tempo si adegua a piccole variazioni di forma del fondo alveo.

La rampa scabra raccorda il piede della traversa al riempimento della depressione.

Opera di presa e canale di carico

L'opera di presa è ubicata in sponda sinistra orografica appena a monte della traversa fluviale, essa si configura come un taglio nella sponda del fiume. La presa è larga 52,00 m ed è dotata di un sistema paratronchi ad aste verticali; esso è ancorato al petto dello stramazzo di presa in basso e alla passerella metallica in alto. La passerella metallica è sostenuta da 4 piloni circolari attraverso una trave di testa. Lo sviluppo del canale di adduzione è limitato a un'unica curva di quasi 90° con lo scopo di convogliare la portata nelle due macchine idrauliche poste in batteria trasversalmente all'asse del fiume, alla presa il canale è largo 52,00 m e al termine si riduce a 19,00 m. Al termine il canale di adduzione si divide in due rami separati, ciascuno largo 9,00 m. Ognuno dei due canali è interrotto da una pila munita di gargami per l'inserimento di panconi al fine di permettere la manutenzione straordinaria dell'impianto. I due rami del canale di adduzione alimentano, ognuno, un gruppo di produzione indipendente. All'inizio di ciascun

ramo è presente una griglia sub verticale per la filtrazione fine della portata. La pulizia di ciascuna delle due griglie è operata da un dispositivo sgrigliatore automatico. Il materiale raschiato dagli sgrigliatori, raggiunta la cima della griglia cade su di un nastro trasportatore che lo sposta verso un cassone per la raccolta. Tali recipienti hanno il fondo grigliato per permettere il gocciolamento del materiale e l'acqua cade direttamente nei canali di carico delle turbine idrauliche. A valle della griglia i canali sono coperti da un solaio in cemento armato affinché nulla e nessuno rischi di venire a contatto con le turbine idrauliche. Il solaio inoltre costituisce anche il supporto dei dispositivi sgrigliatori. A completamento dell'opera di presa la sponda sinistra orografica è stata ripristinata attraverso una scogliera in massi ciclopici, terminante con un tratto obliquo per evitare l'aggiramento della corrente.

Centrale

A tergo delle griglie di pulizia, il fondo dei canali di adduzione si abbassa a formare i bacini di carico di ciascuna turbina. Le due macchine idrauliche sono turbine Kaplan tipo PIT ad asse orizzontale e distributore assiale. Il generatore è installato allo stesso asse delle turbine in due comparti stagni accessibili solo dall'alto. I carichi pesanti sono introdotti nel locale macchine attraverso tre botole metalliche removibili ricavate nel solaio di copertura. Su ciascun generatore è prevista una botola dedicata e una terza serve per i quadri e i trasformatori. L'accesso al locale di produzione è consentito grazie alla realizzazione di una piccola rampa di scale coperta, emergente di 2,50 m rispetto al piano campagna, l'accesso è ottenuto sul lato di valle rispetto alla direzione di scorrimento del fiume, con un portello a chiusura stagna. La struttura della scala contiene anche due bocche di aerazione utilizzate per il raffreddamento e il ricambio dell'aria nel locale sottostante. Il locale turbine, completamente interrato, è di forma rettangolare, esso ospita oltre alle turbine i quadri elettrici e i trasformatori dell'impianto idroelettrico; un secondo locale posto a un piano ammezzato rispetto a quello principale, ospita il locale tecnico di gestione dello sbarramento e i relativi quadri. Al termine del diffusore di ciascuna turbina è presente un setto centrale munito di gargami per l'inserimento dei panconi, il setto e le pareti laterali della restituzione sono infatti concepiti in modo da ospitare sia i panconi di monte che quelli di valle all'interno della struttura stessa, senza sagome emergenti rispetto al piano campagna.



Impianto di Pizzighettone

La scheda tecnica dell'impianto di Pizzighettone

Ubicazione: Via Pirelli – Argine Sponda Sinistra Adda – 26026 Pizzighettone (CR)

Anno di inizio costruzione: 2015

Anno di entrata in esercizio: 2017

Acque utilizzate: Fiume Adda

Bacino imbrifero asta idroelettrica: 7775 km²

Tipo di impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 56,35 m³/s

Salto statico: 4,2 m

ASPETTI AMBIENTALI E SIGNIFICATIVITA'

Per la descrizione degli aspetti ambientali connessi a un impianto idroelettrico "tipo" e la valutazione della significatività, si rimanda alla Sezione Generale della Dichiarazione Ambientale dell'Organizzazione Edison Direzione Idroelettrica.

Si riportano di seguito le principali informazioni relative agli impianti oggetto della presente Dichiarazione, suddivise per Aspetti Ambientali "Diretti" (ovvero sotto il controllo gestionale dell'Organizzazione), e Aspetti Ambientali "Indiretti" (ovvero sui quali l'Organizzazione può avere influenza, detti anche Gestionali).

Tali aspetti vengono gestiti e controllati tramite specifiche procedure del Sistema di Gestione Integrato, sono oggetto di valutazione periodica da parte dell'Organizzazione e, qualora significativi, sono opportunamente evidenziati all'interno della Dichiarazione Ambientale.

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

Per il controllo continuo delle prestazioni ambientali sono stati introdotti alcuni indicatori individuati come rappresentativi delle attività dell'Organizzazione.

INDICATORI CHIAVE

Come prescritto dall'Allegato IV – Comunicazione Ambientale del Regolamento EMAS III, nel Bilancio di Massa ed Energetico riportato nel presente documento sono stati considerati i seguenti Indicatori Chiave:

- efficienza energetica
- efficienza dei materiali
- acqua
- rifiuti
- uso del suolo
- emissioni

Gli indicatori sono stati calcolati come rapporto tra il dato che indica il consumo/impatto totale annuo e la produzione totale annua dell'Organizzazione, espressa come GWh di energia elettrica lorda prodotta. Non vengono presentati i dati relativi alle *emissioni di NO_x, CH₄, N₂O, PFC, SO₂ e PM* in quanto per la tipologia d'impianto risultano essere trascurabili, come previsto sia nelle BREF di settore sia nelle Migliori Tecniche Disponibili emesse dal Ministero Dell'Ambiente. Inoltre, non sono presentati i dati relativi alla *superficie orientata alla natura* in quanto non presente tale tipologia di superficie all'interno dei siti dell'Organizzazione. Per quanto riguarda invece l'indicatore di *consumo totale diretto di energia*, l'Organizzazione ha ritenuto opportuno utilizzare l'indicatore di *consumo totale diretto di energia rinnovabile*, più aderente alle attività aziendali.

Si riporta di seguito la tabella contenente gli indicatori di prestazione ambientale indicati dal regolamento EMAS e la loro applicabilità per Edison Direzione Idroelettrica.

