

TRIENNIO 2021-2023

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

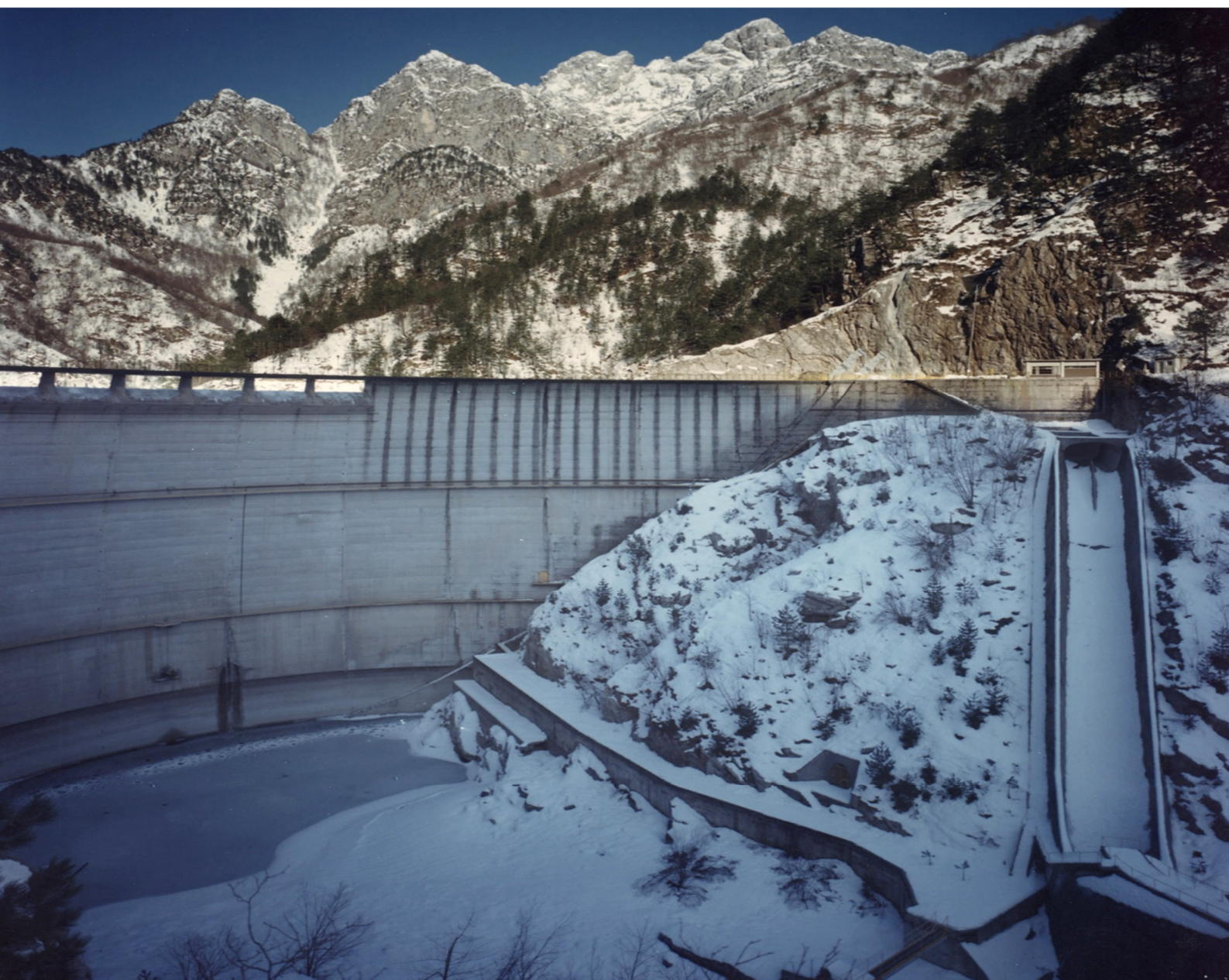
Dichiarazione del Polo 3

DICHIARAZIONE AMBIENTALE
CONVALIDATA DA

IMQ
VERIFICATORE ACCREDITATO

IT-V-0017

IN DATA 08/10/2021



INDICE

LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE	3
LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI	6
INQUADRAMENTO DELL'AREA CAFFARO	9
INQUADRAMENTO DELL'AREA CAMONICA	18
INQUADRAMENTO DELL'AREA MEDUNO	30
INQUADRAMENTO DELL'AREA CELLINA	41
ASPETTI AMBIENTALI E SIGNIFICATIVITA'	56
RISCHI DI INCIDENTI E SITUAZIONI DI EMERGENZA	82
PROGRAMMA AMBIENTALE E OBIETTIVI DI MIGLIORAMENTO	84

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 IMQ S.p.A. (accreditamento n. IT-V-0017), via Quintiliano 43, Milano, in data 08/10/2021 e riguarda gli impianti del "Polo 3", che comprende le Aree "Val Caffaro", "Val Camonica" geograficamente distribuite nella provincia di Brescia, "Val Meduna" e "Cellina", geograficamente distribuite nelle provincie di Pordenone, Udine e Gorizia.

L'Area Cellina è in gestione e di proprietà della società Cellina Energy S.r.l., controllata al 100% da Edison S.p.A.

Gli impianti di Cogno e La Rocca, afferenti all'Area Camonica, sono in gestione e di proprietà della società Sistemi di Energia S.p.A., controllata da Edison S.p.A.

Si segnala infine che il Reparto Operativo di Gemona (Area Cellina) ha cambiato sede nel corso del 2020.

Il Polo 3 è suddiviso nelle seguenti aste idrauliche:

Provincia di Brescia

- Asta Caffaro: impianti di Gaver, Fontanamora, Caffaro 1 e Caffaro 2 e Stazione Elettrica di Romanterra;
- Asta Oglio: impianti di Sonico "A. Covi", Cedegolo, Cividate "F. Benedetto";
- Asta Camonica (Sistemi di Energia): impianti di Cogno e La Rocca.

Provincia di Pordenone

- Asta Meduna: impianti di Valina, Chievolis, Meduno, Colle, Istrago;

- Asta Cellina: impianti di Barcis, Ponte Giulio, San Leonardo, San Foca, Villa Rinaldi, Cordenons, Zoppola, Mulinars e reparto operativo di San Leonardo.

Provincia di Udine

- Area Friuli: Impianti di San Floreano e Molino II;
- Asta Tagliamento: impianti di Luincis, Arta, Tramba, Campagnola, Pineda, Campolessi, Savorgnana, Rodeano, Maseris, Cisterna, e reparto operativo di Gemona.

Provincia di Gorizia

- Asta Isonzo: impianti di Fogliano, Redipuglia, Ronchi dei Legionari, Monfalcone Anconetta, Monfalcone Porto.

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 2020.

Per informazioni rivolgersi a:

Filippo Beneventi

Rappresentante della Direzione per il Sistema di Gestione Ambiente e Sicurezza – Polo 3

Foro Bonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 0427 845473

E-mail: filippo.beneventi@edison.it

Andrea Piazzani

Responsabile Protezione Ambiente, Salute e Sicurezza - Direzione idroelettrica

Foro Bonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 02 62228332

E-mail: andrea.piazzani@edison.it

Corrado Perozzo

Protezione Ambiente, Salute e Sicurezza – Divisione Power Asset

Foro Bonaparte, 31 – 20121 Milano

Tel. +39 02 62228341

E-mail: corrado.perozzo@edison.it

LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

AREA CAFFARO

IMPIANTO DI GAVER

Ubicazione della Centrale: Località Gaver - 25043 Breno (BS)

IMPIANTO DI FONTANAMORA

Ubicazione della Centrale: Località Fontanamora - 25072 Bagolino (BS)

IMPIANTO DI PONTE CAFFARO 1

Ubicazione della Centrale: Via Monte Suello 2 - 25070 Ponte Caffaro (BS)

IMPIANTO DI PONTE CAFFARO 2

Ubicazione della Centrale: Via Monte Suello 2 - 25070 Ponte Caffaro (BS)

STAZIONE ELETTRICA DI ROMANTERRA

Ubicazione della Stazione: Località Romanterra - 25070 Bagolino (BS)

AREA CAMONICA

IMPIANTO DI SONICO

Ubicazione della Centrale: Via Edison 14 – 25050 Sonico (BS)

IMPIANTO DI CEDEGOLO

Ubicazione della Centrale: Via Noviolo 1 – 25051 Cedegolo (BS)

IMPIANTO DI CIVIDATE

Ubicazione della Centrale: Via Case Cuche 7 – 25040 Cividate Camuno (BS)

IMPIANTO DI COGNO

Ubicazione della Centrale: Via Vittorio Veneto 91 – Piancogno (BS)

IMPIANTO DI LA ROCCA

Ubicazione della Centrale: Loc. La Rocca 1 – Borno (BS)

AREA MEDUNA

IMPIANTO DI VALINA

Ubicazione della Centrale: Località Valina - 33090 Tramonti di Sopra (PN)

IMPIANTO DI CHIEVOLIS

Ubicazione della Centrale: Località Chievolis - 33090 Tramonti di Sopra (PN)

IMPIANTO DI MEDUNO

Ubicazione della Centrale: Via Marinotti 12 - 33092 Meduno (PN)

IMPIANTO DI COLLE

Ubicazione della Centrale: Via Sequals – frazione Colle, 33090 Arba (PN)

IMPIANTO DI ISTRAGO

Ubicazione della Centrale:

Via Maniago – frazione Istrago, 33097 Istrago (PN)

IMPIANTO DI SAN FLOREANO

Ubicazione della Centrale:

Via Mulino Pevar - 33030 Buja (UD)

IMPIANTO DI MOLINO II

Ubicazione della Centrale:

Via Tagliamento 268 – fraz. Cisterna – Coseano (UD)

AREA CELLINA

IMPIANTO DI BARCIS

Ubicazione della Centrale:

Località Diga Vecchia sn -33086 Montereale Valcellina (PN)

IMPIANTO DI PONTE GIULIO

Ubicazione della Centrale:

Via Ponte Giulio, 38 - 33086 Montereale Valcellina (PN)

IMPIANTO DI SAN LEONARDO

Ubicazione della Centrale:

Via Partidor, 31/A - 33086 Montereale Valcellina (PN)

IMPIANTO DI SAN FOCA

Ubicazione della Centrale:

Via Nannavecchia s.n. - 33080 San Quirino (PN)

IMPIANTO DI VILLA RINALDI

Ubicazione della Centrale:

Via Armentaressa, 73 - 33080 San Quirino (PN)

IMPIANTO DI CORDENONS

Ubicazione della Centrale:

Via Taiedo, 2 - 33084 Cordenons (PN)

IMPIANTO DI ZOPPOLA

Ubicazione della Centrale:

Via Ruatte, 4 - 33080 Zoppola (PN)

IMPIANTO DI MULINARS

Ubicazione della Centrale:

Via della Val Cosa, s.n - 33090 Clauzetto (PN)

IMPIANTO DI LUINCIS

Ubicazione della Centrale:

Località Applis, 1A - 1B, 33025 Ovaro (UD)

IMPIANTO DI ARTA

Ubicazione della Centrale:

Via Nazionale, 31 - 33022 Arta Terme (UD)

IMPIANTO DI TRAMBA

Ubicazione della Centrale:

Via Navarlons, 5 - loc. Tramba, 33028 Tolmezzo (UD)

IMPIANTO DI CAMPAGNOLA

Ubicazione della Centrale:

Via Della Turbina, 72 - 33013 Gemona del Friuli (UD)

IMPIANTO DI PINEDA

Ubicazione della Centrale:

Via Matteotti, 123 - 33010 Osoppo (UD)

IMPIANTO DI CAMPOLESSI

Ubicazione della Centrale: Via Marsure, 30 - 33013 Gemona del Friuli (UD)

IMPIANTO DI SAVORGNANA

Ubicazione della Centrale: Via Centrale, 12 - 33030 Buja (UD)

IMPIANTO DI RODEANO

Ubicazione della Centrale: Via Maseris, 6 - 33030 Rive d'Arcano (UD)

IMPIANTO DI MASERIS

Ubicazione della Centrale: Via Della Libertà, 20 - Fraz. Maseris, 33030 Coseano (UD)

IMPIANTO DI CISTERNA

Ubicazione della Centrale: Via Della Fontana, 68 -Fraz. Cisterna, 33030 Coseano (UD)

IMPIANTO DI FOGLIANO

Ubicazione della Centrale: Via Friuli, 27 - 34070 FOGLIANO Redipuglia (GO)

IMPIANTO DI REDIPUGLIA

Ubicazione della Centrale: Via III^a Armata, 76 - 33070 Fogliano Redipuglia (GO)

IMPIANTO DI RONCHI DEI LEGIONARI

Ubicazione della Centrale: Via Goffredo Mameli, 44 - 34077 Ronchi dei Legionari (GO)

IMPIANTO DI MONFALCONE ANCONETTA

Ubicazione della Centrale: Largo dell'Anconetta, 3 - 34074 Monfalcone (GO)

IMPIANTO DI MONFALCONE PORTO

Ubicazione della Centrale: Viale G. Verdi, 99 - 34074 Monfalcone (GO)

REPARTO OPERATIVO DI S. LEONARDO

Ubicazione della sede: Via Montereale, 29 - 33086 Montereale Valcellina (PN)

REPARTO OPERATIVO DI GEMONA

Ubicazione della sede: Via del Lavoro, 7/1 - 33013 Gemona del Friuli (UD)

INQUADRAMENTO DELL'AREA CAFFARO

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI GAVER, FONTANAMORA, CAFFARO 1, CAFFARO 2 E DALLA STAZIONE ELETTRICA ROMANTERRA

Gli impianti idroelettrici denominati Gaver, Fontanamora, Ponte Caffaro 1 e Ponte Caffaro 2, utilizzano le acque del fiume Caffaro e dei suoi affluenti Berga, Levrazzo, Riccomassimo, Dazarè, Sanguinera, Laione, Vallettie, del Lago Nero e del Lago della Vacca.

Fiume Caffaro: ha una lunghezza di 25 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 140 km². Il fiume nasce al Passo Termine (2.334 m s.l.m.), corre lungo i pendii del cornone Blumone, passando dalla cresta occidentale del Monte Bruffione. In seguito, scende nella conca del Gaver dove raccoglie le acque del torrente Laione e, quindi, dopo circa 16 km, giunge al paese di Bagolino; in seguito, piegando bruscamente all'altezza del Ponte Prada, entra nella Piana d'Oneda affluendo al fiume Chiese a pochi metri dal lago d'Idro.

Lago Nero: la superficie del lago (situato a 2.150 m s.l.m.) è di circa 0,16 km² con una profondità massima di 30 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 2,16 km².

Lago della Vacca: la superficie del lago (situato a 2.358 m s.l.m.) è di circa 0,25 km² con una profondità massima di 15 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 1,61 km².

Nelle acque dei laghetti alpini di Bagolino, dove si pratica la pesca sportiva, la fauna ittica abbonda di trote fario e mormorata.

Il territorio include i Comuni di:

Bagolino (BS): il comune è situato a 778 m s.l.m. È interessato dalla presenza delle Centrali di Fontanamora, Caffaro 1, Caffaro 2 e delle relative opere di presa e di adduzione.

Breno (BS): il comune è situato a 343 m s.l.m. È interessato dalla presenza del bacino e della diga del Lago della Vacca, della Centrale di Gaver e relative opere di presa e di adduzione.

Daone (TN): il comune è situato a 767 m s.l.m. È interessato dalla presenza del bacino del Lago Nero.

Storo (TN): il comune è situato a 409 m s.l.m. È interessato dalla presenza della condotta forzata dell'impianto Caffaro 2.

Parco dell'Adamello: comprende tutto il versante lombardo del gruppo dell'Adamello dal Passo del Tonale a quello di Crocedomini e si estende per 510 km². Il parco confina a est con il parco trentino Adamello-Brenta e a nord con il Parco dello Stelvio.

Geologia

La struttura geologica della valle del fiume Caffaro si presenta ricca di diverse formazioni geologiche: partendo a nord della vallata del Caffaro troviamo le tonaliti e un miscuglio di rocce vulcaniche, dioriti, granodioriti che, scendendo sino al Gaver, costituiscono tra gli altri i monti Bruffione, Blumone, Frerone, Cadino. Più a sud abbiamo rocce calcaree dell'era mesozoica o secondaria, l'arenaria triassica e il tufo. Nella media valle troviamo l'arenaria dell'era permiana mentre più a sud abbiamo rocce porfiriche. L'area circostante Ponte Caffaro è una piana di origine alluvionale con formazioni caratteristiche degli ambienti submontani, rocce dell'era secondaria, dolomie e calcari.

Una grande faglia che si estende tra Lodrone e il Passo Maniva divide la Valle del Caffaro in due settori geologicamente diversi. A sud della faglia si trovano degli strati di sedimenti del periodo triassico con importanti fossili soprattutto nei pressi del Ponte di Romanterra. A nord della faglia si trovano rocce più antiche che comprendono scisti metamorfici ricoperti da successioni di sedimenti argillosi, arenarie, conglomerati e intervalli di rocce vulcaniche formatesi durante il periodo permiano. Nell'alta Valle del Caffaro affiorano rocce più recenti: da magmi intrusi durante la formazione delle Alpi, a una profondità di circa 10 km, si sono cristallizzati i gabbri e le dioriti scure del Cornone di Blumone e le granodioriti del Monte Bruffione. A causa del calore proveniente da questi magmi i sedimenti adiacenti si sono trasformati in marmi bianchi e in altre rocce metamorfiche.