INDICATORE PROPOSTO Reg. 2018/2026		APPLICABILITA'	INDICATORI UTILIZZATI		Note di applicazione
Dato A	Dato B		Dato A	Dato B	
Consumo totale diretto di energia rinnovabile	Energia totale prodotta	APPLICATO	Energia elettrica consumata (MWh)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh) Per la leggibilità degli indicatori, l'energia elettrica lorda prodotta talvolta viene espressa in MWh	
Consumo totale diretto di energia	Energia totale prodotta	NON APPLICATO			Indicatore non pertinente in quanto l'energia consumata è rinnovabile poiché generata dagli impianti stessi
Produzione totale di energia rinnovabile	Energia totale prodotta	APPLICATO	Acqua turbinata (10 ³ m ³)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Materiali: flusso di massa annuo dei principali materiali utilizzati	Energia totale prodotta	APPLICATO	Materiali ausiliari consumati (t)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Consumo idrico totale annuo	Energia totale prodotta	APPLICATO	Acqua prelevata da acquedotto (10 ³ m ³)	/	Il dato relativo all'acqua prelevata per usi civili e per raffreddamento viene monitorato nel tempo per evidenziare la presenza di eventuali anomalie (es. perdite) ma non viene parametrizzato rispetto all'energia prodotta in quanto poco significativo poiché il consumo di acqua è irrisorio rispetto all'acqua turbinata
			Acqua prelevata da sottosuolo per raffreddamento (10 ³ m ³)	/	
Produzione totale annua di rifiuti	Energia totale prodotta	APPLICATO	Produzione totale annua di rifiuti (t)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Produzione totale annua di rifiuti pericolosi	Energia totale prodotta	APPLICATO	Produzione totale annua di rifiuti pericolosi (t)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Uso totale del suolo *	Energia totale prodotta	APPLICATO	Superficie occupata dalle centrali (m ²) *	/	I dati relativi all'uso totale del suolo non sono stati riportati all'energia prodotta in quanto tali aspetti non sono legati ai processi di produzione
Superficie totale impermeabilizzata	Energia totale prodotta	NON APPLICATO			Indicatori non pertinenti in quanto non presenti superfici dedicate alla promozione della biodiversità all'interno dei siti né di proprietà dell'Organizzazione al di fuori
Superficie totale orientata alla natura nel sito	Energia totale prodotta	NON APPLICATO			
Superficie totale orientata alla natura fuori dal sito	Energia totale prodotta	NON APPLICATO			
Emissioni totali annue di gas serra	Energia totale prodotta	NON APPLICATO	Emissioni di CO ₂ equivalenti relative a gasolio e gas naturale (ton CO ₂ eq.)	/	I dati relativi alle emissioni di gas serra per tipologia non sono stati riportati all'energia prodotta in quanto tali emissioni non sono legate ai processi di produzione
			Emissioni da reintegro gas refrigeranti/fluorurati	/	
			Emissioni da reintegro SF ₆ (ton CO ₂ eq.)	/	
Emissioni totali annue nell'atmosfera	Energia totale prodotta	NON APPLICATO			Indicatore non utilizzato in quanto alcune tipologie di inquinanti risultano trascurabili come previsto sia nelle BREF di settore sia nelle Migliori Tecniche Disponibili emesse dal Ministero Dell'Ambiente

*indicatore introdotto nel 2018

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA'

La valutazione della significatività degli aspetti ambientali connessi alle attività svolte dall'Organizzazione è stata effettuata in accordo con quanto riportato nel Regolamento EMAS CE n. 1221/2009 e s.m.i. al paragrafo "*Descrizione dei criteri per la valutazione della significatività dell'impatto ambientale*". La valutazione della significatività è stata effettuata tramite il software ESI ed è basata sul prodotto tra la probabilità e la gravità di ogni aspetto ambientale considerato. La procedura per la valutazione della significatività degli aspetti ambientali è contenuta all'interno delle analisi ambientali delle aree appartenenti al Polo 2. Tra i criteri considerati vi sono, ad esempio, i pareri provenienti dalle parti interessate, le attività ambientali dell'Organizzazione, la vulnerabilità dell'ambiente nel quale sono ubicati gli impianti, la presenza di specifiche prescrizioni legislative.

Per il controllo continuo delle prestazioni ambientali sono stati introdotti alcuni indicatori individuati come significativi delle attività dell'Organizzazione.

Sulla base dei criteri sopracitati l'Organizzazione ha valutato come significativi i seguenti aspetti ambientali:

- gestione rifiuti;
- acque di scarico;
- impatto acustico;
- contaminazione suolo e sottosuolo in situazioni anomale;
- rapporti con il territorio e interferenze con l'ecosistema legate al DMV-DE.

BILANCIO DI MASSA ED ENERGETICO

Di seguito sono riportati i parametri operativi, accorpati per Area e per Polo. I parametri operativi dei singoli impianti sono raccolti ed elaborati dai rispettivi Capi Area, che ne monitorano costantemente il loro andamento nel tempo.

Consuntivazione dei Parametri Operativi Polo 2

Energia elettrica lorda prodotta		2021	2022	2023
Adda SL	MWh	271.782	141.276	263.227
Valtellina Alto Lario	MWh	694.448	378.611	598.430
Totale Polo 2	GWh	966,230	519,887	861,657
Energia elettrica consumata		2021	2022	2023
Adda SL	MWh	2.089	1.704	1.943
Valtellina Alto Lario	MWh	10.457	7.813	9.568
Totale Polo 2	MWh	12.546	9.517	11.511
Gasolio consumato Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2021	2022	2023
Adda SL	t	9,00	9,00	9,00
Valtellina Alto Lario	t	34,22	23,66	13,28
Totale Polo 2	t	43,22	32,66	22,28
Gas naturale Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2021	2022	2023
Adda SL	Sm ³	0,00	0,00	0,00
Valtellina Alto Lario	Sm ³	34640	33498	38320
Totale Polo 2	Sm³	34.640	33.498	38.320
Acqua prelevata da acquedotto Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	0,89	0,89	0,86
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	36,82	37,99	37,51
Totale Polo 2	10³m³	37,71	38,88	38,37

Acqua prelevata dal corpo idrico		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	4.607.783	2.320.113	6.566.086
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	331.533	182.174	297.634
Totale Polo 2	10³m³	4.939.316	2.502.287	6.863.720
Acqua turbinata		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	4.607.783	2.320.113	6.566.086
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	549.855	305.129	470.458
Totale Polo 2	10³m³	5.157.638	2.625.242	7.036.544
Acqua prelevata dal sottosuolo per raffreddamento Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	0	0	0
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	367	366	327
Totale Polo 2	10³m³	367	366	327
Materiali ausiliari		2021	2022	2023
Adda SL	t	0,00	4,16	1,08
Valtellina Alto Lario	t	11,78	3,48	2,17
Totale Polo 2	t	11,78	7,64	3,25
Scarichi idrici (ad uso civile e di raffreddamento ove presente)		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	0,89	0,89	0,88
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	403,82	403,99	363,89
Totale Polo 2	10³m³	404,71	404,88	364,77
Rilasci per Deflusso Minimo Vitale (DMV)–Deflusso Ecologico (DE) Indicatore chiave DMV-DE ed effetti su biodiversità		2021	2022	2023
Adda SL	10 ³ m ³	859.084	859.084	859.084
Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³	40.755	40.755	40.755
Totale Polo 2	10³m³	899.839	899.839	899.839

Rifiuti pericolosi		2021	2022	2023
Adda SL	t	11,26	11,40	1,16
Valtellina Alto Lario	t	64,46	42,94	13,34
Totale Polo 2	t	75,72	54,34	14,50
Rifiuti non pericolosi		2021	2022	2023
Adda SL	t	177,55	419,63	354,56
Valtellina Alto Lario	t	34,83	13,65	27,32
Totale Polo 2	t	212,38	433,28	381,88
Rifiuti inviati a recupero		2021	2022	2023
Adda SL	t	175,60	430,59	355,24
Valtellina Alto Lario	t	97,13	56,40	39,20
Totale Polo 2	t	272,72	486,99	394,44
Rifiuti inviati a smaltimento		2021	2022	2023
Adda SL	t	13,21	0,44	0,58
Valtellina Alto Lario	t	2,17	0,18	1,46
Totale Polo 2	t	15,38	0,62	2,04
Rifiuti provenienti da manutenzioni straordinarie		2021	2022	2023
Adda SL	t	0,00	0,00	0,00
Valtellina Alto Lario	t	77,98	40,94	16,99
Totale Polo 2	t	77,98	40,94	16,99
Totale Rifiuti prodotti (Pericolosi + non pericolosi)		2021	2022	2023
Totale ADDA SL	t	188,81	431,03	355,72
Totale Valtellina Alto Lario	t	99,29	56,59	40,66
TOTALE Polo 2	t	288,10	487,62	396,38

% Energia elettrica consumata riferita all'energia elettrica lorda prodotta		2021	2022	2023
% En. El. consumata/prodotta Adda SL	%	0,77	1,21	0,74
% En. El. consumata/prodotta Valtellina Alto Lario	%	1,51	2,06	1,60
% TOTALE En. El. consumata/prodotta Polo 2	%	1,30	1,83	1,34
Materiali Ausiliari consumati riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave efficienza dei materiali		2021	2022	2023
Totale Adda SL	kg/MWh	0,000	0,029	0,004
Totale Valtellina Alto Lario	kg/MWh	0,017	0,009	0,004
TOTALE Polo 2	kg/MWh	0,0122	0,0147	0,0038
Acqua turbinata riferita all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave efficienza energetica		2021	2022	2023
Totale Adda SL	10 ³ m ³ /MWh	16,95	16,42	24,94
Totale Valtellina Alto Lario	10 ³ m ³ /MWh	0,79	0,81	0,79
TOTALE Polo 2	10³m³/MWh	5,338	5,050	8,166
Rifiuti pericolosi prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2021	2022	2023
Totale Adda SL	kg/MWh	0,041	0,081	0,004
Totale Valtellina Alto Lario	kg/MWh	0,093	0,113	0,022
TOTALE Polo 2	kg/MWh	0,078	0,105	0,017
Rifiuti prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2021	2022	2023
Totale Adda SL	t/MWh	0,00069	0,00305	0,00135
Totale Valtellina Alto Lario	t/MWh	0,00014	0,00015	0,00007
TOTALE Polo 2	t/GWh	0,298	0,938	0,460
Emissioni CO ₂ relative al Gasolio consumato		2021	2022	2023
Emissioni CO ₂ relative al Gasolio consumato Adda SL	t	28,52	28,52	28,52
Emissioni CO ₂ relative al Gasolio consumato Valtellina Alto Lario	t	108,45	74,98	42,09

TOTALE Polo 2	t	136,97	103,50	70,61
Emissioni CO₂ t relative al Gas naturale consumato (Smc)		2021	2022	2023
Emissioni CO ₂ relative al Gas naturale consumato Adda SL	t	0,00	0,00	0,00
Emissioni CO ₂ relative al Gas naturale Valtellina Alto Lario	t	68,69	66,69	76,79
TOTALE Polo 2	t	68,69	66,69	76,79
Emissioni CO₂ relative a Gasolio e Gas naturale consumato in tonn		2021	2022	2023
TOTALE Polo 2	t	205,66	170,20	147,40

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

Acqua

Gli impianti dell'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.

Gli impianti della Valtellina Alto Lario utilizzano le acque dei torrenti che nascono dalle Prealpi Orobie, tra cui i principali sono Malgina, Armisa, Caronno, Livrio, Venina, e dei loro affluenti principalmente per la produzione di energia elettrica e per il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici di tutti gli impianti, degli alternatori per gli impianti Zappello e Venina.

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

Nell'Asta idraulica di Valtellina Alto Lario 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.

Nel dettaglio:

Asta Belviso: negli impianti dell'asta di Belviso si evidenzia la complessa rete di utilizzo delle acque in quanto i due impianti idroelettrici lavorano in cascata: l'acqua utilizzata dall'impianto Ganda viene ripresa, a meno del rilascio del deflusso minimo vitale e delle perdite fisiologiche dell'impianto, dall'impianto Belviso posto più a valle.

Asta Venina-Armisa: Al fine del raggiungimento della migliore efficienza i cinque impianti idroelettrici dell'Asta lavorano in cascata: l'acqua utilizzata dagli impianti Publino, Zappello e Vedello e Armisa viene ripresa, a meno del rilascio del deflusso minimo vitale e delle perdite fisiologiche degli impianti, dall'impianto più a valle di Venina. L'acqua utilizzata dall'impianto Venina viene infine restituita al fiume Adda.

Campo: L'impianto Campo si caratterizza per la semplicità di utilizzo delle acque, captate a monte dalla diga Moledana e dalla presa Codera e in seguito restituite al lago di Novate Mezzola, dopo l'utilizzo nella Centrale, con esclusione delle perdite fisiologiche dell'impianto.

Albano: L'impianto di Albano si caratterizza per la semplicità di funzionamento, le acque captate a monte dalla diga di Reggea sono in seguito restituite al torrente Albano, dopo l'utilizzo nella Centrale, con esclusione delle perdite fisiologiche dell'impianto.

Acque ad uso civile, antincendio e acque potabili

L'acqua per usi civili, dove presente, viene prelevata o dagli acquedotti comunali (Albano, Campo, Diga Ratti, Belviso, Ganda, Diga di Frera, Armisa, Venina, Vedello, Esterle, Bertini, Semenza) o da sorgente, rete irrigua, acqua grezza o condotta (Reggea, Diga di S. Stefano, Zappello, Centrale Publino, Diga di Scais, Diga lago Venina).

Concessioni amministrative all'utilizzo dell'acqua

Asta Belviso

- Impianto di Ganda: D.P.R. 30/06/1954, D.I. 10/06/1961 n.2451, D.d.u.o 22/12/2008 n. 15499 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Belviso: D.P.R. 29/07/1949 n. 2562, D.I. 24/07/1975 n. 850, D.d.u.o 22/12/2008 n. 15499 e provvedimenti ivi richiamati.

Asta Venina-Armisa

- D.P.R. 22/12/1949 n. 4810, D.P.R. 11/04/1955 n. 950, D.d.g. 27/01/2005 n. 959, D.R.L. 20/02/2008 n. 1484, D.d.u.o. 24/04/2014 n. 3484 e provvedimenti ivi richiamati
- Decreto n° 19839 del 20/11/03 per concessione derivazione acqua di falda sotterranea in territorio del Comune di Piateda (SO) e uso antincendio e in Comune di Novate Mezzola (SO) a uso industriale e antincendio.