Ubicazione degli impianti (fonte: Google Earth)

Flora e Fauna

La superficie con boschi è molto ampia e si sviluppa dal fondovalle fino al limite della vegetazione a circa 1.600 m s.l.m. In questa fascia di sviluppo delle specie forestali si può trovare: bosco misto fino a 700 m s.l.m., faggeta da 700 m a 900 m s.l.m., pecceta-lariceto da 900 m s.l.m. al limite della vegetazione. Nei boschi misti di latifoglie vivono molti animali, principalmente insetti, chioccioline, lumache, rospi, salamandre, ricci e tassi. Tra gli uccelli si possono trovare il picchio, l'upupa e l'assiolo, l'allocco e, alzandosi in quota, il gallo cedrone, la martora, la civetta nana, la nocciolaia, il fagiano di monte. Nel bosco di conifere con l'abete rosso e il larice si trovano sia piccoli mammiferi quali il toporagno, lo scoiattolo, il ghio, sia gli ungulati, quali il capriolo e il cervo, nonché animali che nidificano nel terreno e che si nutrono d'insetti e di bacche, come la beccaccia e il francolino di monte. Nei pascoli montani si possono infine trovare la marmotta, la lepre alpina, l'ermellino, il culbianco, l'aquila, il camoscio.

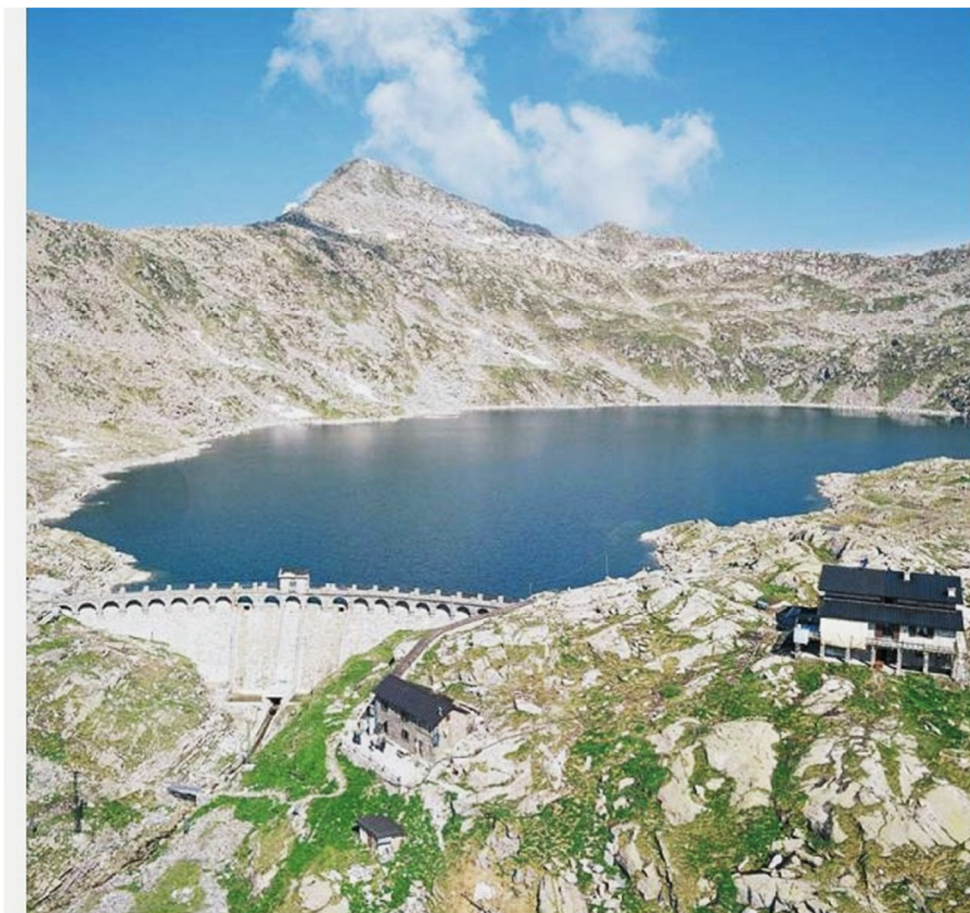
Utilizzo del territorio

Il 26% della popolazione della zona è impiegata nel settore agricolo e nell'allevamento, il 29% nell'industria (segherie, imprese di pulitura pezzi metallici, imprese manifatturiere e meccaniche e piccole imprese artigianali) e il 45% nel terziario (esercizi pubblici annuali e stagionali, commercio al minuto e altre attività).

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI GAVER

La Centrale utilizza le acque del rio Laione, emissario del Lago della Vacca, del fiume Caffaro e del Lago Nero.

L'opera di sbarramento principale è costituita dalla diga del Lago della Vacca: si tratta di una diga a gravità massiccia, in muratura di pietrame con malta di cemento, con sviluppo del coronamento di 87 m e altezza di 17,5 m.



Il Lago della Vacca

La diga ha funzione di regolazione delle portate, ma non ha un'opera di presa, in quanto l'acqua viene rilasciata nell'alveo dell'emissario naturale del lago, il rio Laione. L'acqua è nuovamente captata poco più a valle per mezzo di una traversa in muratura di pietrame con malta di cemento e derivata in una galleria d'adduzione a pelo libero, scavata in roccia e lunga 851 m, che conduce a una vasca di carico. Alla vasca affluiscono anche le acque derivate dal Lago Nero: tale lago si trova nel bacino imbrifero del fiume Chiese ed è un lago naturale con un bacino imbrifero di 2,2 km². Il prelievo dell'acqua avviene mediante una galleria lunga 1.300 m, che sbocca nell'alveo del fiume Caffaro. Circa 500 m più a valle un'opera di presa situata in una gola del torrente convoglia le acque in un canale di gronda (il cosiddetto "Tracciolino") sul cui tracciato s'immettono anche le acque provenienti da tre modeste prese sussidiarie. Anche questo canale sfocia nella vasca di carico.

Dalla vasca diparte una condotta forzata che convoglia l'acqua ai due gruppi di produzione della Centrale di Gaver.

L'acqua turbinata viene restituita nel fiume Caffaro tramite un breve canale di scarico all'aperto.



Il canale di gronda e il fabbricato centrale

La scheda tecnica dell'impianto di Gaver

Ubicazione della Centrale: Località Gaver, 25043 Breno (BS)

Ubicazione diga del lago della Vacca: Località Lago della Vacca, 25043 Breno (BS)

Anno d'inizio costruzione: 1925

Anno di entrata in esercizio: 1927

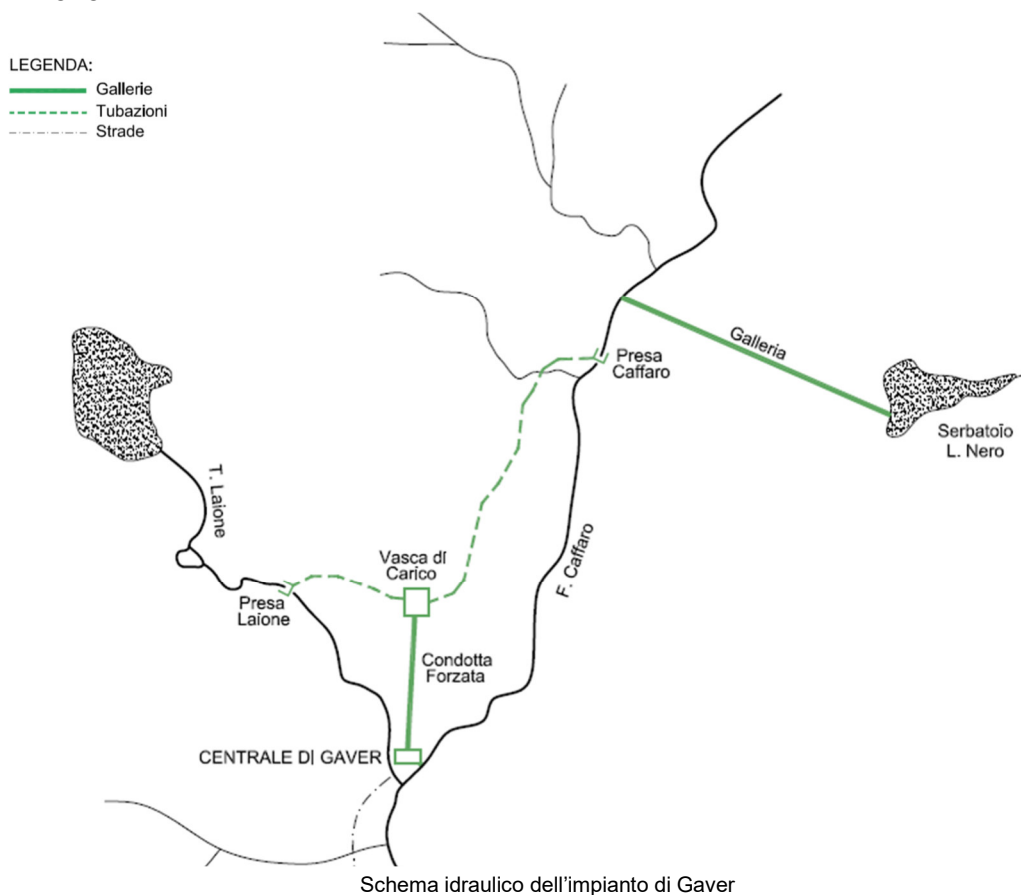
Acque utilizzate: Caffaro, Laione, Lago Nero, Lago della Vacca

Bacino imbrifero: 9,7 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione annuale

Portata media di concessione: Lago della Vacca: 0,25 m³/s - Lago Nero 0,095 m³/s

Salto statico: 518 m



DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI FONTANAMORA

È un impianto ad acqua fluente, che utilizza le acque del fiume Caffaro e del rio Sanguinera, suo affluente in sponda destra.

L'opera di presa sul fiume Caffaro si trova in località Valdorizzo ed è costituita da una briglia tracimabile in calcestruzzo e muratura di pietrame: l'adduzione avviene per mezzo di una condotta forzata d'acciaio lunga 450 m circa.

L'opera di presa sul rio Sanguinera è costituita da una briglia tracimabile in calcestruzzo e muratura di pietrame: l'acqua captata, dopo una piccola vasca sghiaiatrice, viene immessa in una tubazione d'acciaio che confluisce nella condotta principale, che convoglia le acque assieme a quelle captate sul Caffaro, fino alla Centrale.

L'acqua turbinata è restituita al fiume Caffaro tramite una vasca a cielo aperto con ciglio sfiorante.

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

L'impianto di Fontanamora a partire da aprile 2014 è oggetto di un revamping radicale, si prevede che tale attività sarà terminata entro giugno 2015.



L'impianto di Fontanamora

La scheda tecnica dell'impianto di Fontanamora

Ubicazione: Località Fontanamora, 25072 Bagolino (BS)

Anno d'inizio costruzione: 1957

Anno di entrata in esercizio: 1959

Anno di ristrutturazione: 2014

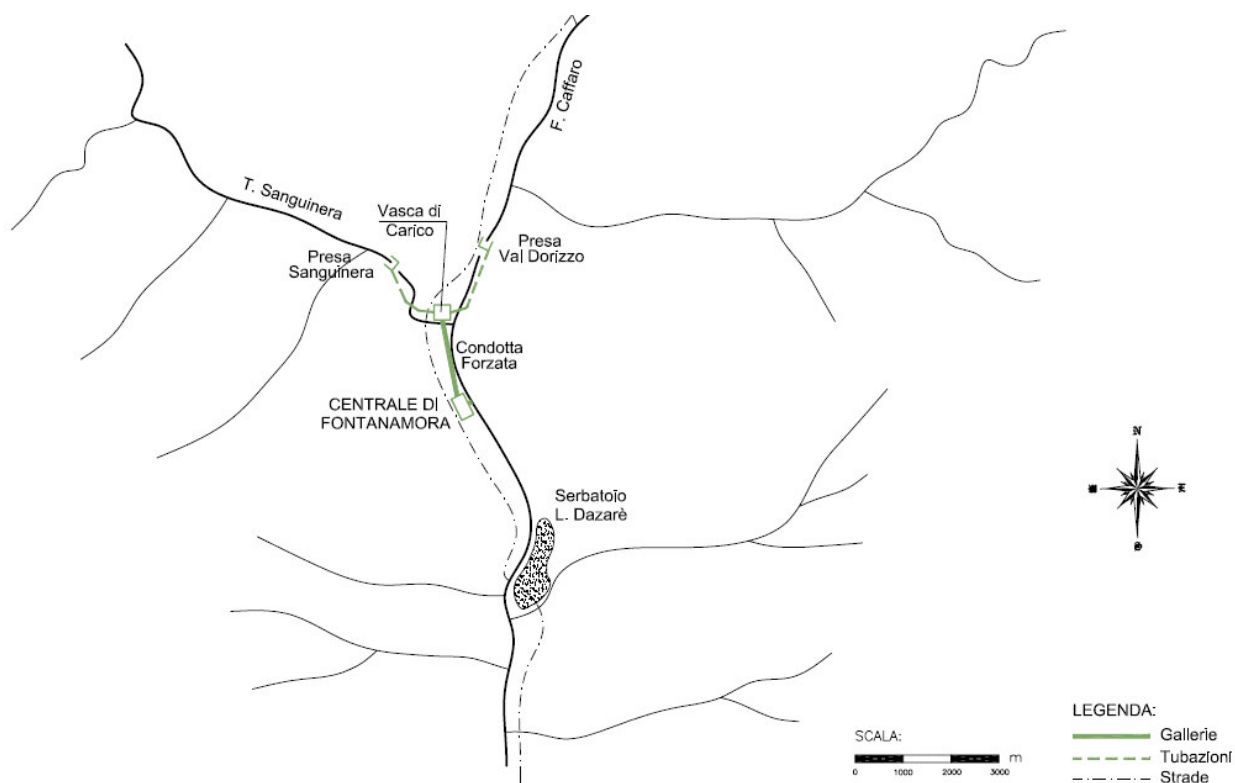
Acque utilizzate: Caffaro e Sanguinera

Bacino imbrifero: 67 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 1,65 m³/s

Salto statico: 74 m



Schema idraulico dell'impianto di Fontanamora

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PONTE CAFFARO 1

L'opera di sbarramento principale, in comune di Bagolino, è costituita dalla presa di Romanterra sul fiume Caffaro.

L'acqua derivata è immessa nel canale d'adduzione Romanterra – Montesuello, che corre in sponda destra della valle, ed ha una lunghezza di 4.560 m: lungo il percorso del canale s'immettono le prese sui rii Berga Levrazzo e Riccomassimo.

Il canale d'adduzione termina, dopo un tratto a cielo aperto, nella vasca di carico di Montesuello, da cui diparte la condotta forzata in acciaio che alimenta i due gruppi di produzione della centrale.

L'acqua turbinata è infine restituita al fiume Caffaro tramite un breve canale di scarico a pelo libero.

L'accesso alla Centrale avviene attraverso una galleria stradale privata.



La centrale di Caffaro 1 e la sala macchine

La scheda tecnica dell'impianto di Ponte Caffaro 1

Ubicazione: Via Monte Suello 2, 25070 Ponte Caffaro (BS)

Anno d'inizio costruzione: 1902

Anno di entrata in esercizio: 1905

Acque utilizzate: Caffaro, Berga, Levrizzo e Riccomassimo

Bacino imbrifero: 61 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 1,7 m³/s

Salto statico: 249 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PONTE CAFFARO 2

La Centrale è situata in caverna, adiacente alla più antica Centrale Ponte Caffaro 1, ed utilizza le acque del fiume Caffaro e degli affluenti di sinistra rii Dazarè, Riccomassimo e Vallettie.

L'opera di sbarramento principale è costituita dalla diga di Dazarè, sul fiume Caffaro, del tipo tracimabile ad arco, con due muri d'ala a gravità massiccia. La diga, alta circa 19 m, è di calcestruzzo armato, con sviluppo del coronamento di ~16m, per la parte ad arco, cui si aggiungono ~36 m dei muri d'ala.

Nel serbatoio sono convogliate anche le acque del rio Dazarè, captate tramite una piccola presa e immesse tramite una breve tubazione interrata.