Campo

- R.D. 17/03/1930 n. 11143, R.D. 03/02/1941 n. 1362, D.I. 23/04/1957 n. 4205, D.I. 04/02/1976 n. 124, D.d.u.o. 22/12/2008 n. 15500 e provvedimenti ivi richiamati.

Albano

- D.M. 06/07/1959 n. 2882, D.M. 02/09/1974 n. 904, D.d.u.o. 27/08/2010 n. 8223 e provvedimenti ivi richiamati.

Area Adda Sublacuale

- 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.
- Maleo: DGR 54640 del 12/07/1994
- Pizzighettone: Decreto del Dirigente Settore Agricoltura e Ambiente Provincia di Cremona n. 758 del 20/06/2014 e e Disciplinare n.1862 del 23/06/2014.

L'indicatore per questo aspetto ambientale è "*acqua turbinata riferita all'energia elettrica lorda prodotta*". Il quantitativo di acqua turbinata nel 2022 è diminuito rispetto al 2021, per via delle eccezionali condizioni meteorologiche caratterizzate da scarse precipitazioni e da un conseguente decremento della produzione di energia elettrica.

Nel 2023 si registra un incremento complessivo del quantitativo di acqua turbinata, dovuto, oltre alle migliori condizioni di piovosità osservate rispetto all'anno precedente, anche all'ingresso degli impianti di Maleo e Pizzighettone all'interno del Polo 2.

[Autorizzazioni al prelievo da pozzi](#)

- Campo: presente un pozzo per il raffreddamento degli impianti di trasformazione. Decreto n. 19839 del 20/11/2003 della Direzione Generale Risorse Idriche della Regione Lombardia.

Combustibili

Nel Polo 2 vengono utilizzati gasolio e gas naturale per il funzionamento dei gruppi elettrogeni d'emergenza, il riscaldamento dei locali e per gli automezzi aziendali.

Area Valtellina Alto Lario

Il riscaldamento viene effettuato tramite termoconvettori elettrici o impianti di climatizzazione a pompa di calore, ad eccezione dell'officina e degli uffici presso la centrale di Venina, che hanno un riscaldamento a metano.

Sono presenti gruppi elettrogeni d'emergenza alimentati a gasolio presso i seguenti impianti: diga di Frera, dosso Mondini, diga di Scais, centrale di Publino, lago Venina, diga di Santo Stefano, sbarramento del Forno, diga di Mezzo, diga Reggea, presa Codera, diga Moledana.

Area Adda Sub Lacuale

Il riscaldamento viene effettuato tramite termoconvettori elettrici o impianti di climatizzazione a pompa di calore.

Sono presenti gruppi elettrogeni d'emergenza alimentati a gasolio presso i seguenti impianti: Esterle, Bertini, Semenza.

Il gasolio per i gruppi elettrogeni è stoccato nei relativi serbatoi a bordo macchina.

Limitati quantitativi di gasolio sono utilizzati anche per le autovetture aziendali. I dati di consumo di gasolio riportati nel bilancio di massa comprendono anche tale utilizzo, stimato sulla base dei chilometri percorsi durante l'anno di riferimento.

L'indicatore per questo aspetto ambientale è "*emissioni di CO₂ relative a gasolio e gas naturale consumato*".

Come si evince dai dati riportati nel bilancio di massa, nel triennio in esame si è assistito a una diminuzione del consumo di gasolio e un lieve incremento del consumo di gas naturale, grazie alla sostituzione del combustibile utilizzato per il riscaldamento delle officine di Venina da gasolio a metano.

Energia elettrica

L'energia elettrica utilizzata dagli impianti idroelettrici viene assorbita dalla rete elettrica. Presso gli impianti del Polo 2 il consumo elettrico è legato principalmente all'illuminazione, al riscaldamento, alla gestione delle apparecchiature e dei servizi ausiliari.

L'indicatore per l'efficienza energetica degli impianti è "*% di energia elettrica consumata riferita all'energia elettrica lorda prodotta*".

Nel 2023 l'indicatore è ritornato ai livelli del 2021, mentre nel 2022 presenta un incremento dovuto alla notevole riduzione dell'energia elettrica prodotta, generata dalle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato il corso dell'anno.

Materie prime e materiali ausiliari, imballaggio e immagazzinamento

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

L'immagazzinamento di prodotti e materiali è estremamente esiguo: solo durante eventuali fasi di cantiere sono gestiti i materiali necessari alle opere in corso. Tali materiali vengono depositati in aree provvisorie opportunamente delimitate.

L'indicatore per questo aspetto ambientale è "*materiali ausiliari consumati riferiti all'energia elettrica lorda prodotta*".

Il quantitativo di materiali ausiliari è legato sostanzialmente alle attività di manutenzione degli impianti. Nel triennio in esame, si assiste ad una diminuzione dei materiali utilizzati dal 2021 al 2023, dovuta principalmente ad un minor numero di attività manutentive straordinarie.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

La produzione di energia elettrica da impianti idroelettrici ha il vantaggio di non immettere in atmosfera, in condizioni di normale esercizio, sostanze inquinanti. Possibili emissioni sono dovute all'utilizzo di combustibili (gasolio e gas naturale) per riscaldamento, per il funzionamento di gruppi elettrogeni in emergenza e per l'utilizzo di mezzi motorizzati aziendali.

L'indicatore per questo aspetto ambientale è "*emissioni di CO₂ relative a gasolio e gas naturale*".

consumati”.

I valori riportati nel presente documento sono calcolati utilizzando i coefficienti per le emissioni di CO₂ nell’inventario nazionale UNFCCC (media valori degli anni 2020 - 2022).

Come si evince dai dati riportati nel bilancio di massa, nel triennio in esame si è assistito ad una progressiva diminuzione delle emissioni di CO₂ grazie alla diminuzione dei consumi di gasolio per riscaldamento.

Come si evince dai dati riportati nel bilancio di massa, nel triennio in esame si è assistito a una progressiva diminuzione delle emissioni di CO₂ grazie alla diminuzione dei consumi di gasolio per riscaldamento e l’utilizzo di automezzi aziendali, parzialmente sostituite con auto elettriche o ibride.

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.

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 di un impianto idroelettrico sono riconducibili prevalentemente a:

- Acque nere da scarichi civili, inviate in sistemi di trattamento e separazione quali vasche condensagrassi e vasche imhoff per la loro depurazione ed in seguito scaricate in fognatura, corpi idrici superficiali, pozzi perdenti o negli strati superficiali di sottosuolo. In alcuni impianti minori sono presenti fosse biologiche stagne, i cui fanghi 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 fine di evitare la possibilità di contaminazione delle matrici ambientali.
- Acque di aggettamento o di drenaggio dell’impianto di produzione, costituite dalle fisiologiche infiltrazioni dal sottosuolo e da potenziali perdite da accoppiamenti flangiati o tenute d’albero. Tali acque vengono generalmente convogliate in vasche in calcestruzzo e poi conferite nel canale di scarico della centrale.

Per la presenza degli scarichi sopracitati i siti sono in possesso di Autorizzazione Unica Ambientale per il titolo abilitativo scarichi di acque reflue ai sensi dell’art. 124 del d. lgs. 152/06 e s.m.i.