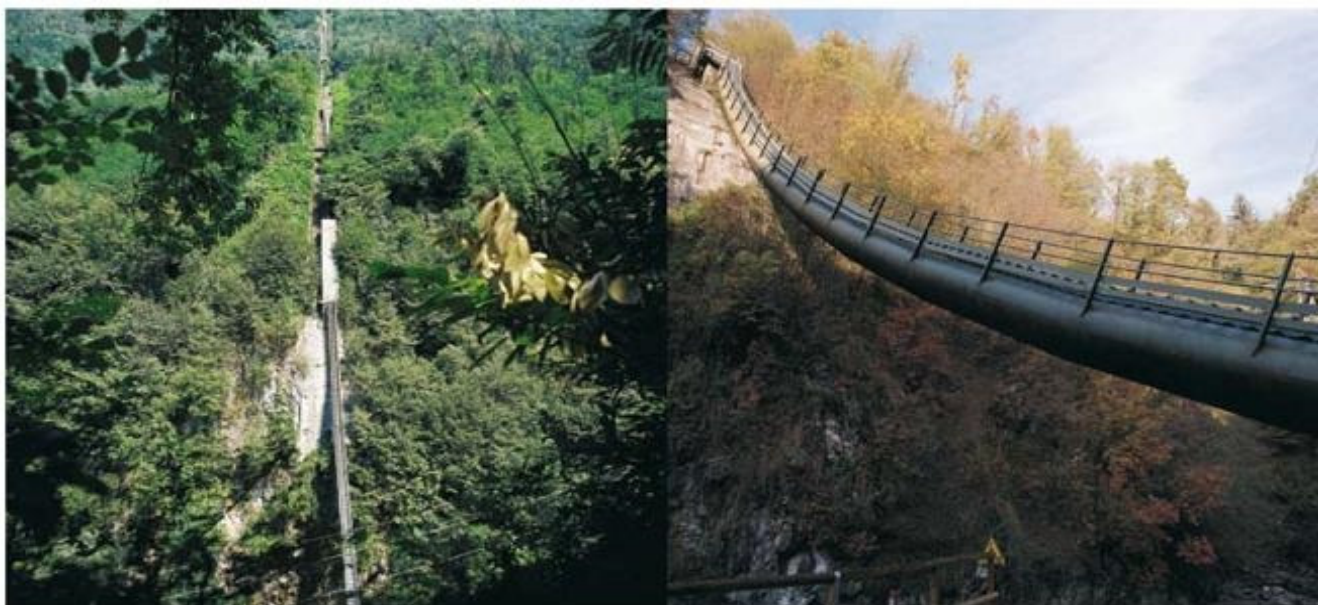
Il bacino di Dazarè, integrato da quelli di monte del Lago della Vacca e del Lago Nero (ambedue facenti parte dell'impianto Gaver), consente la regolazione giornaliera della produzione.

In sponda sinistra si trova l'opera di presa dalla quale ha inizio la galleria d'adduzione, lunga 6,5 km, nella galleria s'immettono anche le acque captate dai due rii secondari Riccomassimo e Vallettie.

La galleria si raccorda nel tratto terminale con una camera di compenso e il pozzo piezometrico: al termine della galleria vi è la camera valvole a valle della quale inizia la condotta forzata, ubicata in sponda sinistra del fiume Caffaro.

La condotta ha uno sviluppo totale di circa 1,2 km: particolarmente interessante è l'attraversamento della valle del Caffaro realizzato con un tratto di condotta autoportante a profilo parabolico.

La centrale di Caffaro 2 è costituita da due gruppi di generazione ad asse orizzontale.



La condotta forzata e un particolare del profilo parabolico della stessa

La scheda tecnica dell'impianto di Caffaro 2

Ubicazione Centrale: Via Monte Suello 2, 25070 Ponte Caffaro (BS)

Ubicazione diga di Dazarè: Località Dazarè, 25072 Bagolino (BS)

Anno d'inizio costruzione: 1957

Anno di entrata in esercizio: 1960

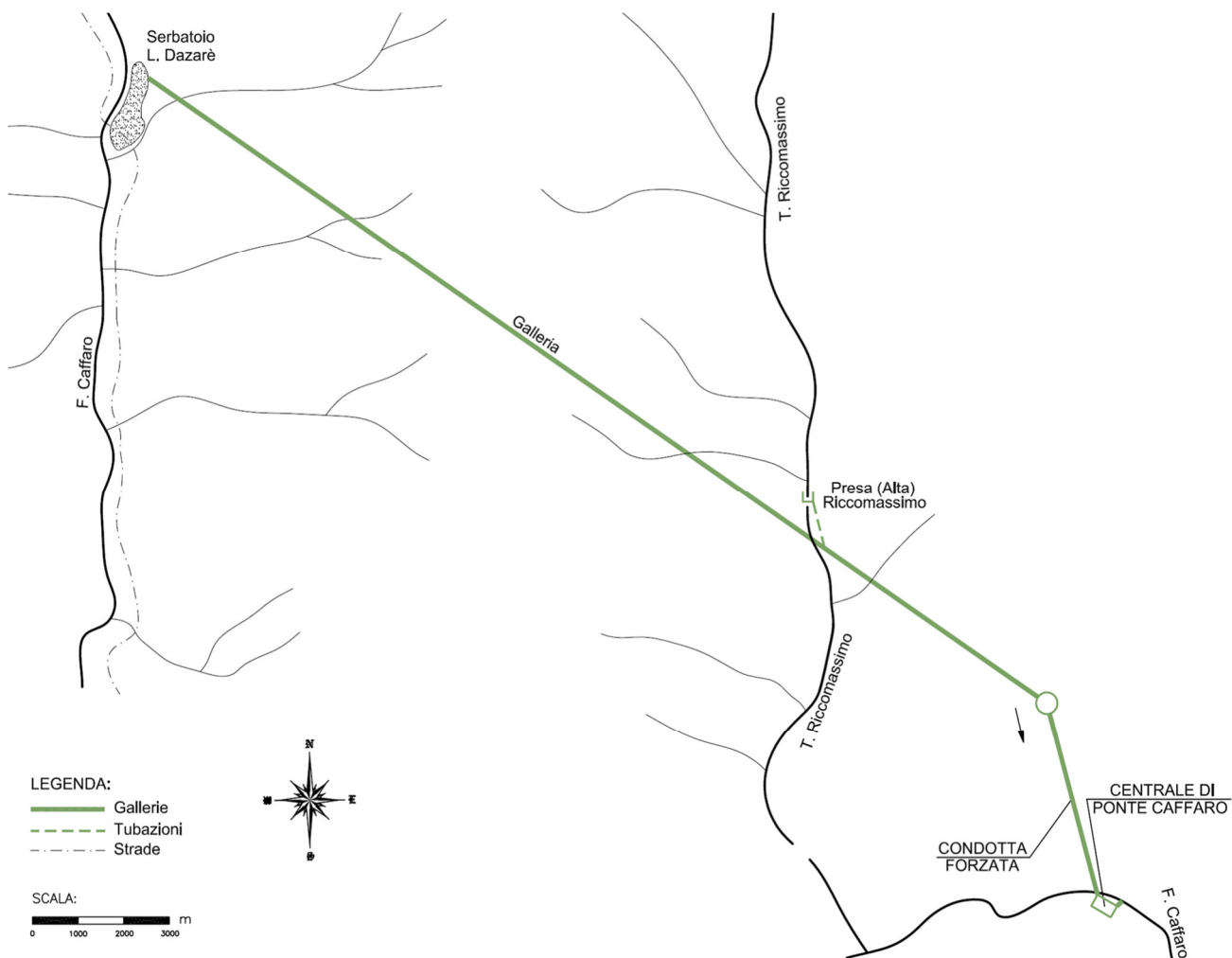
Acque utilizzate: Caffaro, Dazarè, Riccomassimo e Vallette

Bacino imbrifero: 80 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione giornaliera

Portata media di concessione: 2,5 m³/s

Salto statico: 671 m



Schema idraulico degli impianti di Ponte Caffaro 1 e 2

DESCRIZIONE STAZIONE ELETTRICA DI ROMANTERRA

La stazione elettrica Romanterra è collegata tramite una linea a 40 kV lunga 14 km (linea 799) alle Centrali Gaver e Fontanamora e in essa avviene la trasformazione da 40 kV a 132 kV e il conferimento alla rete nazionale dell'energia prodotta dalle Centrali. L'energia prodotta dalle Centrali Ponte Caffaro 1 e Ponte Caffaro 2 transita nella stazione Romanterra attraverso la linea 132 kV, su cui s'inserisce l'utenza del trasformatore elevatore 40/132 kV.

L'impianto è composto essenzialmente da una stazione esterna, un edificio in muratura e un piazzale esterno.

Nella stazione esterna sono installate le seguenti apparecchiature:

- trasformatore in olio 40/132 kV da 12 MVA posizionato in apposita vasca raccolta oli collegata a un serbatoio a doppia camera interrato
- interruttore con sezionatori 132 kV, scaricatori, trasformatori di misura
- interruttore con sezionatori 40 kV, scaricatori, trasformatori di misura.

Al piano terra dell'edificio in muratura, è ubicata la sala smontaggio, il deposito attrezzatura e il box per il materiale oleoassorbente, mentre al primo piano si trova la sala quadri.

Il piazzale esterno è recintato e adibito ad accesso alla stazione Edison e alla cabina primaria ASM.

INQUADRAMENTO DELL'AREA CAMONICA

Gli impianti afferenti all'Area Camonica sono ubicati in Provincia di Brescia sull'asta del fiume Oglio.

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'ASTA OGLIO

Fiume Oglio: ha una lunghezza di 280 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 6.649 km². Il fiume nasce sui versanti meridionale e occidentale del Corno dei Tre Signori (Alpi Orobie) da due separate sorgenti poste a un'altitudine di circa 2.600 m: il Narcanello, proveniente dal ghiacciaio Presena e il Frigidolfo che giunge dai Laghetti di Ercavallo nel Parco dello Stelvio. I due torrenti s'ingrossano lungo la Val delle Messi e la Val di Viso e confluiscono presso Pezzo di Ponte di Legno a costituire l'Oglio. Il fiume Oglio si getta nel Po in località Torredoglio, in provincia di Mantova.

La portata del fiume in località Cedegolo varia tra 1 m³/s e 200 m³/s, ma può raggiungere portate rilevanti in caso di piena. Il territorio include i Comuni di:

Berzo Demo (BS): il comune è situato a 785 m s.l.m. È interessato dalla presenza del canale di adduzione dell'impianto Cedegolo.

Berzo Inferiore (BS): il comune è situato a 356 m s.l.m. È interessato dalla presenza del bacino di carico dell'impianto Cividate.

Braone (BS): il comune è situato a 394 m s.l.m. È interessato dalla presenza dell'opera di presa sul torrente Palobbia dell'impianto Cividate.

Breno (BS): il comune è situato a 343 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Capo di Ponte (BS): il comune è situato a 362 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Cedegolo (BS): il comune è situato a 413 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Cedegolo e dall'opera di presa dell'impianto Cividate.

Ceto (BS): il comune è situato a 453 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Cevo (BS): il comune è situato a 1.070 m s.l.m. È interessato dalla presenza della diga del Poggia dell'impianto Cedegolo.

Cimbergo (BS): il comune è situato a 850 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Cividate Camuno (BS): il comune è situato a 271 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Cividate.

Edolo (BS): il comune è situato a 699 m s.l.m. È interessato dalla presenza del bacino di carico dell'impianto Sonico.

Esine (BS): il comune è situato a 286 m s.l.m. È interessato dalla presenza del canale di restituzione dell'impianto Cividate.

Incudine (BS): il comune è situato a 910 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Sonico.

Malonno (BS): il comune è situato a 590 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Sonico.

Niardo (BS): il comune è situato a 443 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Paspardo (BS): il comune è situato a 978 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Cividate.

Sonico (BS): il comune è situato a 637 m s.l.m. È interessato dalla presenza della Centrale dell'impianto Sonico.

Temù (BS): il comune è situato a 1.155 m s.l.m. È interessato dalla presenza del bacino di carico dell'impianto Sonico e dal serbatoio del Lago Nero.

Veza d'Oglio (BS): il comune è situato a 1.080 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Sonico.

Vione (BS): il comune è situato a 1.250 m s.l.m. È interessato dalla presenza di opere di presa secondarie dell'impianto Sonico.

Parco Regionale dell'Adamello: comprende tutto il versante lombardo del gruppo dell'Adamello dal Passo del Tonale a quello di Crocedomini, con un'estensione di 51.000 ettari. Il parco confina a est con il parco trentino Adamello-Brenta e a nord con il Parco dello Stelvio.

Parco dello Stelvio - settore lombardo: si estende con il suo settore lombardo nelle provincie di Sondrio e di Brescia. Il parco non scende fino al fondovalle della Val Camonica, ma interessa solo le valli glaciali secondarie affluenti dell'Oglio, come la Val Grande, la Val Canè o la Val di Viso.

Riserva Regionale delle Incisioni Rupestri: è stata istituita nel 1983 e interessa i comuni Capo di Ponte, Ceto, Cimbergo, Paspardo. Le incisioni rupestri della Valle Camonica sono una testimonianza unica della vita dell'uomo primitivo. Insieme a quelle ritrovate in Valtellina e nell'Alto Sebino rappresentano, con più di 180.000 istoriazioni, il complesso più vasto in tutta l'Europa.

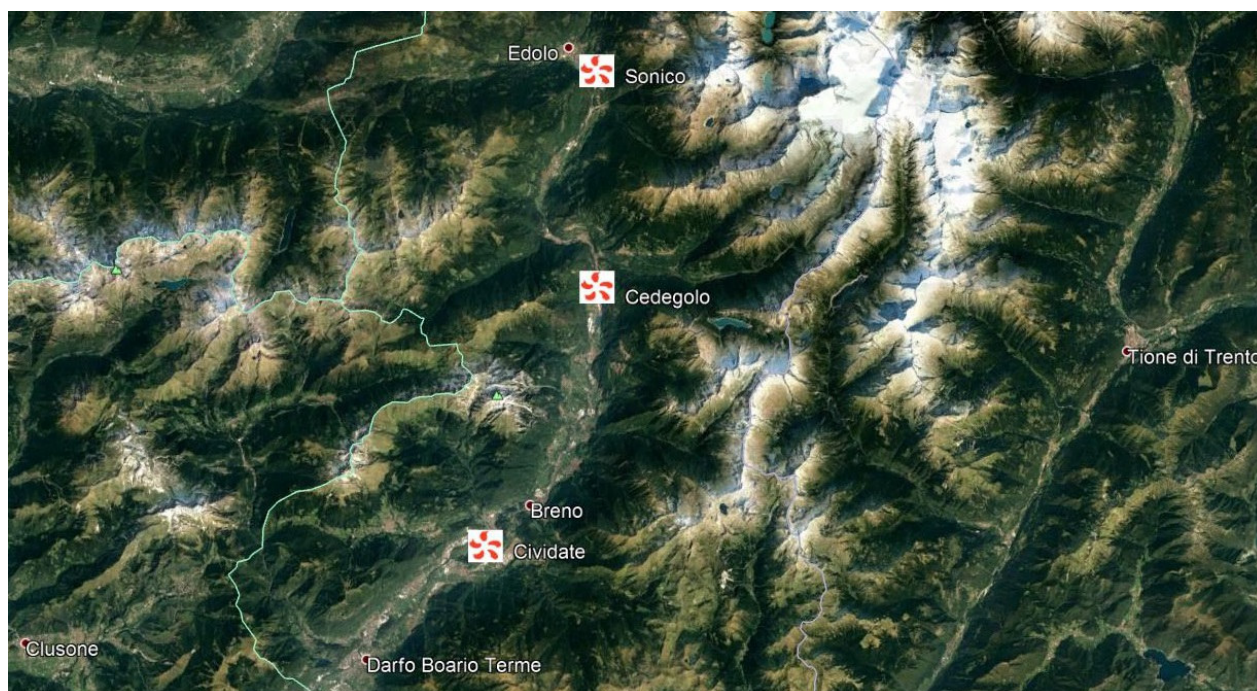
Geologia

La Val Camonica è stata interessata nell'era Terziaria da importanti fenomeni geologici: l'anticlinale di Cedegolo, la linea Insubrica o del Tonale e la formazione dell'Adamello.

L'anticlinale di Cedegolo è una grande piega formatasi durante il corrugamento che ha portato alla formazione delle Alpi. La linea Insubrica o del Tonale era il punto di contatto fra il continente Africano e l'Eurasia quando questi continenti si sono incontrati sollevando la catena alpina: tale linea separa le Alpi Meridionali dalle altre formazioni. L'Adamello si è formato per il lento raffreddamento di un'enorme quantità di roccia fusa, che salendo rimase imprigionata sotto elevate pressioni dalle rocce preesistenti, assumendo così una struttura granitica da cui deriva il nome improprio di "granito dell'Adamello".

Nella valle si possono trovare rocce magmatiche nell'area dell'Adamello e dei Serottini, rocce sedimentarie di origine continentale, quali arenarie e conglomerati, e di origine marina, quali calcari e dolomie spesso fossiliferi, nella valle da Capodiponte al Lago d'Iseo e rocce metamorfiche, in gran parte micascisti, nella valle a nord di Capodiponte e in un'area minore a nord-est di Pisogne.

Gli impianti idroelettrici denominati Sonico, Cedegolo, Cividate utilizzano le acque del fiume Oglio e dei suoi affluenti nel tratto tra Temù ed Esine.



Ubicazione degli impianti di Sonico, Cedegolo e Cividate (fonte: Google Earth)

Flora e Fauna

La flora, oltre alle aghifoglie con abete rosso, larice, abete bianco e pino silvestre, è caratterizzata a basse quote dalle latifoglie, con acero, corniolo, sorbo, nocciolo, roverella e ontano. In alta quota si possono trovare arbusti come il mugo e il rododendro, e arbusti nani come l'azalea e salici striscianti. I pascoli alpini ospitano innumerevoli specie della flora alpina: genziana, genzianella, anemone alpino, arnica, ranuncolo delle Alpi, papavero alpino e diverse specie di giglio.

Tra i mammiferi ungulati possiamo trovare il camoscio, lo stambecco, il cervo e il capriolo.

Nelle praterie alpine e sui macerati d'alta quota si possono osservare marmotte ed ermellini, mentre nel fondovalle è ampiamente diffusa la volpe. Tra gli uccelli spiccano numerosi picchi, tra cui il picchio nero.

Nella fauna minore è di particolare interesse la presenza della vipera comune e della salamandra pezzata.

Utilizzo del territorio

Il territorio circostante è caratterizzato da zone industriali che si alternano ad aree artigianali e residenziali. I tre impianti costituiscono un'imponente opera d'ingegneria idraulica che riesce a utilizzare al massimo le acque del fiume Oglio. L'acqua, captata a monte dalla traversa di Temù, viene turbinata dall'impianto Sonico, restituita e accumulata nel serbatoio del Pogia, turbinata da prima dall'impianto Cedegolo e in seguito da quello di Civate e infine restituita al fiume Oglio. 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.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SONICO

L'impianto idroelettrico di Sonico utilizza le acque del fiume Oglio (in piccola parte regolate dal serbatoio del Lago Nero, situato sotto il passo del Gavia) e dei suoi affluenti Vallaro, Val Grande, Val Paghera, Val Finale e Val Moriana.

L'opera di sbarramento principale si trova a Temù ed è costituita da una traversa tracimabile dotata di tre bocche di presa tramite le quali l'acqua viene immessa in un bacino di compensazione.

Da tale bacino ha inizio un canale di lunghezza complessiva di circa 12 km, quasi per intero in galleria, lungo il quale si immettono le acque di quattro affluenti di sinistra (rio Vallaro, rio Val Paghera, rio Val Moriana e rio Val Finale) ed uno in destra (rio Val Grande).

Il canale termina in una vasca di carico, ricavata sulla mezza costa rocciosa, dalla quale dipartono le due condotte forzate che alimentano la Centrale.

All'interno del fabbricato della Centrale hanno sede la sala macchine, i cui sono installati i due gruppi generatori, i locali per i servizi ausiliari e le apparecchiature a media tensione, la sala quadri, i locali per gli apparati di teletrasmissione, uffici, officine e magazzini.

Nell'adiacente stazione di trasformazione sono installati all'aperto i trasformatori con le relative apparecchiature ad alta tensione (interruttori, sezionatori, trasformatori di corrente). Inoltre, sono presenti due ulteriori trasformatori che garantiscono l'alimentazione dei servizi ausiliari della Centrale.

Lo scarico della Centrale è costituito da un canale in parte sotterraneo, che consente di immettere l'acqua sia nella galleria d'adduzione del sottostante impianto Cedegolo sia nel fiume Oglio.



La traversa di Sonico

La scheda tecnica dell'impianto di Sonico

Ubicazione: Via Edison 14 – 25050 Sonico

Anno d'inizio costruzione: 1925

Anno di entrata in esercizio: 1928

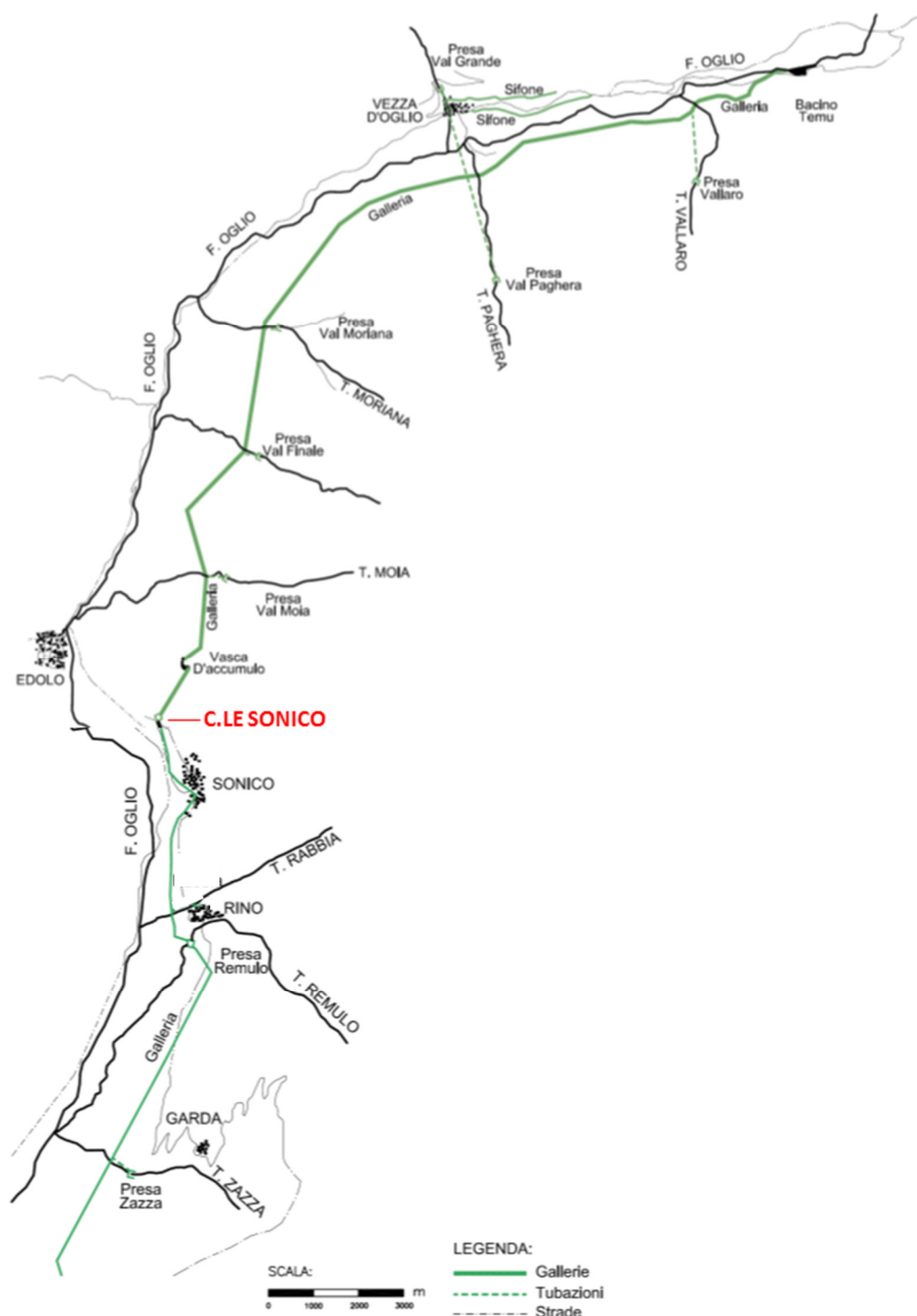
Acque utilizzate: Oglio, Vallaro, Val Grande, Val Paghera, Val Finale e Val Moriana

Bacino imbrifero: 204 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione giornaliera

Portata media di concessione: 4,7 m³/s

Salto statico: 440 m



Schema idraulico dell'impianto di Sonico

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CEDEGOLO

L'impianto di Cedegolo utilizza le acque di scarico della Centrale di Sonico, direttamente immesse nella galleria d'adduzione, le acque residue dell'Oglio derivate dalla traversa Enel di Edolo, le acque di scarico dell'impianto Enel di Edolo e le acque degli affluenti di sinistra dell'Oglio (Remulo e Val Zazza e Poggia)

L'opera di presa più a monte, sul fiume Oglio, è una traversa di proprietà Enel, da cui diparte un canale di derivazione sotterraneo, nel quale vengono immesse a breve distanza le acque di scarico dell'impianto Enel di Edolo e le portate scaricate dalla centrale di Sonico.

Il canale è lungo circa 12,5 km, e recapita le acque nel serbatoio del Poggia, costruito sull'omonimo

torrente, affluente di sinistra dell'Oglio.

Lungo il percorso del canale s'immettono 2 derivazioni secondarie: il rio Remulo e il rio Val Zazza.

Il serbatoio del Poggia, che consente la regolazione giornaliera della produzione dell'impianto Cedegolo, è stato creato tramite una diga a gravità alleggerita. La diga ha un'altezza di 42 m e una lunghezza di circa 100 m.

L'opera di presa è situata in sponda sinistra, da cui le acque vengono convogliate in galleria verso il pozzo piezometrico e quindi nella condotta forzata.

In sala macchine, realizzata interamente in caverna, sono installati i tre gruppi generatori ad asse verticale, costituiti ciascuno da una turbina Francis e da un alternatore.

Il canale di scarico è in galleria e immette le acque turbinate direttamente nel canale d'adduzione del sottostante impianto Civate, ma è possibile anche deviare le acque restituendole nell'Oglio.

La sala macchine è collegata all'esterno da una galleria carrabile, sopra la quale corre la galleria con le sbarre per il collegamento elettrico dei gruppi con i trasformatori.

In un fabbricato all'esterno sono disposti gli interruttori e i circuiti a media tensione dei gruppi, nonché i quadri di comando e controllo, i servizi ausiliari a media e bassa tensione, le apparecchiature di telecomunicazione e la sala smontaggio e revisione dei trasformatori.

Presso l'entrata della galleria d'accesso sono ubicati i due trasformatori principali.



La diga del Poggia

La scheda tecnica dell'impianto di Cedegolo

Ubicazione: Via Novio 1 – 25051 Cedegolo

Anno d'inizio costruzione: 1947

Anno di entrata in esercizio: 1950

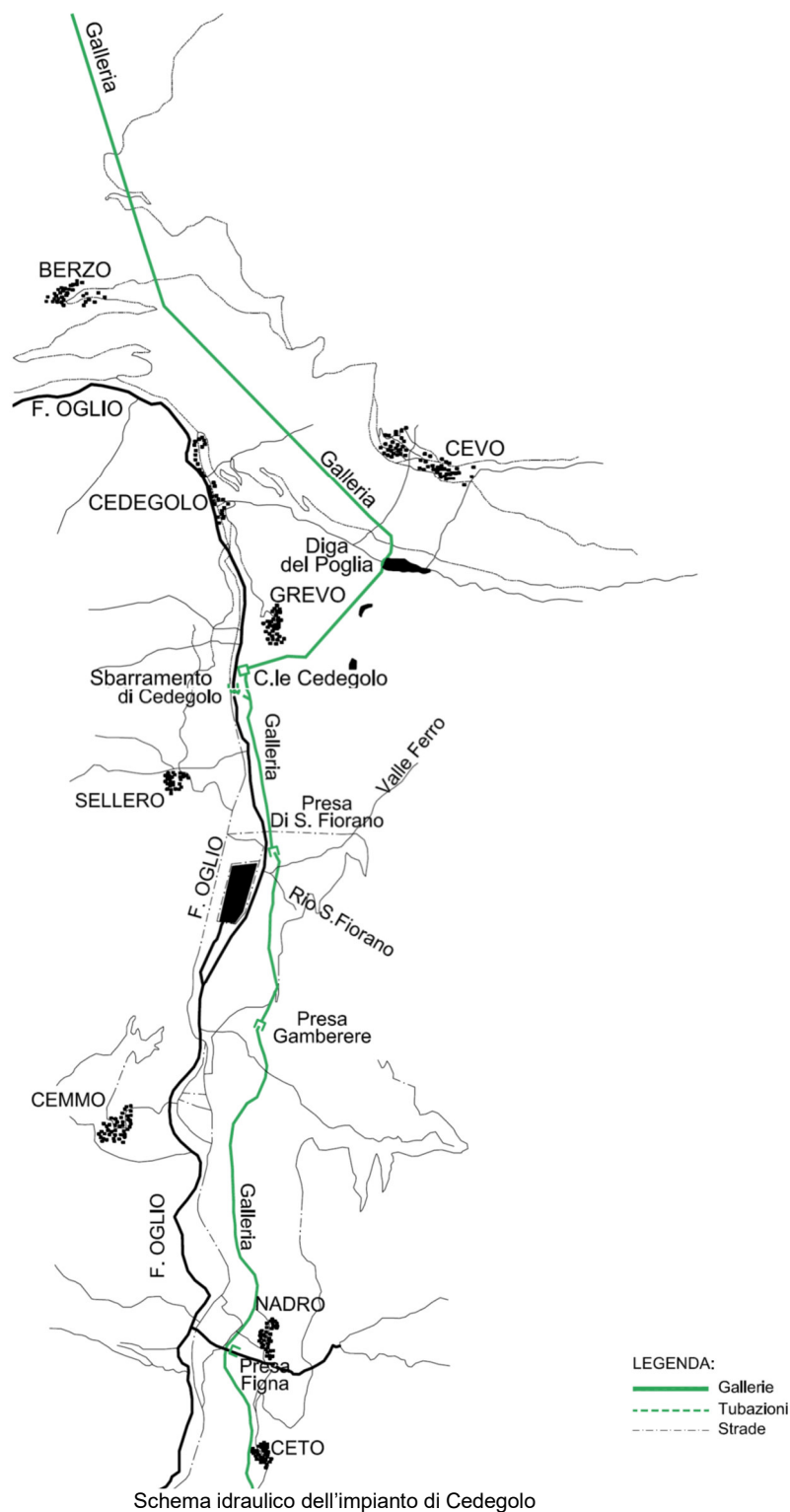
Acque utilizzate: Oglio, Val Rabbia, Remulo, Val Zazza, Polia

Bacino imbrifero: 109 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione giornaliera

Portata media di concessione: 11,3 m³/s

Salto statico: 231 m



DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CIVIDATE

L'impianto idroelettrico di Cividate utilizza le acque di un bacino imbrifero complessivo di circa 826 km², di cui 741 km² sottesi dalla traversa di Cedegolo e 85 km² allacciati tramite prese secondarie.

L'opera di presa principale sul fiume Oglio è situata a fianco della Centrale di Cedegolo, tramite cui l'acqua del fiume viene derivata nel canale di adduzione della centrale di Cividate, assieme allo scarico della Centrale di Cedegolo.



La traversa di Cedegolo

Il canale di adduzione è a pelo libero e ha la lunghezza di 17 km circa. Nel tratto da Cedegolo a Civate, s'incontrano le seguenti immissioni secondarie: lo scarico dell'impianto di pompaggio Enel di San Fiorano, il rio San Fiorano e il suo affluente Valle Ferro, il rio Gamberere, il rio Figna, il rio dei Mulini, il torrente Pallobbia, l'acqua della piccola stazione di pompaggio di Braone, il rio Cobello, il torrente Re di Niardo, il rio Valle di Fa, il rio Camerala e il rio San Maurizio.

Al termine del canale di adduzione si trova una vasca di carico da cui diparte la condotta forzata.

Nella sala macchine, del tipo in pozzo, costituita da un unico blocco di calcestruzzo sotto il piano campagna, sono installati i due gruppi generatori ad asse verticale ciascuno composto da una turbina Francis e da un alternatore.

Gli scarichi delle turbine confluiscono in una vasca da cui l'acqua s'immette nel canale di scarico realizzato in parte in galleria e in parte all'aperto, con cui le acque sono restituite nel fiume Oglio.

In prossimità della Centrale, su un piazzale all'aperto, è ubicata la stazione di trasformazione. Inoltre, in un fabbricato all'esterno sono alloggiati: la sala quadri; la sala smontaggio e revisione dei trasformatori; i locali dei servizi ausiliari a media e alta tensione; il locale della batteria degli accumulatori; i locali degli apparati di teletrasmissione; le officine, magazzini, spogliatoi e uffici.