Autorizzazioni

- Impianto di Ganda - Centrale: Autorizzazione 139/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 30/06/2016, variante sostanziale AUA n. 119/20 del 24/08/2020 rilasciata dalla Provincia di Sondrio.
- Impianto di Ganda – Palazzina casa di guardia: Autorizzazione 257/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 25/10/2016.
- Impianto di Ganda – Diga di Frera: Autorizzazione 228/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 03/10/2016.
- Impianto di Belviso – Centrale: Autorizzazione 158/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 14/07/2016, variante non sostanziale AUA del 19/05/2022.
- Impianto di Armisa – Centrale: Autorizzazione 149/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 07/07/2016, variante non sostanziale AUA del 03/10/2018.
- Impianto di Armisa – Diga S. Stefano: Autorizzazione 148/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 06/07/2016.

- Impianto di Venina – Centrale: Autorizzazione 140/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 30/06/2016, variante non sostanziale AUA del 03/04/2018.
- Impianto di Vedello – Centrale: Autorizzazione 179/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 24/08/2016, modifica sostanziale AUA 192/18 del 04/12/2018.
- Impianto di Zappello – Centrale: Autorizzazione 181/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 24/08/2016.
- Impianti di Zappello-Lago Venina-Scais – Centrale: Autorizzazione 180/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 24/08/2016.
- Impianto di Publino – Centrale: Autorizzazione 141/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 30/06/2016.
- Impianto di Campo – Posto di guardia e palazzina alloggio guardiani diga di Moledana: Autorizzazione 182/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 25/08/2016.
- Impianto di Campo – Presa Codera: palazzina ex guardiani e posto di manovra: Autorizzazione 240/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 06/10/2016.
- Impianto di Campo – Centrale: Autorizzazione 239/16 rilasciata dalla Provincia di Sondrio il 06/10/2016, variante AUA n. 164/18 del 22/10/2018.
- Impianto di Albano – Centrale: Autorizzazione 202/17 rilasciata dalla Provincia di Como il 04/04/2017.
- Reggea – Diga: AUA n. 792/2019 del 29/10/2019 della Provincia di Como.
- Impianto di Bertini: Autorizzazione n. 41 del 10-01-2017 della Provincia di Monza e Brianza.
- Impianto di Esterle: Autorizzazione n. 42 del 10-01-2017 della Provincia di Monza e Brianza, modifica sostanziale n. 1958 del 03/11/2021.
- Impianto di Semenza: Determinazione Dirigenziale della Provincia di Bergamo n. Numero 453 Reg. Determinazioni del 10/03/2018.
- Impianto di Pizzighettone: Decreto del Dirigente Settore Agricoltura e Ambiente Provincia di Cremona n. 758 del 20/06/2014 e Disciplinare n.1862 del 23/06/2014.

Nel triennio in esame le acque scaricate sono risultate in leggera diminuzione.

RIFIUTI

La produzione di rifiuti deriva principalmente da attività di manutenzione e da operazioni di pulitura/sgrigliatura delle opere di presa. 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 il deposito 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).

L'indicatore chiave per i rifiuti è "*Rifiuti prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta*".

La variazione annuale di produzione dei rifiuti è dovuta principalmente al quantitativo di materiale sgrigliato intercettato (per i rifiuti non pericolosi) e alle manutenzioni effettuate nel corso dell'anno (per i rifiuti pericolosi e non pericolosi).

Nel triennio in esame si è avuto una riduzione dei rifiuti pericolosi prodotti a causa del minor numero di

manutenzioni straordinarie eseguite, mentre la produzione di rifiuti non pericolosi risulta variabile e correlata principalmente al quantitativo di materiale sgrigliato.

RUMORE VERSO L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

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

Edison 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.

Nel triennio in esame sono stati effettuati i seguenti monitoraggi per la verifica del rumore ambientale:

2021:

- Area Adda Sub Lacuale: impianti di Esterle, Bertini e Semenza
- Area Valtellina Alto Lario: impianti di Campo (dopo insonorizzazione del collettore della condotta forzata), Venina e Vedello.

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 emissione e di immissione nell'ambiente, previsti dalla normativa vigente e/o dal regolamento di zonizzazione acustica.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettromagnetici sono radiazioni non ionizzanti causate dalla presenza di correnti variabili nel tempo che, interagendo con gli esseri viventi, alle alte frequenze e con elevate esposizioni possono generare effetti dannosi alla salute.

All'interno degli impianti idroelettrici sono installati macchinari elettrici e cavi che generano campi elettromagnetici a Bassa Frequenza (50 Hz). All'interno di alcuni impianti sono inoltre installati ponti radio, autorizzati dalle autorità competenti che generano campi ad Alta Frequenza (tra 100 kHz e 300 GHz).

Edison si è posta come obiettivo di tenere sotto controllo questo aspetto effettuando, per ciascun sito, le indagini per la misura dei campi elettrici e magnetici con cadenza quadriennale o in occasione di modifiche rilevanti, per verificare il livello di esposizione dei lavoratori.

Nel triennio in esame, sono stati effettuati i seguenti monitoraggi per la valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici:

2022:

- Area Valtellina Alto Lario: impianti di Venina, Vedello, Zappello, Campo e Albano

Programmato per il 2024:

- Area Adda Sublacuale

I risultati relativi alle altre centrali hanno dimostrato per le basse e le alte frequenze (50 Hz e 100 kHz-300 GHz) il rispetto dei valori di azione (VA) fissati per i lavoratori dal D. Lgs. n°81 del 09 aprile 2008 con le modificazioni introdotte dal D. Lgs. n° 159 del 1 Agosto 2016. Sulla base dei risultati rilevati nelle indagini di esposizione dei lavoratori, si può assumere che non ci siano rischi per l'ambiente e la popolazione esterna in riferimento al DPCM del 08/07/2003. Nelle centrali di Campo (risalita cavi MT), Albano (discesa cavi MT) e Venina (arrivo sbarre TR5), sono stati riscontrati superamenti in classe 2

(per tutti i lavoratori). Si è provveduto ad interdire l'accesso alle aree suddette ed è stata effettuata l'informativa ai lavoratori in data 27-28/02/2023.

AMIANTO

Presso l'area Valtellina è stata riscontrata la presenza di amianto nelle sale argano dei piani inclinati di Albano, Ganda, Publino e Belviso, nonché in alcuni quadri, interruttori e cunicoli delle centrali di Vedello, Ganda e Belviso.

Nel 2023 è stato effettuato il monitoraggio ambientale per la verifica della presenza di fibre aerodisperse, che ha evidenziato valori molto inferiori ai limiti di legge (limite 2 ff/lt per misure SEM).

Il Responsabile Rischio Amianto effettua annualmente la verifica dello stato di conservazione dei manufatti contenenti amianto.

Presso l'Area Adda non vi è presenza di amianto.

VIBRAZIONI

La presenza di vibrazioni dovute ai macchinari presenti negli impianti idroelettrici non è significativa nelle aree adiacenti alle centrali.

POLVERI

La presenza di polveri non è significativa nel normale esercizio degli impianti. Potrebbe manifestarsi durante lavori di manutenzione o di ristrutturazione, la cui significatività viene valutata e gestita caso per caso.