La scheda tecnica dell'impianto di Civate

Ubicazione: Via Case Cuche 7 – 25040 Civate Camuno

Anno d'inizio costruzione: 1939

Anno di entrata in esercizio: 1942

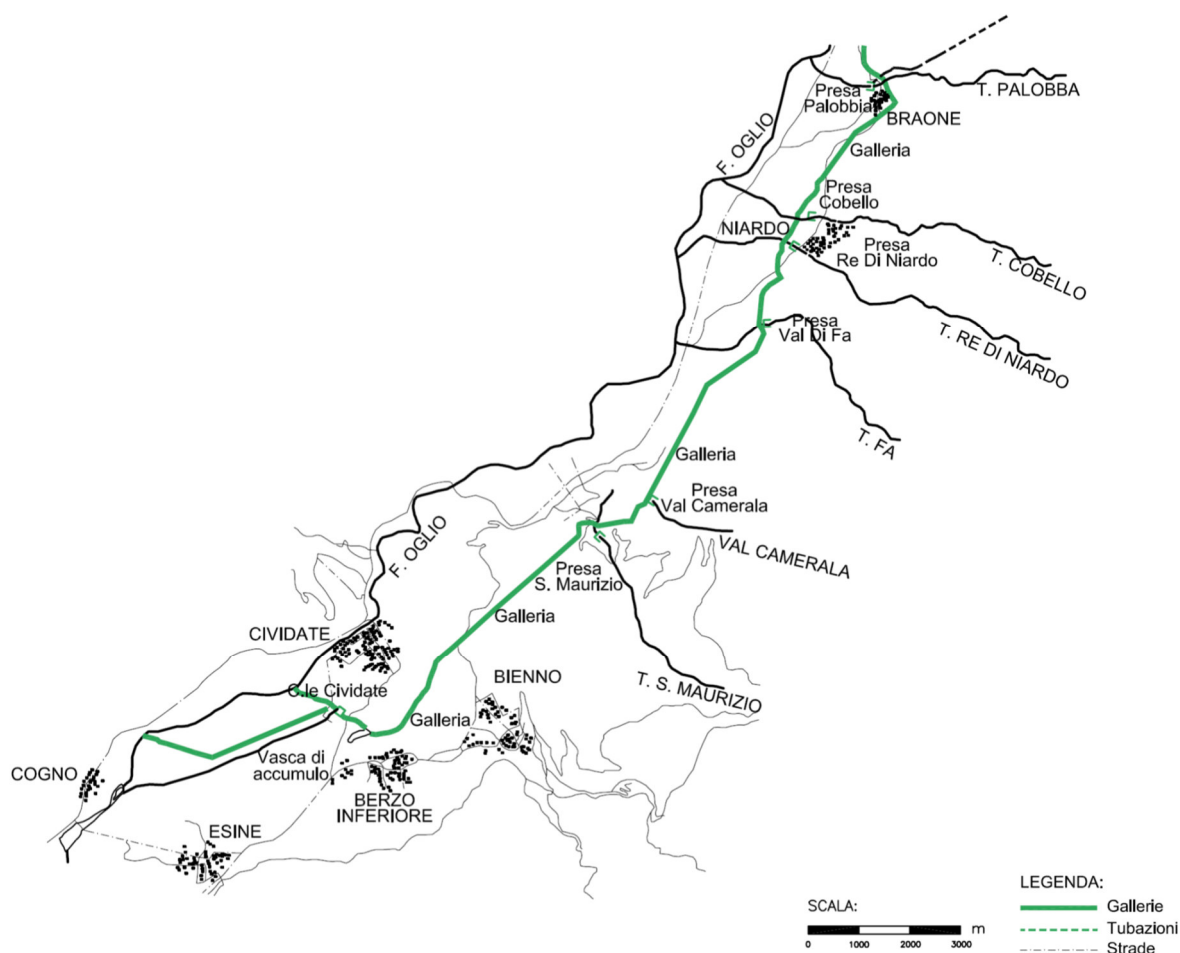
Acque utilizzate: Oglio, San Fiorano, Valle Ferro, Gamberere, Figna, Mulini, Pallobbia, Cobello, Re di Niardo, Val di Fa, Camerala, San Maurizio

Bacino imbrifero: 826 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente, in parte regolato dall'impianto Cedegolo

Portata media di concessione: 18,5 m³/s

Salto statico: 130 m



Schema idraulico dell'impianto di Cividate

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DI LA ROCCA E COGNO

L'impianto idroelettrico di Cagno – La Rocca è di proprietà della Società Sistemi di Energia S.p.A., che dal 1° luglio 2009 è entrata a far parte del Gruppo Edison. Di seguito viene riportata la descrizione dell'impianto per unità funzionali.

Geologia: L'area è situata sul versante destro della Media Val Camonica. In particolare, l'area analizzata può essere identificata con il bacino idrografico del torrente Trobiolo che attraversando l'abitato di Borno scende fino a Cagno.

La superficie interessata è pressoché totalmente montuosa, non esistono, infatti, aree pianeggianti ma soltanto aree a debole acclività, a esclusione della centrale di Cagno che si trova sul conoide di deiezione.

L'area in oggetto si sviluppa esclusivamente in corrispondenza del fondovalle della Valcamonica in un tratto dove la rete idrografica è costituita esclusivamente da due corsi d'acqua, entrambi appartenenti al reticolo idrografico principale: il fiume Oglio che si sviluppa all'incirca in asse al fondovalle, e il torrente Trobiolo che s'immette perpendicolarmente nel fiume principale.

Il torrente, lungo circa 12 km, nasce da due fonti:

- il Passo del Costone (1937 m)
- Monte San Fermo (2356 m) a un'altitudine di 1869 m.

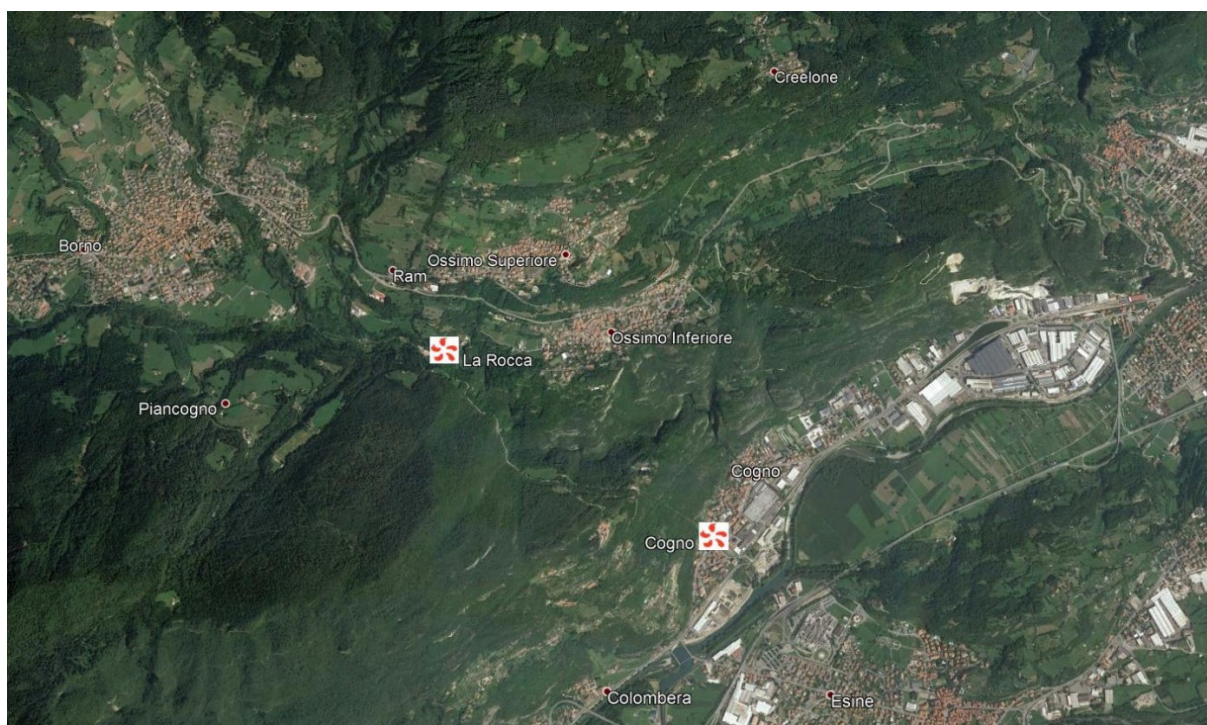
Il suo bacino idrografico si estende per una superficie di 34,23 km² viene chiamato "Altopiano del Sole" e comprende i comuni di Borno, Ossimo e Piancogno, località in cui sfocia nel fiume Oglio, in destra idrografica.

Il Lago di Lova è un piccolo lago artificiale situato nel territorio comunale di Borno, in Val Camonica.

Occupa il fondo di una conca di origine glaciale, a poco meno di 1300 metri di quota, tra il gruppo montuoso del Pizzo Camino (2491 m) e il Monte Mignone (1742 m).

L'invaso fu realizzato nel 1935 come bacino idroelettrico, funzione che assolve tuttora. La diga che lo contiene (80.000 metri cubi di volume) è realizzata in materiali sciolti, con nucleo in terra, e parzialmente rivestita su entrambi i lati. Il coronamento è lungo 340 m e l'altezza massima raggiunge i 18 m. Il bacino, a pieno regime, raggiunge un'estensione di 13,3 ettari e un volume massimo di 455.000 m³. Tuttavia, la quantità di acqua immagazzinata dipende fortemente dalla stagione, con un massimo al culmine del disgelo primaverile (aprile, maggio) e nei periodi d'intense precipitazioni autunnali. Inoltre, per diversi mesi dell'anno può risultare almeno in parte ghiacciato. Il lago trae alimentazione da due modesti torrenti di montagna, che scendono dai rilievi circostanti, ed eventuali eccessi vengono scaricati a valle formando il torrente San Fiorino, emissario naturale del lago, affluente di sinistra del Trobiolo.

Il lago di Lova si trova inserito in un ambiente naturale tipico delle Prealpi lombarde, con estese foreste di abete rosso che incorniciano il bacino sulla sponda meridionale. Un ampio pascolo, in leggero pendio, contorna invece il lago sul lato settentrionale. Numerose costruzioni rustiche costellano i pascoli attorno al lago.



Ubicazione degli impianti di Cogno e La Rocca (fonte: Google Earth)

Flora e Fauna

L'area di Borno è prevalentemente a carattere boschivo, principalmente costituita da conifere. Anche i funghi costituiscono una ricca parte del sottobosco. Sul territorio troviamo alcune riserve e parchi-giardino. Queste aree ospitano una fauna tipicamente alpina: gallo forcello, pernice bianca, francolino di monte, conturнице, fagiano ecc. Si possono inoltre vedere falchi e altri roditori del sottobosco. E' presente anche la volpe.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI LA ROCCA

L'opera di adduzione dell'impianto è costituita dalla diga di Lova, sita in località Lova nel comune di Borno (BS), realizzata in terra battuta con diaframma di tenuta in argilla.

L'opera di presa dalla diga, situata in sponda sinistra, convoglia le acque in una galleria fino ad una vasca di regolazione poco più a valle, da cui si dirama il canale di derivazione. Il canale è in muratura

di pietrame e malta completamente interrato e coperto da una soletta in c.a., lungo circa 2400m, e si collega alla vasca di carico di Baleggie, in cui si innesta la condotta forzata.



Diga di Lova

La centrale è sita in località “La Rocca” nel comune di Borno (BS) ed è costituita da sala macchine e cabina elettrica e di trasformazione. Nell’edificio della centrale sono installati due gruppi di produzione; con relativi trasformatori. I quadri macchina sono situati al primo piano e sono in parte blindati e in parte a giorno. Al secondo piano è situata la cabina di partenza – arrivo linea “La Rocca” a 15kV, una linea aerea su tralici lunga circa 2km, che collega la centrale La Rocca alla cabina di consegna sita a Piancogno (a fianco della centrale di Cogno).

Il canale di restituzione scarica l’acqua turbinata nell’alveo del torrente Trobiolo a monte dell’opera di presa dell’impianto di Cogno.



Impianto La Rocca

La scheda tecnica dell'impianto di La Rocca

Ubicazione: Località La Rocca – 25042 Borno (BS)

Anno di entrata in esercizio: 1935

Acque utilizzate: Torrenti San Fiorino e Lovareno

Bacino imbrifero: 3 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio

Portata media di concessione: 0,26 m³/s

Salto medio: 619 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI COGNO

L'opera di presa dell'impianto di Cagno consiste in uno sbarramento in pietrame e malta del torrente Trobiolo, che raccoglie le acque del torrente e lo scarico della centrale di La Rocca. Da qui diparte il canale di derivazione in galleria a pelo libero che, dopo la vasca di accumulo e regolazione di "La Rocca", termina nella vasca di carico "Annunciata", da dove parte la condotta forzata.

La centrale di Cagno è sita nel centro paese del comune di Piancogno (BS), ed è costituita da sala macchine, sala quadri e box trasformatori poste sullo stesso piano. All'esterno è ubicata la cabina di consegna "Cagno". In centrale sono installati tre gruppi di produzione e tre trasformatori. La sala quadri di centrale è ubicata in apposito locale separato dalla sala macchine da parete insonorizzante e i quadri MT sono tutti in soluzione blindata.

Il canale di restituzione scarica l'acqua turbinata nell'alveo del fiume Oglio tramite un canale a pelo libero, in parte in galleria e in parte a cielo aperto.

Sempre all'esterno, nel terreno adiacente alla centrale è stata realizzata la cabina di consegna "La Rocca" dove si attesta la linea aerea a 15kV sopra descritta.



Impianto di Cagno

La scheda tecnica dell'impianto di Cagno

Ubicazione: V. Veneto, 91 - 25052 Piancogno (BS)

Anno di entrata in esercizio: 1905

Acque utilizzate: Torrente Trobiolo

Bacino imbrifero: 28 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 0,53 m³/s

Salto medio: 413 m

INQUADRAMENTO DELL'AREA MEDUNO

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'AREA MEDUNO

Gli impianti idroelettrici denominati Valina, Chievolis, Meduno, Colle e Istrago utilizzano le acque del Torrente Meduna e dei suoi affluenti. Da maggio 2016 sono entrati a far parte dell'Area Meduno anche gli impianti di San Floreano e Molino II, che utilizzano le acque del fiume Tagliamento.

Torrente Meduna: ha una lunghezza di 85 km e il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 220 km². Il torrente nasce dalla confluenza del Canal Grande e del Canal Piccolo in località Selis a 623 m s.l.m. dove è sbarrato dalla diga di Ca' Zul. Poco a sud di Tramonti di Sopra riceve l'apporto degli affluenti di sinistra Viellia e Chiarchia per immettersi in seguito nel lago artificiale di Ponte Racli, nel cui specchio riceve in sinistra il Chiarzò e in destra il Silisia. In corrispondenza della località di Ca' Selva anche il Silisia è sbarrato dalla diga omonima. Dopo Ponte Racli il Meduna riceve in destra l'affluente Mujè, scompare, immediatamente a valle della traversa di Maraldi, in un percorso subalveo di 25 km di lunghezza e, dopo aver ricevuto l'ulteriore apporto degli affluenti Cellina e Colvera, ricompare in superficie in località Murlis, poco prima di Pordenone.

In seguito, diventato Fiume Meduna con portata in alveo costante e regolare e ricevuto l'apporto dell'affluente Nocello, termina il suo percorso confluenndo nel Livenza in località Tremeacque a cavallo tra Veneto e Friuli Venezia Giulia.

La portata media del torrente al serbatoio di Ca' Zul è di 4,14 m³/s.

La portata media del torrente al serbatoio di Ca' Selva è di 2,34 m³/s.

Lago Ca' Zul: la superficie del lago (situato a 596 m s.l.m.) è di circa 0,45 km² con una profondità massima di 46 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 40 km².

Lago Ca' Selva: la superficie del lago (situato a 495 m s.l.m.) è di circa 1,2 km² con una profondità massima di 85 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 40,3 km².

Lago Ponte Racli: la superficie del lago (situato a 313 m s.l.m.) è di circa 1,6 km² con una profondità massima di 70,25 m. Il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 220 km².

Fiume Tagliamento: è il più importante fiume del Friuli-Venezia Giulia con una lunghezza di 170 km ed un bacino fluviale ampio quasi 3.000 km². Il Tagliamento nasce nei pressi del Passo della Mauria, nelle Alpi Carniche e della Gail, non lontano dal confine tra Veneto e Friuli-Venezia Giulia. Nel primo tratto attraversa la regione storica della Carnia, nella parte settentrionale della provincia di Udine, per poi costituire nel tratto medio-basso il confine tra questa e la provincia di Pordenone prima e la città metropolitana di Venezia in seguito, sfociando infine nel Golfo di Venezia tra Lignano Sabbiadoro e Bibione.

Il suo bacino idrografico si estende su 2.916,86 km² e raccoglie una popolazione di circa 165.000 persone. Questo bacino si trova quasi interamente in Carnia e nelle altre vallate montane friulane (per l'86,5 % in provincia di Udine e la restante parte in provincia di Pordenone).

I principali centri abitati posti sulle sue rive sono Latisana e San Michele al Tagliamento, mentre nelle immediate vicinanze del fiume si trovano: Tolmezzo, Enemonzo, Gemona del Friuli, San Daniele del Friuli, Spilimbergo, Valvasone, Sedegliano, Codroipo, San Vito al Tagliamento.

Le specie ittiche che popolano i corsi d'acqua sono soprattutto la trota fario (*Salmo trutta*) e lo scazzone (*Cottus gobio*); meno frequentemente è possibile rilevare la presenza della sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*).

Geologia: Il bacino montano del Meduna è sostanzialmente costituito da litologie quali calcari e dolomie. In relazione alla situazione litologica, il bacino è generalmente costituito da rocce poco permeabili e per il 20% della superficie totale da rocce permeabili, concentrate nella parte più meridionale del bacino. I torrenti Cellina e Meduna, dall'uscita dai propri bacini montani sino alla loro confluenza, circa 20 km più a valle, scorrono su di un imponente materasso ghiaioso, di superficie di

circa 460 km², caratterizzato da altissima permeabilità: l'assorbimento medio delle acque superficiali è superiore ai 100 m³/s per km². Il materasso ghiaioso è uniforme fino a grande profondità.

Verso le risorgive, invece, in profondità cominciano ad apparire intercalazioni argillose che aumentano sempre di più verso valle. La fascia delle risorgive è determinata da un lembo argilloso continuo in senso orizzontale, che dalla quota del piano di campagna si spinge verso il basso e crea una vera barriera alle acque, costringendole ad emergere. In profondità sono presenti alcuni deboli livelli di materiale sedimentario più poroso (ghiaie o sabbie) che permettono lo scorrimento delle acque sotterranee, seppur in modo lento ed in debole quantità.

Il bacino montano del Tagliamento si estende per circa 2400 km², con una estensione ovest-est di circa 80 km, da forcella Giaf a Cima Cacciatore, e nord-sud di circa 50 km, dal Monte Fleons alla stretta di Pinzano. Questo punto, situato a quota 132 m s.l.m., viene convenzionalmente considerato il termine del bacino montano. La quota più alta di quest'ultimo corrisponde alla cima del Monte Coglians, che con i suoi 2.780 m s.l.m. risulta essere anche la maggiore elevazione dell'intero Friuli-Venezia Giulia.

La sorgente si trova a 1.195 m di altitudine nel comune di Lorenzago di Cadore, in Provincia di Belluno ma presso il confine con la Provincia di Udine. Infatti il Tagliamento nasce dal versante friulano del Passo della Mauria, che per ragioni storiche si è venuto a trovare in territorio veneto, anche se già dopo poche centinaia di metri entra nel comune di Forni di Sopra, in Friuli-Venezia Giulia. Il primo tratto del corso montano è orientato in direzione ovest-est, parallelamente alla catena delle Alpi Carniche ed alle linee tettoniche presenti nella zona. Al confine fra i comuni di Ampezzo e Socchieve, in località Caprizi, è posizionata una diga che va a formare il lago artificiale di Caprizi, le cui acque vengono per la maggior parte convogliate alla centrale idroelettrica di Somplago (comune di Cavazzo Carnico).

Il territorio compreso nell'area è amministrato dai seguenti Enti:

Arba (PN): il comune è situato a 210 m s.l.m. È interessato, in sponda destra, da un tratto del canale Maraldi – Colle, dalla Centrale Colle, con relativa vasca di carico, condotta forzata e galleria di scarico, dal sifone subalveo per l'attraversamento del torrente Meduna, dal canale di scarico e deviazione del sifone stesso.

Cavasso Nuovo (PN): il comune è situato a 300 m s.l.m. È interessato, in sponda destra, dalla Traversa di Maraldi e relativo invaso, dalle opere di presa ed adduzione del canale Maraldi – Colle e da un tratto del canale stesso.

Frisanco (PN): il comune è situato a 500 m s.l.m. È interessato, per competenza territoriale, da alcuni tratti spondali relativi all'alveo del torrente Meduna ed all'invaso di Ca' Selva.

Meduno (PN): il comune è situato a 313 m s.l.m. È interessato, in sponda sinistra, dalla galleria di derivazione Ponte Racli - Meduno, dalla centrale di Meduno con relativo pozzo piezometrico, condotta forzata e galleria di scarico, dalla Traversa di Maraldi e relativo invaso.

Sequals (PN): il comune è situato a 206 m s.l.m. È interessato, in sponda sinistra, dal sifone subalveo per l'attraversamento del torrente Meduna, dal restante canale Colle – Istrago, dalla vasca di carico della Centrale Istrago e da un tratto della relativa condotta forzata.

Spilimbergo (PN): il comune è situato a 132 m s.l.m. È interessato dalla centrale di Istrago con relativa condotta forzata, pozzo piezometrico e galleria di scarico.

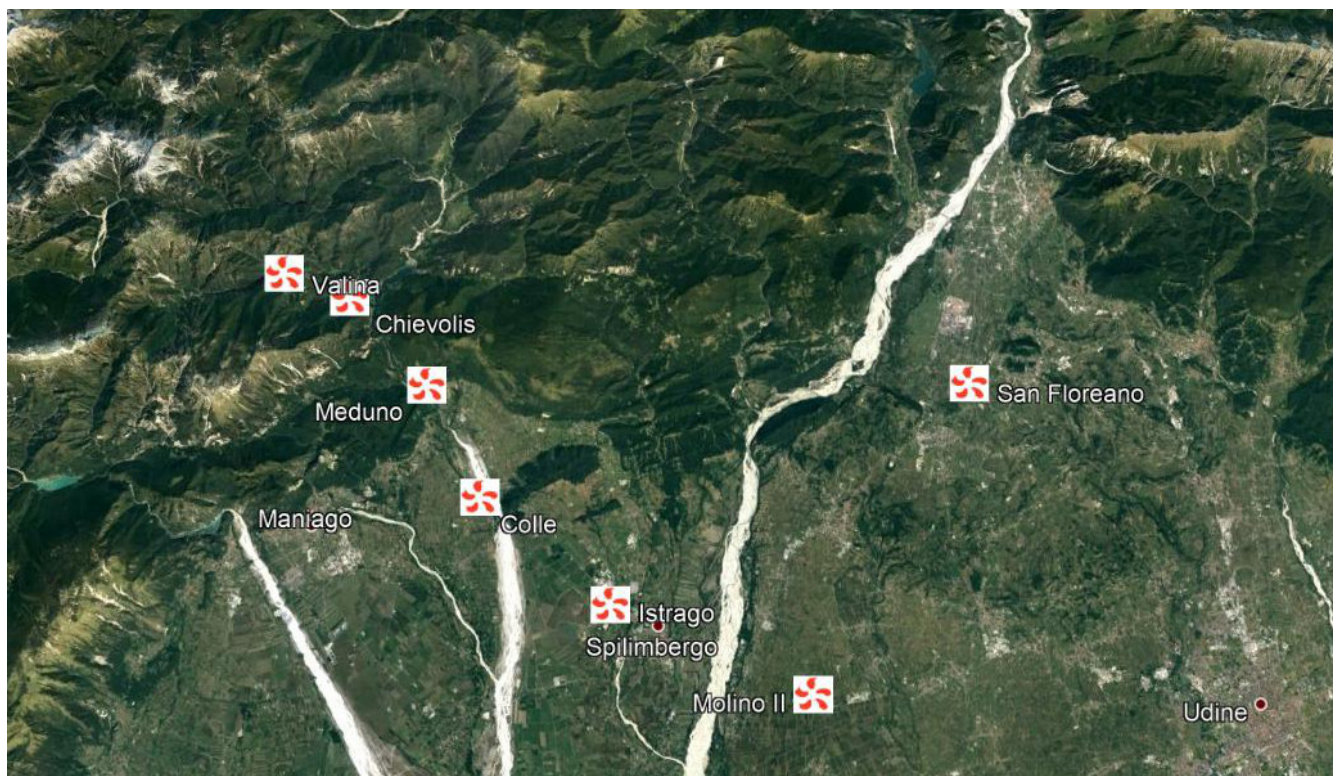
Tramonti di Sopra (PN): il comune è situato a 420 m s.l.m. È interessato dalle dighe di Ca' Zul, Ca' Selva, Ponte Racli e relativi invasi, dalle Centrali Valina, Chievolis con relativi pozzi piezometrici, gallerie di derivazione e condotte forzate e da un tratto della galleria di derivazione Ponte Racli - Meduno.

Tramonti di Sotto (PN): il comune è situato a 366 m s.l.m. È interessato, per competenza territoriale, da alcuni tratti spondali relativi all'alveo del torrente Meduna ed all'invaso di Ponte Racli.

Buja: il comune è situato a 215 m s.l.m. È interessato da uno tratto del fiume Tagliamento.

Parco Naturale delle Dolomiti Friulane: si estende per 37.000 ettari dalla provincia di Pordenone a quella di Udine e abbraccia la Valcellina (comuni di Andreis, Cimolais, Claut, Erto e Casso), l'alta Valle

del Tagliamento (comuni di Forni di Sopra, Forni di Sotto) e territori confluenti verso la Val Tramontina (comuni di Frisanco, Tramonti di Sopra). Geograficamente è inserito tra l'alta Valle del Tagliamento a nord ed il corso del torrente Cellina a sud, tra la Valle del Piave ad ovest e le alte valli di destra orografica del torrente Meduna ad est.



Ubicazione degli impianti di Valina, Chievolis, Meduno, Colle, Istrago, San Floreano, Molino II (fonte: Google Earth)

Flora e fauna

I versanti del bacino montano del Meduna sono caratterizzati da una copertura arborea nel complesso abbastanza ridotta che non supera il 40% dell'intero territorio. Ove sorge, la vegetazione si presenta nel complesso rigogliosa e, data la ridotta altitudine media, sono alquanto rare le conifere mentre abbondano il faggio ed il carpino.

L'antropizzazione ridotta e l'eccezionale vastità dell'area montana alpina favoriscono la presenza di numerosi habitat prioritari che, grazie all'inaccessibilità di buona parte del territorio e ai vincoli del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane, sono in ottime condizioni di conservazione.

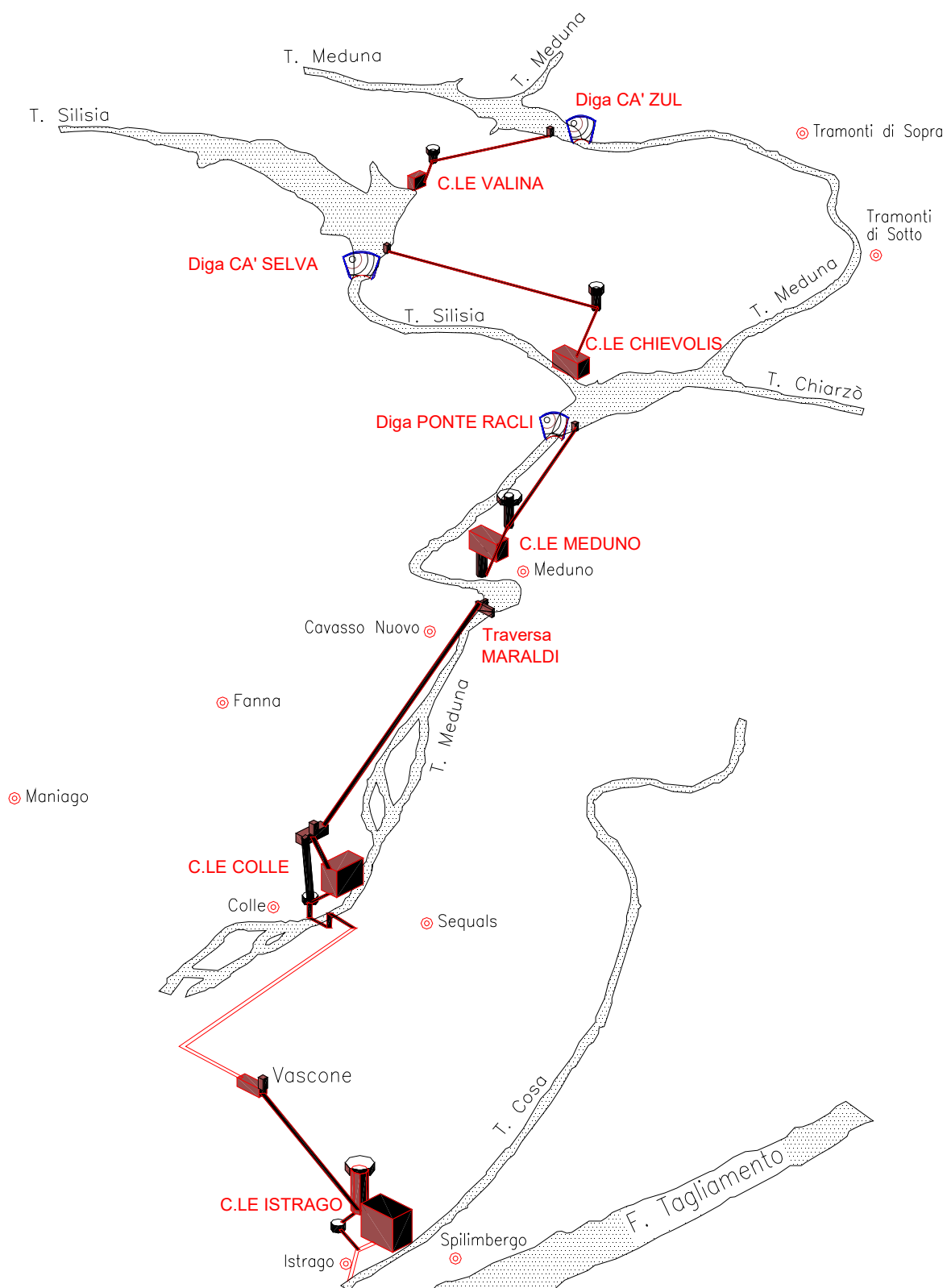
Dal punto di vista faunistico sono presenti tutti i tetraonidi dell'arco alpino, quali il gallo cedrone, il forcello, il francolino di monte, la pernice bianca e diversi importanti rapaci quali il gufo reale, il biancone, il falcone pellegrino e il nibbio bruno.

Utilizzo del territorio

La provincia di Pordenone, dove ha sede il 29,5% delle imprese industriali regionali, si distingue per l'accentuata specializzazione nel settore manifatturiero, per la presenza di consolidati gruppi come quelli dell'elettrodomestico, della meccanica, della coltelleria e dell'arredamento in legno.

I cinque impianti costituiscono una imponente opera di ingegneria idraulica e insieme riescono a utilizzare al massimo le acque del fiume Meduna e dei suoi affluenti restituendole, dopo essere state turbinate nella Centrale Istrago, al nodo idraulico di irrigazione di Tauriano di proprietà CBCM (Consorzio di Bonifica Cellina Meduna). Da qui sono alimentati i canali della rete di irrigazione a scorrimento ed ulteriori centrali idroelettriche di altri produttori.

Edison riesce ad ottimizzare, con un'unica gestione dei cinque impianti, la produzione di energia elettrica nel rispetto del territorio.



Schema idraulico degli impianti di Valina, Chievolis, Meduno, Colle e Istrago

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI VALINA

L'opera di presa dell'impianto di Valina è costituita da una diga in calcestruzzo ad arco a doppia curvatura, che sbarra le acque del torrente Meduna, ubicata in località Ca' Zul, nel comune di Tramonti di Sopra, con altezza di 69 m e sviluppo al coronamento di 160 m.

Dal serbatoio le acque sono derivate, tramite una galleria in pressione di 3.200 m, alla Centrale di Valina, situata nell'omonima località in sponda sinistra dell'invaso di Ca' Selva in comune di Tramonti di Sopra.

La galleria in roccia rivestita in calcestruzzo armato termina nel pozzo piezometrico alla cui base è ubicata la camera valvole in caverna. Dalla camera valvole parte la condotta forzata in galleria che alimenta un gruppo generatore ad asse verticale installato nel fabbricato della centrale.



La diga di Cà Zul

La scheda tecnica dell'impianto di Valina

Ubicazione: Località Valina, 33090 Tramonti di Sopra (PN)

Ubicazione diga di Ca'Zul: Località Ca' Zul, 33090 Tramonti di Sopra (PN)

Anno di inizio costruzione: 1962

Anno di entrata in esercizio: 1964 (diga di Ca' Zul), 1965 (Centrale)

Acque utilizzate: Meduna

Bacino imbrifero: 40 km²

Tipo di impianto: a serbatoio con regolazione stagionale

Portata media di concessione: ~2,7 m³/s

Salto nominale di concessione: 95 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CHIEVOLIS

L'opera di presa dell'impianto di Chievolis è costituita da una diga in calcestruzzo ad arco gravità, che sbarra le acque del torrente Silisa, ubicata in località Ca' Selva, nel comune di Tramonti di Sopra, con altezza di 111 m e sviluppo al coronamento di 242 m.

In tale serbatoio confluiscono anche le acque turbinate dalla centrale di Valina.

Dall'invaso le acque sono derivate, tramite una galleria in pressione di 2.700 m, alla centrale di Chievolis, situata nell'omonima località in sponda sinistra dell'invaso di Ponte Racli in comune di Tramonti di Sopra.

Nella centrale sono installati due gruppi generatori ad asse verticale il cui scarico avviene nel sottostante vaso di Ponte Racli.



Il fabbricato centrale

La scheda tecnica dell'impianto di Chievolis

Ubicazione Centrale: Località Chievolis, 33090 Tramonti di Sopra (PN)

Ubicazione diga di Ca'Selva: Località Chievolis, 33090 Tramonti di Sopra (PN)

Anno di inizio costruzione: 1960 (diga di Ca' Selva), 1961 (Centrale)

Anno di entrata in esercizio: 1963

Acque utilizzate: Silisia

Bacino imbrifero: 40 km²

Tipo di impianto: a serbatoio con regolazione stagionale

Portata media di concessione: ~5,8 m³/s

Salto nominale di concessione: 168 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI MEDUNO

L'opera di presa dell'impianto di Meduno è costituita da una diga in calcestruzzo ad arco a doppia curvatura, che sbarrà le acque del torrente Meduna, ubicata in località Ponte Racli, nel comune di Tramonti di Sopra, con altezza di 75 m e sviluppo al coronamento di 110 m.

In tale serbatoio confluiscono anche le acque turbinate dalla centrale di Chievolis.

Dall'invaso le acque sono derivate, tramite una galleria in pressione di 3.500 m, alla centrale di Meduno, situata in sponda sinistra del torrente Meduna in prossimità del comune di Meduno.

Nella centrale sono installati due gruppi generatori ad asse verticale il cui scarico avviene nel sottostante bacino di regolazione di Maraldi tramite una galleria a pelo libero.



Impianto di Meduno

La scheda tecnica dell'impianto di Meduno

Ubicazione Centrale: Via Marinotti 12, 33092 Meduno (PN)

Ubicazione diga di Ponte Racli: Località Ponte Racli, 33090 Tramonti di Sopra (PN)

Anno di inizio costruzione: 1947 (diga di Ponte Racli), 1949 (Centrale)

Anno di entrata in esercizio: 1952 (diga di Ponte Racli), 1951 (Centrale)

Acque utilizzate: Meduna

Bacino imbrifero: 220 km²

Tipo d'impianto: a serbatoio con regolazione stagionale

Portata media di concessione: 11,4 m³/s

Salto nominale di concessione: 63,93 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI COLLE

In prossimità della stretta di Maraldi, sul medio corso del torrente Meduna, in comune di Cavasso Nuovo, uno sbarramento forma l'omonimo bacino di regolazione giornaliera (sbarramento di Maraldi).

Tutte le opere di presa di Maraldi, nonché il canale di derivazione che da qui diparte, sono di proprietà CBCM (Consorzio di Bonifica Cellina Meduna).