UTILIZZO DI SOSTANZE POTENZIALMENTE NOCIVE PER L'AMBIENTE E LA SALUTE

Presso le centrali sono presenti, seppur in modeste quantità:

- Vernici e solventi;
- Prodotti per la pulizia;
- Batterie stazionarie;
- Contenitori in pressione (Bombole di ossigeno, azoto, acetilene).

Le batterie stazionarie possono essere conservate in apposite "sale batterie" in conformità alla normativa vigente oppure, per capacità più ridotte, direttamente in armadi elettrici all'interno dell'impianto. Per quanto riguarda i prodotti chimici, considerate le modeste quantità, in ogni centrale sono presenti armadi idonei per lo stoccaggio di vernici e solventi. Infine, i contenitori in pressione sono stoccati in aree dedicate, in conformità alla normativa vigente.

Per tutti i prodotti utilizzati all'interno degli impianti sono disponibili le schede di sicurezza e la gestione è regolamentata da specifiche procedure operative.

OLIO MINERALE CONTENENTE PCB

Presso gli impianti del Polo 2 non sono presenti trasformatori contenenti oli contaminati da PCB in quantità superiori ai limiti di legge.

CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE E DEL TERRENO

L'attività svolta negli impianti idroelettrici è tale che l'aspetto contaminazione delle acque e del terreno non risulta rilevante, nelle normali condizioni operative.

Un potenziale pericolo per la contaminazione delle acque e del terreno è rappresentato dalla presenza di olio nei circuiti oleodinamici, di olio dielettrico nei trasformatori e di olio di lubrificazione. Le aree in cui sono ubicate tali apparecchiature sono pavimentate, dotate di vasche di raccolta e soggette a regolare controllo.

Un altro potenziale pericolo è rappresentato dalla presenza di serbatoi interrati.

Presso il Polo 2 sono presenti i seguenti serbatoi:

Impianto	Tipo Serbatoio	Capacità (m ³)	Contenuto
Vedello (Scais)	A doppia parete	3	Gasolio
Publino	A doppia parete	2	Gasolio
Zappello (L. Venina)	A doppia parete	3	Gasolio
Ganda (Frera)	A doppia parete	1,5	Gasolio

Tutti i serbatoi del gasolio sono in acciaio con doppia intercapedine e sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.

Inoltre, il personale di centrale esegue verifiche periodiche dell'integrità degli stessi.

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 (SF₆).

Negli impianti del Polo 2 non sono presenti gas lesivi per l'ozono.

La presenza di HFC è circoscritta agli impianti di condizionamento ed agli interruttori (SF₆), come isolante per facilitare l'interruzione degli archi elettrici che si creano durante le manovre di apertura/chiusura.

I gas refrigeranti utilizzati sono sintetizzati nella seguente tabella:

Tipologia gas serra	Quantità (kg)	GWP	Tonnellate CO ₂ eq.	Tonnellate CO ₂ eq. rabboccate nel 2023
R32	15,91	675	10,74	//
R407 C	20,8	1774	36,9	//
R410 A	53,89	2088	112,52	//
SF6	1000,17	23500	23504,04	//

INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE E IMPATTO VISIVO

Gli impianti e gli immobili in genere facenti parte del Polo 2 sono inseriti in un contesto storico - ambientale ormai consolidato, considerato che le opere sono state realizzate tra la fine del 1800 e il 1960. Tutti gli elementi dell'impianto idroelettrico (opere di sbarramento, opere di adduzione delle acque, centrale, opere di restituzione) determinano un cambiamento dell'impatto visuale, più o meno percepibile in funzione della loro localizzazione e un'alterazione del paesaggio naturale.

Asta Belviso: Gli impianti idroelettrici Ganda e Belviso sono stati realizzati intorno al 1950; l'ubicazione in galleria di tutte le opere di adduzione e la costruzione in caverna dell'impianto Belviso riducono

l'impatto visivo sul territorio.

Asta Venina-Armisa: La costruzione degli impianti idroelettrici di Armisa, Publino, Zappello, Vedello e Venina risale alla prima metà del 1900. La realizzazione in galleria di tutte le opere idrauliche che dall'impianto Publino raggiungono la diga di Scais, e la costruzione in caverna della Centrale di Zappello riducono l'impatto visivo sul territorio.

Campo: L'impianto idroelettrico Campo è stato realizzato nel 1934. In particolare la diga Moledana e l'edificio di Centrale, sono inseriti in un contesto naturalistico e paesaggistico consolidato. Edison ha provveduto alla realizzazione di barriere verdi e alla riverniciatura della condotta forzata. L'ubicazione in galleria dei canali di adduzione inoltre riduce l'impatto visivo sul territorio.

Albano: L'impianto idroelettrico Albano risale al 1960. Anche in questo caso, l'ubicazione in galleria dell'opera di adduzione inoltre riduce l'impatto visivo sul territorio.

Adda: Gli impianti idroelettrici C. Esterle, G. Semenza e A. Bertini, sono stati realizzati tra l'ultimo decennio del 1800 e i primi decenni del 1900. Le strutture sono localizzate all'interno del Parco Adda Nord, anche lungo itinerari turistici e gli stessi impianti sono considerati di particolare pregio architettonico e oggetto di visite guidate.

Le centrali di Maleo e Pizzighettone si trovano rispettivamente nelle province di Lodi e Cremona nell'area golenale del bacino dell'Adda. Gli impianti s'inseriscono in un contesto prevalentemente destinato ad attività agricola. Le due centrali sono state realizzate in modo da inserirsi armoniosamente nel contesto fluviale, senza generare un impatto visivo significativo.

In attuazione al Reg. Emas 2018/2026, sono stati introdotti dati relativi all'uso del suolo, di seguito descritti e suddivisi per Area.

AREA VALTELLINA ALTO LARIO

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Centrale	Albano	500
Centrale	Belviso+Ganda	3020
Centrale	Campo	1750
Centrale	Venina-Armisa-Pubino	4850
Totale superficie occupata per l'Area		10120

AREA ADDA SUB LACUALE

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Centrale	Semenza	2000
	Bertini	3800
	Esterle	5000
	Maleo	1200
	Pizzighettone	1000
Superficie occupata in mq		13000

Stante l'occupazione del suolo e l'inserimento degli edifici, molti di interesse storico-architettonico, all'interno del territorio, si ritiene poco significativa la valutazione di tale aspetto ambientale.

MODIFICHE SULLE DIREZIONI E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA

Le quantità di acqua prelevate e turbinate sono definite da concessioni legislative. Gli impianti idroelettrici influenzano la portata del corso d'acqua nel tratto tra l'opera di sbarramento e l'opera di restituzione.

Il materiale recuperato dalle griglie poste a monte delle opere di presa è smaltito come rifiuto. Tramite il controllo e la gestione delle dighe, Edison ha la possibilità di trattenere il volume d'acqua che fluisce a valle durante le piene (laminazione), riducendo la portata massima e di conseguenza la forza dirompente dell'acqua. Questo permette di garantire una maggior sicurezza alla popolazione e di limitare eventuali effetti distruttivi sull'ecosistema.

Gli sbarramenti interferiscono con il normale flusso idrico, favorendo la sedimentazione di materiali e trattenendo il trasporto solido. Poiché il trasporto dei materiali è un fenomeno naturale, questi vengono in parte restituiti a valle, sia durante le piene sia durante operazioni pianificate effettuate secondo quanto indicato in specifici Piani di Gestione approvati dagli Enti.

Dall'8 al 14 aprile 2024 presso la diga di Reggea è stata effettuata un'attività di svaso, secondo le indicazioni riportate nel "Piano Operativo di Svaso 2024 – Bacino di Reggea", revisione 1 del marzo 2024, approvato dalla Regione Lombardia con Decreto n. 5498 del 05/04/2024.

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. I DMV vengono garantiti adottando una modalità di rilascio specifica per ogni impianto, espressamente autorizzata dalle Amministrazioni competenti, che assicura il rispetto di tale obbligo.

Il concetto di Deflusso Ecologico (DE), così come definito dalla "Direttiva Deflussi Ecologici", rappresenta una recente evoluzione rispetto al Deflusso Minimo Vitale (DMV): con esso si passa dal garantire una portata istantanea minima al garantire un regime idrologico adeguato al raggiungimento degli obiettivi ambientali indicati dalla Direttiva Comunitaria Quadro in materia di Acque n. 2000/60/CE.

L'attuazione del Deflusso Ecologico avviene principalmente attraverso l'applicazione di "fattori correttivi" al DMV, in accordo con gli Enti Competenti.

Gli impianti afferenti alle Aree Adda e gli impianti di Belviso e Ganda dell'Area Valtellina hanno concluso una fase di sperimentazione, effettuata in accordo e su indicazione della Regione Lombardia, al fine di acquisire specifiche conoscenze sui tratti fluviali di pertinenza e individuare i rispettivi valori di Deflusso Ecologico. In Regione Lombardia l'attuazione del DE avviene attraverso l'applicazione di specifici fattori correttivi al DMV sulla base di quanto indicato nel *D.g.r. 23 dicembre 2019 - n. XI/2721 Attuazione del deflusso ecologico (DE) in Lombardia: approvazione della metodologia per la determinazione dei fattori correttivi*.

Le portate rilasciate per gli impianti sopra indicati costituiscono quindi il DE e non più il DMV.

RAPPORTI CON IL TERRITORIO

La BU Idroelettrica caratterizza la sua azione di relazione con i territori in coerenza con le linee guida definite dalla Corporate attraverso il documento denominato: "Politica per la relazione con il territorio e le comunità locali della Corporate"

La BU si impegna quindi in un dialogo attivo con i propri stakeholder territoriali comprendendo - e dove possibile accogliendo attraverso soluzioni costruttive - le attese degli stessi, al fine di costruire e mantenere un clima di fiducia, promuovere uno sviluppo sostenibile e capace di creare valore condiviso. A tal fine, l'attività si concretizza grazie al sostegno alla realizzazione di diversi progetti (culturali, ambientali, sportivi, sociali) per le comunità nelle quali sono presenti gli impianti, partendo dall'ascolto dei bisogni, aspettative e preoccupazioni degli stakeholder locali.

Nell'anno 2023 le centrali idroelettriche sono state visitate da quasi 2000 studenti di scuole primarie e secondarie.

Si elencano qui di seguito le attività svolte nel 2023 presso gli impianti del Polo 2.

Iniziative culturali

- Giornate del FAI d'Autunno presso la centrale Venina nel Comune di Piateda
- Sostegno e contributo alla Milaneseana, manifestazione che si propone come un grande "laboratorio di eccellenza" di letteratura, cinema, musica, arte, scienza e filosofia a Bormio.
- Contributo alla realizzazione della storica "Sagra dei Crotti" presso il Comune di Chiavenna.
- Realizzazione del progetto "la Madonna del Latte" del pittore Marco D'Oggiono presso il Comune di Oggiono e relativo concorso con premi in denaro per le scuole del territorio (Provincia di Lecco, Monza Brianza e Milano) con la collaborazione della Fondazione Costruiamo il Futuro e di Civitas.
- Contributo al Comune di Sondrio per la realizzazione delle attività in occasione del Capodanno in Piazza.
- Contributo al Comune di Novate Mezzola per gli interventi di restauro conservativo delle cappelle votive;
- Contributo al Comune di Maleo per la realizzazione di attività durante il periodo natalizio.

Iniziative educative/ambientali e sociali

- Realizzazione di visite guidate in favore degli studenti del Politecnico di Milano presso la Centrale Bertini ed Esterle;
- Contributo per l'acquisto e la fornitura di defibrillatori automatici DAE nel territorio della Val Codera.
- Realizzazione del premio costruiamo il Futuro in collaborazione con la Fondazione Costruiamo il futuro per i comuni della provincia di Sondrio.
- Contributo per biglietto scontato per le scuole del territorio per gite in Battello sul fiume Adda presso il comune di Pizzighettone durante l'intero anno scolastico 2023/2024

Iniziative sportive

- Contributo per la realizzazione della corsa in montagna "Wine Trail"
- Contributo per la realizzazione della corsa in montagna "Pizzo Stella Skyrunning"
- Contributo per la realizzazione della corsa in montagna "Tracciolino Trail"
- Contributo per la realizzazione dell'edizione del Mondiale di Rafting presso il Comune di Piateda e di Sondrio
- Contributo per l'inaugurazione e la partita benefica del nuovo centro sportivo presso il Comune di Piateda.

Celebrazioni per il centenario della Centrale di Venina a Piateda

- Giornate aperte alle scuole con laboratori di educazione all'energia tenuti da The Fab Lab
- Mostra storico-fotografica presso il Comune di Piateda
- Seminari sull'idroelettrico (3 serate di approfondimento tecnico-scientifico-storico)
- Giornata istituzionale di festeggiamenti con presenza di autorità locali e istituzionali e stakeholder locali

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.

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

FRANE, SMOTTAMENTI, TERREMOTI

Durante la progettazione di un impianto idroelettrico vengono preventivamente effettuati studi geologici per verificare la stabilità del substrato su cui sono fondate le opere e la stabilità dei pendii interessati. Edison inoltre, controlla periodicamente lo stato delle opere relative agli impianti e la stabilità dei versanti circostanti gli invasi segnalando eventuali anomalie, e in casi particolari si avvale di società esterne specializzate.

La classificazione sismica attualmente in vigore in Lombardia è indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Lombardia dell'11 luglio 2014 n.2129 entrata in vigore il 10 aprile 2016.

Asta Belviso: i comuni di Aprica (SO) e Teglio (SO) sono situati in zona sismica 3; tale valore corrisponde a un grado di sismicità medio-bassa.

Asta Venina-Armisa: i comuni di Albosaggia (SO), Caiolo (SO), Castello dell'Acqua (SO), Piateda (SO), Ponte in Valtellina (SO) sono situati in zona sismica 3; tale valore corrisponde a un grado di sismicità medio-bassa.

Campo: i comuni di Verceia (SO) e Novate Mezzola (SO) sono situati in zona sismica 3; tale valore corrisponde a un grado di sismicità medio-bassa.

Albano: i comuni di Dongo (CO) e Garzeno (CO) sono situati in zona sismica 4; tale valore corrisponde a un grado di sismicità bassa.