In sponda destra del bacino è realizzata l'opera di presa per l'alimentazione del canale di derivazione a pelo libero Maraldi - Colle.

Il canale ha una lunghezza pari a circa 4.500 m che, seguendo il profilo orografico naturale in sponda destra del torrente Meduna, convoglia le acque nella vasca di carico della centrale di Colle.

Dalla camera valvole, ubicata in una cabina esterna in prossimità dell'opera di presa sulla vasca, parte la condotta forzata che alimenta la centrale, in cui è installato un gruppo generatore ad asse verticale.

Lo scarico della centrale avviene nel canale Colle – Istrago che alimenta la sottostante centrale di Istrago.



Opera di presa di Colle

La scheda tecnica dell'impianto di Colle

Ubicazione Centrale: Via Sequals – frazione Colle, 33090 Arba (PN)

Anno di inizio costruzione: 1947

Anno di entrata in esercizio: 1949

Acque utilizzate: Meduna

Bacino imbrifero: 242 km²

Tipo d'impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 9,1 m³/s

Salto nominale di concessione: 32 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ISTRAGO

La centrale di Istrago è situata in prossimità dell'abitato di Istrago in comune di Spilimbergo ed è alimentata dal canale Colle – Istrago di lunghezza pari a 3.500 m circa.

Il canale convoglia le acque in una vasca di carico ubicata in comune di Sequals, da cui le portate possono essere convogliate verso la centrale, in un canale a forte pendenza o restituite direttamente nell'alveo del Meduna.

La camera valvole è ubicata in una cabina esterna in prossimità dell'opera di presa, a valle della quale diparte la condotta forzata in calcestruzzo precompresso interrata.

Al termine della condotta è stata realizzata una torre piezometrica, a guardia dei due gruppi generatori ad asse verticale installati nella centrale.

Le turbine scaricano l'acqua in una galleria a pelo libero che convoglia le acque al nodo idraulico di irrigazione di Tauriano (di proprietà del Consorzio di Bonifica Cellina Meduna).



La Torre piezometrica e il fabbricato centrale

La scheda tecnica dell'impianto di Istrago

Ubicazione centrale: Via Maniago – frazione Istrago, 33097 Istrago (PN)

Anno di inizio costruzione: 1951

Anno di entrata in esercizio: 1953

Acque utilizzate: Meduna

Bacino imbrifero: 242 km²

Tipo di impianto: ad acqua fluente

Portata media di concessione: 8,3 m³/s

Salto nominale di concessione: 68 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SAN FLOREANO

Traversa e opera di presa

La traversa devia parte delle acque del fiume Ledra ed è costituita da un manufatto in calcestruzzo della lunghezza di circa 50 metri.

La traversa alimenta un manufatto di sei paratoie che a loro volta regolano il flusso delle acque in due canali denominati Roggia Grava I e Roggia Grava II.

Il canale Roggia Grava II alimenta la centrale idroelettrica di San Floreano.

La traversa ed il sistema delle paratoie sono in co-uso con altri concessionari.

L'opera di presa, all'inizio del canale derivatore Roggia Grava II, è costituita da quattro delle sei paratoie piane.

Canale di adduzione e vasca di carico

Il canale, dalle paratoie e sino alla centrale idroelettrica, ha uno sviluppo di circa 800 m, con una sezione trapezia di circa 5,0 x 1,5 m.

Le sponde sono in cemento armato, il fondo è prevalentemente in terra/ghiaia. Il canale di adduzione vista le dimensioni ha la funzione anche di vasca di carico.

Edificio centrale

L'edificio centrale è costituito da un manufatto in lamiera delle dimensioni di 6 x 7 m circa.

All'interno è posizionato il gruppo turbina-generatore ed i quadri di bassa tensione. Adiacente all'edificio centrale vi è un'area delimitata da un cancello che consente l'accesso all'immobile dal piazzale.

Canale di scarico

Dalla centrale si diparte il canale di scarico con le sponde ed il fondo prevalentemente in terra e per una lunghezza di circa 870 m e scarica nel fiume Ledra.

Cabina di consegna

L'energia prodotta dalla centrale San Floreano viene consegnata nel punto di allaccio alla limitrofa cabina ENEL il cui accesso avviene direttamente dal piazzale.

La scheda tecnica dell'impianto di San Floreano

Ubicazione: Via Mulino Pevar - 33030 Buja (UD)

Anno di costruzione: 1991

Anno di entrata in esercizio: 1991

Acque utilizzate: fiume Ledra

Tipo di impianto: acqua fluente

Portata media di concessione: 4 m³/s

Salto nominale di concessione: 2,7 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI MOLINO II

La centrale è stata oggetto di lavori di rifacimento nel 2004, con sostituzione del generatore e dei quadri di gestione.

L'impianto sfrutta le acque di un canale irriguo denominato Giavons di proprietà del Consorzio di Bonifica Ledra-Tagliamento.



Ingresso della centrale e canale di scarico

Lo sbarramento consiste essenzialmente in una paratoia piana che chiude completamente il canale irriguo di proprietà del suddetto Consorzio deviando le acque nella centrale.

Le acque vengono così convogliate in un altro canale in cemento armato della lunghezza di circa 30 metri e con sezione di 6,0 x 2,5 metri dotato di paratoie, canale che ha anche funzionalità di vasca di carico.

L'edificio centrale è un manufatto con struttura in ferro delle dimensioni di 15 x 7 metri, chiusa lateralmente con pannelli anche di tipo traslucido.

All'interno è posizionato il gruppo turbina-generatore ed i quadri di bassa e media tensione.

L'edificio è dotato di 2 sgrigliatori automatici con relative paratoie di macchina, n° 1 nastro trasportatore

dei rifiuti provenienti dalla strigliatura, centraline oleodinamiche.

Il canale di scarico è in cemento della lunghezza di circa 20 metri dotato di paratoia e scarica nel canale irriguo Giavons. L'energia prodotta dalla centrale Molino II viene consegnata nel punto di allaccio con la cabina Enel posta in una cabina all'interno dell'edificio centrale.

La scheda tecnica dell'impianto di Molino II

Ubicazione: Via Tagliamento 268 - 33030 Coseano (UD)

Anno di costruzione: 1985

Anno di entrata in esercizio: 1985

Acque utilizzate: Canale Giavons

Tipo di impianto: acqua fluente

Portata media di concessione: 5 m³/s

Salto nominale di concessione: 4,7 metri

INQUADRAMENTO DELL'AREA CELLINA

Gli impianti dell'Area Cellina hanno fatto parte del Nucleo Idroelettrico di Udine gestito da Edipower S.p.A. fino alla scissione parziale avvenuta il 28 dicembre 2015, nella quale la società Cellina Energy S.r.l. è divenuta titolare, con effetto dal 01 gennaio 2016, degli impianti in oggetto. Edison ha acquisito le quote societarie di Cellina Energy S.r.l. dal 1° giugno 2016.

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'ASTA CELLINA

E' composto dal territorio appartenente alla regione storico-geografica del Friuli, che costituisce la larghissima maggioranza della sua superficie, e dalla parte di Venezia Giulia rimasta all'Italia dopo la seconda guerra mondiale. La demarcazione tra le due regioni storico-geografiche non è tuttavia univoca, in quanto costituita per alcuni autori dal fiume Isonzo, per altri dalla foce del fiume Timavo, presso San Giovanni di Duino.



Ubicazione degli impianti dell'Asta Cellina (fonte: Google Earth)

Flora e fauna

Il manto vegetale del Friuli Venezia Giulia risulta ampiamente modificato, rispetto alla sua conformazione originaria, dall'intervento umano. Determinante, a questo proposito, fu il disboscamento radicale cui la Regione fu soggetta in età moderna (XV-XVIII secolo) e che alterò profondamente, sotto il profilo naturalistico, quasi tutta la fascia pianeggiante meridionale e, in parte, anche quella collinare centrale e pedemontana. Le zone litoranee (soprattutto lagunari) ed alpine sono quelle maggiormente incontaminate, nonostante alcune di esse siano meta di consistenti flussi turistici (Grado e Lignano Sabbiadoro sulla costa, Tarvisio e il Tarvisiano, Forni di Sopra, Ravascletto e Arta Terme nelle Alpi). Il territorio friulano presenta una gran varietà di specie vegetali (oltre 3.000) molte delle quali proprie della zona, e si suddivide, sotto il profilo naturalistico, in cinque grandi sub-regioni: zona lagunare adriatica, zona pianeggiante litoranea (o Bassa friulana) e sub-litoranea, zona collinare e prealpina

centrale, zona alpina.

Dal punto di vista faunistico il Friuli Venezia Giulia può essere diviso in tre zone.

L'area alpina, caratterizzata dalla presenza di orsi, linci europee (queste due prime specie sono ricomparse alla fine del XX secolo, provenienti dalla vicina Slovenia), gatti selvatici, stambecchi (reintrodotti nel XX secolo), cervi, caprioli, camosci, tassi, galli forcelli, francolini di monte, ermellini e marmotte. Negli ultimi anni si è assistito ad un arrivo di consistenti popolazioni di sciacalli dorati, stabilitisi prevalentemente a quote basse sul carso e sulle alpi giulie, ma non sono mancati avvistamenti sulle alpi carniche e sulle dolomiti. Sono inoltre presenti falconiformi come la poiana, il falco e l'aquila reale. Tra i rettili si segnalano l'aspide meglio conosciuta come vipera comune, il marasso, la vipera dal corno. Nei rilievi friulani e in alta collina non sono rare due specie di anfibi diffuse anche in molte altre zone dell'arco alpino: il tritone alpestre e la salamandra alpina. Numerose sono infine le specie ittiche d'acqua dolce presenti nei ruscelli di montagna e nella zona pedemontana: fra queste predominano le trote, le tinche ed i barbi.

L'area della collina e della pianura, fortemente antropizzata, nella quale spicca la presenza di lepri, volpi, fagiani e cinghiali. Fra le specie ittiche di pianura sono numerose, oltre alle specie che popolano i ruscelli e i bacini lacustri di montagna, anche le carpe (rare sui rilievi più alti) e la trota marmorata.

La zona della laguna, che si caratterizza per essere tappa di numerose specie di uccelli in migrazione come il germano reale, l'alzavola, la marzaiola, il codone, il fischione, il moriglione. Vi sostano anche ardeidi come l'airone cenerino, l'airone rosso e la garzetta. Nelle zone lagunari ha anche una certa diffusione la coltivazione dei molluschi, in particolare ostriche e mitili.

Gli impianti in oggetto sono inseriti all'interno del bacino imbrifero del Cellina.

Il Cellina è un corso d'acqua a carattere torrentizio che ha origine nelle montagne delle Prealpi e confluisce nel fiume Meduna, a nord della città di Pordenone.

Il bacino imbrifero del Cellina, interessato dagli impianti del sito, comprende tutta la vallata del Cellina e dei suoi affluenti di montagna, dalla stretta di Barcis sino alle loro origini.

E' delimitato a Nord dallo spartiacque con il fiume Tagliamento, ad Ovest dalla catena montuosa che divide le vallate friulane dalla valle del Piave, ad est dal bacino del Meduna, a Sud dalla catena del Pian Cavallo.

In corrispondenza della stretta di Ponte Antoi a Barcis la superficie del bacino del Cellina e dei suoi affluenti misura complessivamente 392 km².

I principali affluenti del Cellina sono il Cimoliana, il Settimana, il Pentina, il Prescudin ed il Varma.

Si definisce "Asta idraulica del Cellina" l'insieme di tutte le opere di captazione, adduzione, ritenuta, derivazione, generazione e scarico che insistono sul bacino del torrente Cellina, affluente di destra del fiume Meduna.

L'asta idraulica del Cellina comprende sei impianti principali: si ritiene di far rientrare nell'Asta Cellina anche l'impianto minore di Zoppola che utilizza le acque del Rio Bretella affluente di sinistra del Meduna e l'impianto di Mulinars con la diga del Tul sbarra il torrente Cosa in località Mulinars in comune di Clauzetto (PN).

L'asta idraulica del Cellina consta principalmente di sei insediamenti produttivi posti in cascata denominati: Barcis, Ponte Giulio, San Leonardo, San Foca, Villa Rinaldi e Cordenons.

Al bacino del Cellina appartengono i comuni di Claut, Cimolais (benché quest'ultimo si trovi allo sbocco della Val Cimoliana, il cui omonimo torrente confluisce più a valle nel Cellina), Barcis, Andreis e, in fondo alla valle e già adagiati sulla pianura, Montereale Valcellina e Maniago; questi Comuni appartengono alla Provincia di Pordenone.

Le quote altimetriche del bacino variano da 271 a 1825 m s.l.m.

La Valcellina è parzialmente ricompresa nel Parco naturale delle Dolomiti Friulane.

Il Parco naturale delle Dolomiti Friulane è un'area protetta del Friuli-Venezia Giulia. Fu istituito definitivamente nel 1996 come parco naturale regionale e si estende per 36.950 ettari.

Geologia: La Val Cellina, si sviluppa in un contesto tettonico a falde di ricoprimento sud vergenti, separate fra loro da lineamenti tettonici a cinematisimo compressivo.

Le unità geologiche che caratterizzano il substrato della zona oggetto di studio, appartengono alle successioni sedimentarie Mesozoica e Cenozoica.

All'uscita dal rispettivo bacino montano, il Cellina presenta un conoide imponente con la caratteristica disposizione a ventaglio, con direzione prevalente da nord a sud. L'alveo presenta, una larghezza considerevole. La potenza massima del materasso ghiaioso è veramente notevole, dato che raggiunge in alcune zone (e precisamente all'uscita dal bacino montano) 150 m di profondità. Il grado di permeabilità del conoide è tale che l'acqua di precipitazione viene interamente assorbita: non esiste in sostanza una rete idrografica superficiale, dato che l'alveo del torrente è normalmente asciutto. Tale zona costituisce pertanto un gigantesco serbatoio sotterraneo.

La falda freatica affluisce all'unghia del conoide, formando un'ampia e ricchissima zona di risorgive che segna il limite tra le alluvioni grossolane e quelle più sottili. La fascia interessata dall'affioramento di tali acque risorgive, ha una fronte di sviluppo di circa 20 km, con un'area filtrante di 240.000 mq e con una portata media che è stata valutata di 26,5 m³/s. Oltre a tale falda freatica, vi sono almeno altre due importanti falde acquifere: una a profondità tra i 30 m e i 40 m, che alimenta la maggior parte dei pozzi artesiani, ed un'altra più profonda, ad oltre 100 m di profondità.

Per quanto riguarda la sismicità la classificazione attualmente in vigore in Friuli è quella pubblicata sul B.U.R. n. 20 del 19 maggio 2010.

I comuni del territorio della val Cellina sono classificati con grado 1 e 2. Tali valori corrispondono a zone ad alta sismicità e zona a medio-alta sismicità.

Il territorio del comune di Clauzetto è classificato con grado 1. Tale valore corrisponde a zone ad alta sismicità.

DESCRIZIONE DELLA DIGA DI PONTE ANTOI

La diga di Ponte Antoi sul torrente Cellina è del tipo ad arco a doppia curvatura in calcestruzzo e i paramenti hanno una leggera armatura; la diga è tracimabile per gran parte del coronamento. Il serbatoio è utilizzato per la regolazione stagionale per uso irriguo e per uso idroelettrico del torrente Cellina sia nella centrale di Barcis sia nelle centrali e nei canali a valle di quest'ultima attraverso il bacino di Ravedis. Il bacino imbrifero del torrente Cellina sotteso dalla diga di Ponte Antoi è di 392 km². La diga è dotata di uno scarico di superficie fisso a soglia sfiorante costituito da otto luci per un'ampiezza totale di 44 m. Vi è pure uno scarico di superficie regolato da una paratoia circolare la cui portata allo stesso livello di invaso è pari a 970 m³/s. Questo scarico è costituito principalmente da un pozzo in calcestruzzo armato con imbocco a soglia anulare sormontato da una paratoia in acciaio. La diga è dotata, infine, di uno scarico di fondo ubicato in sponda sinistra la cui portata esitata, con livello del serbatoio alla quota di massimo invaso, è pari a 194 m³/s.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI BARCIS

È la centrale di testa di un complesso sistema elettro-irriguo che utilizza le acque del torrente Cellina per la produzione di energia e per l'alimentazione di acquedotti e impianti d'irrigazione.

La centrale è alimentata dal bacino omonimo mediante una galleria di derivazione in pressione lunga circa 2 km, a sezione circolare, di 3,90 m di diam, rivestita in calcestruzzo armato. La sala macchine è ricavata in caverna a quota 350 m.s.l.m. sulla sponda sinistra del torrente Cellina in località Diga Vecchia, nel Comune di Montereale Valcellina.

La galleria di derivazione si collega, tramite il pozzo piezometrico, a due condotte forzate metalliche che alimentano due gruppi turbina Kaplan-alternatore ad asse verticale che scaricano nel torrente Cellina immediatamente a valle della centrale.