Adda: i comuni di Robbiate (LC), Paderno d'Adda (LC), Calusco (BG), Cornate d'Adda (MI), Maleo (LO) e Pizzighettone (CR) sono situati in zona sismica 3; tale valore corrisponde a un grado di sismicità medio-bassa.

INCENDIO DEI TRASFORMATORI E DI PARTI D'IMPIANTO

Gli impianti idroelettrici sono dotati di dispositivi antincendio che intervengono per lo spegnimento automatico mediante acqua e gas inerti e di sensori fumo. Tutti gli impianti sono inoltre dotati di dispositivi antincendio portatili, idranti ed estintori.

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

La gestione degli eventi di piena è regolamentata dai fogli di condizione, dai documenti di protezione civile e da apposite procedure.

Negli ultimi tre anni negli impianti del Polo 2 non si sono verificati eventi alluvionali tali da comportare danni agli impianti idroelettrici.

INCIDENTI AMBIENTALI

Negli ultimi tre anni negli impianti del Polo 2 non si sono verificati incidenti ambientali.

PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO

La Direzione ha definito la propria Politica Ambientale e della Sicurezza con cui s'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 consuntivo del Programma Ambientale 2021-2023 e il Programma Ambientale 2024-2026 del Polo 2; gli obiettivi che la Direzione si pone in merito a tutti gli impianti della Direzione Idroelettrica sono riportati nella Dichiarazione Ambientale di Organizzazione.

PERIODO: 2021/2023	firma RGI: R. Carboni	firma Direzione: F. Beneventi
---------------------------	---------------------------------	---

AGGIORNAMENTO: GENNAIO 2024

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 dell'olio minerale con olio biodegradabile supporti e centraline oleodinamiche	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Area Valtellina	dic-22	Intervento annullato per valutazione caratteristiche prestazionali dell'olio	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Gestione delle acque: migliorare gli impianti in accordo al D.Lgs 152/06	Rifacimento impianto idraulico palazzina Reggea	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Diga Reggea	dic-22	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno Scais	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Scais	dic-22	L'intervento è stato inserito nel programma di miglioramento ambientale 2024/2026	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno L.Venina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	L.Venina	dic-23	L'intervento è stato inserito nel programma di miglioramento ambientale 2024/2026	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione caldaie a metano uffici venina con analoghe a condensazione a potenza dimezzata	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Venina	dic-23	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Eliminare il rischio di contaminazione del suolo	Sostituzione di due trasformatori in olio con due in resina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Reggea	mag-21	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione della caldaia a gasolio con caldaia gas ex officina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Venina	lug-22	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Sicurezza e salute dei lavoratori/emissioni in atmosfera	Riduzione della presenza di gas Radon	Realizzazione di un impianto di ventilazione forzata in locale ristoro della centrale di Zappello	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Zappello	dic-21	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione dei serramenti esterni della palazzina uffici	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Diga Ratti Gaggio Reggea Mensa Vedello	dic-21	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Riduzione consumi energetici/Salute e sicurezza del personale	Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Sostituzione di tutti i corpi illuminanti ad incandescenza/vapori di mercurio con LED nei posti di guardiana e nelle sale macchine	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Campo-Albano-Venina-Vedello-Zappello-Pubino-Armisa-Belviso-Ganda	dic-23	L'intervento è stato inserito nel programma di miglioramento ambientale 2024/2026	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Gestione delle acque: migliorare gli impianti in accordo al D.Lgs 152/06	Installazione di scambiatori doppia parete con controllo intercapedine per le acque di raffreddamento dei gruppi di Zappello	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Zappello Armisa	dic-23	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno Esterle	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Esterle	dic-23	L'intervento è stato inserito nel programma di miglioramento ambientale 2024/2026	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale
Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Nuovi impianti di illuminazione LED scantinati e locali interni	100% Realizzazione degli interventi previsti	Area Adda	ott-21	Attività completata	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale
Contaminazione delle acque e del terreno	Eliminare il rischio di contaminazione del suolo	Sostituzione dell'olio minerale con olio biodegradabile turbine e centraline oleodinamiche	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Esterle Bertini Semenza	dic-23	Intervento annullato per valutazione caratteristiche prestazionali dell'olio	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale
Contaminazione delle acque e del terreno	Eliminare il rischio di contaminazione del suolo	Sostituzione dell'olio minerale con olio biodegradabile sulle paratoie	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Area Adda	dic-23	Intervento annullato per valutazione caratteristiche prestazionali dell'olio	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale

	Interventi conclusi
	Interventi annullati
	Attività riprogrammate nel programma di miglioramento ambientale 2024/2026

PERIODO: 2024/2026	firma RGI: R. Carboni	firma Direzione: F. Beneventi
--------------------	--------------------------	----------------------------------

AGGIORNAMENTO: APRILE 2024

ASPETTO	OBIETTIVO	INTERVENTO	QUANTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI	IMPIANTO IN TERESSATO	TEMPI	STATO	RESPONSABILITA'
Riduzione consumi energetici/Salute e sicurezza del personale	Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Sostituzione di tutti i corpi illuminanti ad incandescenza/vapori di mercurio con LED nei posti di guardiana e nelle sale macchine	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Campo-Albano-Venina-Vedello-Zappello-Publiano-Armisa-Belviso-Ganda	dic-25	100% Vedello 100% Zappello 100% Publiano 100% Ganda sala macchine 100% Armisa 100% Belviso 10% Venina 0% Dighe Ganda e Frera 70% L. Venina 0% S.Stefano e L. di Mezzo	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno L.Venina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	L.Venina	dic-24	40%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Sicurezza dei lavoratori	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno I. di Mezzo	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Scais	dic-24	0%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione del rischio di contaminazione terreno	Sostituzione sistema di comando paratoie canale diga Ratti (oggi con attuatori e centralina oleodinamica) con attuatori elettrici	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Ratti	dic-25	0%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione del rischio di contaminazione terreno	Realizzazione vasca contenimento eventuale sversamento olio da centralina oleodinamica comando paratoie di fondo diga di Frera	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Frera	dic-25	0%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione del rischio di contaminazione terreno	Realizzazione vasca contenimento eventuale sversamento olio da centralina oleodinamica valvola principale L. Venina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	L.Venina	dic-24	0%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione del rischio di contaminazione terreno	Sostituzione TR 0.4/1 kV in olio del bacino del Gaggio con analogo in resina	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Bacino del Gaggio	dic-24	0%	Responsabile Polo 2 e Area Valtellina
Sicurezza lavoratori	Miglioramento piani d'emergenza in relazione alle uscite	Spostare il gruppo elettrogeno dal sotto scale di Maleo a tetto cabina consena MT	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Maleo	dic-24	30%	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale
Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Miglioramento/ottimizzazione illuminazione aree d'impianto, efficienza energetica.	Nuovi impianti di illuminazione LED locali interni, fossa turbine e piazzale esterno	100% Realizzazione degli interventi previsti	Maleo	apr-26	Attività programmata	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale
Risparmio energetico/emissioni in atmosfera	Riduzione delle emissioni in atmosfera	Sostituzione gruppo elettrogeno Esterle	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Esterle	dic-26	Attività programmata	Responsabile Polo 2 e Area Adda Sub Lacuale