La scheda tecnica dell'impianto di Barcis

Ubicazione Centrale: Località Diga Vecchia sn, 33086 MONTEREALE VALCELLINA (PN)

Anno di inizio costruzione: 1953

Anno di entrata in esercizio: 1954

Acque utilizzate: Torrente Cellina

Bacino imbrifero: 392 Km²

Tipo d'impianto: A bacino

Portata media di concessione: 45 m³/s

Salto nominale di concessione: 61 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PONTE GIULIO

L'impianto deriva direttamente dalla diga di Ravedis, posta a valle dello scarico della centrale di Barcis, le acque del torrente Cellina. Il canale di derivazione in pressione della centrale, lungo 4511 m., dopo essersi collegato al pozzo piezometrico, mediante due brevi condotte forzate metalliche (di m 50,7 e 47,4) alimenta i due gruppi della centrale. I gruppi ad asse verticale sono costituiti ciascuno da una turbina Kaplan con generatore sincrono e sono abbinati a scaricatore sincrono (bypass).

La vasca e il canale di scarico hanno lunghezza rispettivamente di 46 m e 664 m.

La scheda tecnica dell'impianto di Ponte Giulio

Ubicazione Via Ponte Giulio, 38 - Località Ponte Giulio, 33086 MONTEREALE VALCELLINA (PN)

Anno di costruzione: 1983

Anno di entrata in esercizio: 1988

Acque utilizzate: Torrente Cellina

Tipo d'impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 30 m³/s

Salto nominale di concessione: 33,32 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SAN LEONARDO

L'impianto ha schema idraulico e opere simili a quelli dell'impianto di Ponte Giulio dal cui canale di scarico riceve l'acqua fino in vasca di carico. Dalla vasca di carico parte il canale di derivazione in pressione costituito da due tubazioni lunghe circa 4400 m che si innestano alla base del pozzo piezometrico. Da questo si dipartono le due condotte forzate metalliche lunghe circa 70 m che alimentano i due gruppi ad asse verticale, dotati ciascuno di turbina Francis con generatore sincrono e valvola di scarico sincrono (bypass).

La centrale è ubicata all'aperto in prossimità del torrente Cellina.

La scheda tecnica dell'impianto di San Leonardo

Ubicazione: Via Partidor, 31/A - Frazione San Leonardo, 33086 MONTEREALE VALCELLINA (PN)

Anno di costruzione: 1983

Anno di entrata in esercizio: 1988

Acque utilizzate: Torrente Cellina

Tipo d'impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 30 m³/s

Salto nominale di concessione: 81,53 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI IMPIANTO DI SAN FOCA

L'impianto utilizza le acque scaricate dalla centrale di San Leonardo che vengono recapitate alla vasca

di carico tramite un canale a pelo libero.

Il canale di derivazione in pressione, lungo 2.681 m, è costituito da due tubazioni in cemento armato precompresso che si innestano nel basamento del pozzo piezometrico da cui si dipartono due condotte forzate metalliche.

La centrale è dotata di due gruppi con turbina Francis ad asse verticale con generatori sincroni e valvola di scarico sincrono (bypass).

La scheda tecnica dell'impianto di San Foca

Ubicazione: Via Nannavecchia s.n. - Frazione S. Foca, 33080 SAN QUIRINO (PN)

Anno di costruzione: 1953

Anno di entrata in esercizio: 1954

Acque utilizzate: Torrente Cellina

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 28 m³/s

Salto nominale di concessione: 54,34 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI IMPIANTO DI VILLA RINALDI

L'impianto ha schema idraulico e opere simili a quelli di San Foca di cui utilizza le acque scaricate. Il canale di derivazione in pressione, lungo 2.354 m circa, è costituito da due tubazioni in cemento armato precompresso, che si innestano alla base del pozzo piezometrico da cui prendono il via due condotte forzate metalliche.

La centrale è dotata di due gruppi con turbine Francis ad asse verticale con generatori sincroni e valvola di scarico sincrono (bypass).

La scheda tecnica dell'impianto di Villa Rinaldi

Ubicazione: Via Armentaressa, 73, 33080 SAN QUIRINO (PN)

Anno di costruzione: 1953

Anno di entrata in esercizio: 1954

Acque utilizzate: Torrente Cellina

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 26,5 m³/s

Salto nominale di concessione: 50,29 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CORDENONS

L'impianto deriva le acque nella parte terminale dell'esistente canale di scarico della centrale di Villa Rinaldi, ove sono state ricavate la vasca di carico e l'opera di presa. Il canale di derivazione in pressione, lungo 3.780 m circa, è costituito da due tubazioni interrato in cemento armato precompresso che si innestano nel basamento della torre piezometrica. Da qui parte una breve condotta forzata che termina con un distributore dotato di tre diramazioni facenti capo ad altrettanti gruppi ad asse verticale con turbina Francis e generatore asincrono. L'acqua scaricata dalla centrale viene restituita, tramite un canale, nel torrente Meduna.

Dopo la costituzione dell'impianto è stato realizzato da ditta terza un impianto mini-idro per l'utilizzo del salto residuo sulla restituzione nel torrente Meduna.

La scheda tecnica dell'impianto di Cordenons

Ubicazione: Via Taiedo, 2, 33084 CORDENONS (PN)

Anno di costruzione: 1993

Anno di entrata in esercizio: 1997
Acque utilizzate: Torrente Cellina
Tipo di impianto: Acqua fluente
Portata media di concessione: 24,5 m³/s
Salto nominale di concessione: 57,1 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IMPIANTO DI ZOPPOLA

La centrale idroelettrica di Zoppola, sul torrente Meduna, affluente del fiume Livenza, è ubicata nel comune di Zoppola, in provincia di Pordenone. E' una centrale ad acqua fluente, sul canale irriguo Meduna di Zoppola. La centrale è collegata alla rete MT della Distribuzione.

L'impianto è stato costruito nel 1906 e automatizzato nel 1983, la conduzione è del tipo automatica autonoma.

La scheda tecnica dell'impianto di Zoppola

Ubicazione: Via Ruatte, 4, 33080 ZOPPOLA (PN)
Anno di costruzione: 1906
Anno di entrata in esercizio: 1906
Acque utilizzate: Canale irriguo Meduna di Zoppola
Tipo di impianto: Acqua fluente
Portata media di concessione: 5 m³/s
Salto nominale di concessione: 7,25 m

DESCRIZIONE DELLA DIGA DI TUL

La diga di Tul sul torrente Cosa è del tipo a volta cilindrica in calcestruzzo, sui paramenti sono disposte armature metalliche incrociate; la diga è tracimabile nella parte mediana. Il serbatoio è utilizzato per la regolazione settimanale per uso idroelettrico nella centrale di Mulinars delle portate del torrente Cosa. La superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso è di 18 km².

La diga è dotata di uno scarico di superficie fisso a ciglio sfiorante nella parte mediana per un'ampiezza di 14,8 m, di uno scarico di mezzofondo ubicato in sponda destra.

La diga è dotata, infine, di uno scarico di fondo costituito da una tubazione metallica attraversante l'imposta sinistra dell'arco inferiore della diga avente diam di 1 m con soglia alla quota 258,00 m s.l.m. intercettata a monte da paratoia piana ed a valle da una saracinesca.

Gli impianti sono controllati e gestiti in telecomando del centro manovra di Meduno (PN).

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI MULINARS

La centrale idroelettrica di Mulinars, sul torrente Cosa, affluente del Tagliamento, è ubicata nel comune di Clauzetto, in provincia di Pordenone E' una centrale ad acqua fluente, con un bacino imbrifero pari a circa 18 Km². Viene alimentata dalle acque di una vasca costituita dal lago di Tul della capacità di circa 127 mila m³.

La centrale è collegata alla rete MT della Distribuzione.

L'impianto è stato costruito nel 1922 e automatizzato nel 1989, la conduzione è del tipo automatica autonoma.

La scheda tecnica dell'impianto di Mulinars

Ubicazione della centrale: Via della Val Cosa, s.n, 33090 CLAUZETTO (PN)
Ubicazione diga di Tul: Via della Val Cosa, s.n, 33090 CLAUZETTO (PN)

Anno di costruzione: 1922
Anno di entrata in esercizio: 1922
Acque utilizzate: Torrente Cosa, affluente del Tagliamento
Bacino imbrifero: 18 Km²
Tipo di impianto: Acqua fluente
Portata media di concessione: 2,3 m³/s
Salto nominale di concessione: 26,74 m

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'ASTA TAGLIAMENTO

L'asta idraulica del Tagliamento comprende undici impianti. I comuni interessati da tali impianti sono: Arta Terme, Tolmezzo, Ovaro, Gemona del Friuli, Osoppo, Buja, Rive D'Arcano, Coseano e Martignacco, situati all'interno del bacino del Tagliamento.

Il Tagliamento è il principale e più caratteristico fiume della regione ed uno dei più importanti tra quelli che sfociano nell'alto Adriatico. Esso ha origine immediatamente sotto il Passo della Mauria, cioè alle pendici orientali del Monte Miaron a quota 1195 e, dopo un percorso iniziale da O verso E di circa 60 km, fino alla confluenza con il Fella a monte di Venzone, piega verso SSO.

In questo primo tratto raccoglie le acque dei principali affluenti, che sboccano tutti in sponda sinistra e cioè, nell'ordine, il Lumiei, il Degano, il Bût ed il Fella. Il secondo tratto in cui si può suddividere l'asta principale del fiume è quello che da Venzone va a Pinzano; esso si trova a scorrere tra le ultime propaggini montuose delle Prealpi Carniche e l'antico deposito morenico che caratterizza le colline della zona attorno a San Daniele. In corrispondenza di Pinzano il fiume, non potendo oltrepassare la barriera costituita dall'anfiteatro morenico, ha dovuto aprirsi un varco attraverso gli ultimi rilievi della catena montuosa, piegando leggermente verso SO. Dopo Venzone il fiume riceve in sponda destra gli affluenti secondari Leale ed Arzino ed in quella sinistra il Venzonassa ed il Ledra. A valle della stretta di Pinzano il Tagliamento trova libero sbocco in pianura e, con un percorso essenzialmente verso S, raggiunge il mare nei pressi di Lignano.

La foce del Tagliamento, allo stato attuale è costituita da un delta, a causa delle notevoli quantità di materiale alluvionale che tale fiume porta al mare.

Geologia: Gli impianti analizzati sono situati nel settore orientale della catena sudalpina orientale (CSO), sistema a pieghe e sovrascorrimenti SE-SSE-vergenti in evoluzione dall'Oligocene superiore ad oggi.

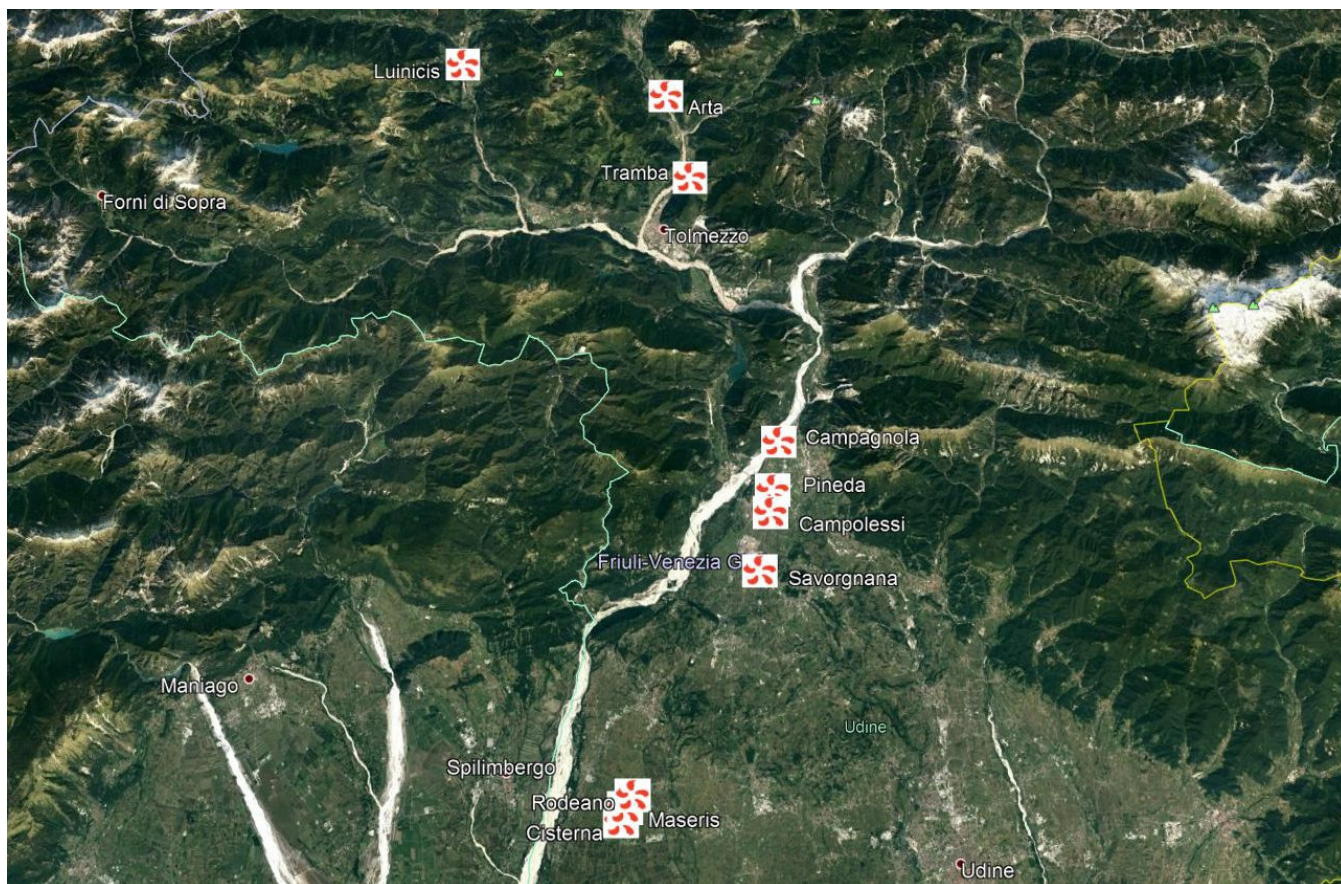
In particolare, corrisponde alla media-bassa valle del Fiume Tagliamento, che separa le Prealpi Carniche da quelle Giulie.

L'evoluzione geologica dell'area è meglio ricostruibile dalla parte finale del Pleistocene superiore, durante il quale si è delineato l'assetto geologico e geomorfologico di buona parte dei corpi sedimentari arealmente più diffusi ed attualmente affioranti. Quest'ultima fase evolutiva è dominata dall'espansione glaciale, avvenuta nella valle del Fiume Tagliamento durante il LGM, che ha portato al presente assetto morfologico dell'anfi teatro morenico del Tagliamento ed alla sedimentazione di depositi glaciali e di contatto glaciale all'interno del bacino.

Prima dell'avanzata del ghiacciaio LGM del Tagliamento, il fiume scorreva in un solco vallivo ad est di Osoppo, proseguendo poi verso sud, tra i colli di Buia e quello di Susans come evidente dalla morfologia del sottosuolo dell'anfiteatro morenico.

Con il definitivo ritiro dei ghiacciai, iniziò la fase postglaciale e si delineò l'assetto geomorfologico attuale. In questo periodo si ebbe un'aggradazione dell'alveo del Tagliamento, in particolare nel settore del Campo di Osoppo (sintema del Po) e degli ampi conoidi torrentizi dei Rivoli Bianchi di Tolmezzo e di Venzone, nonché i conoidi di Pioverno, di Gemona e di Artegna.

Nel settore dell'anfiteatro morenico si sviluppò un reticolo minore; nelle bassure si formarono alcuni bacini lacustri e paludi che si evolsero in torbiere, attive fin alle bonifiche avvenute negli ultimi secoli. Riguardo la sismicità il territorio interessato dagli impianti presenti lungo il Canale Ledra è classificato con grado 1. Tale valore corrisponde a zone ad alta sismicità.



Ubicazione degli impianti dell'Asta Tagliamento (fonte: Google Earth)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI LUINCIS

La centrale di Luincis è una centrale idroelettrica costruita sul torrente Pesarina in comune di Ovaro. La centrale si sviluppa su due piani, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno. I gruppi turbina alternatore, ad asse orizzontale, producono energia elettrica alla tensione di 3 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Luincis

Ubicazione: Località Applis, 1A - 1B, 33025 OVARO (UD)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Torrente Pesarina

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 2,5 m³/s

Salto nominale di concessione: 59,97 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ARTA

La centrale di Arta è una centrale idroelettrica costruita sul canale derivato dal torrente But in comune

di Arta Terme. La centrale si sviluppa su un unico piano, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno.

Il gruppo turbina generatore, ad asse orizzontale, produce energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Arta

Ubicazione: Via Nazionale, 31, 33022 ARTA TERME (UD)

Anno di costruzione: 1954

Anno di entrata in esercizio: 1954

Acque utilizzate: Torrente But

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 4 m³/s

Salto nominale di concessione: 11,59 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRAMBA

La centrale di Tramba è una centrale idroelettrica costruita a valle della diga del Tramba in comune di Tolmezzo. La centrale si sviluppa su un unico piano, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno.

Il gruppo turbina generatore, ad asse orizzontale, produce energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata, tramite cavi al trasformatore e da questi alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Tramba

Ubicazione: Via Navarlons, 5 - loc. Tramba, 33028 TOLMEZZO (UD)

Anno di costruzione: 1956

Anno di entrata in esercizio: 1957

Acque utilizzate: Rio Tramba

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 0,255 m³/s

Salto nominale di concessione: 96,9 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CAMPAGNOLA

La centrale di Campagnola¹ è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato Sussidiario. La centrale si sviluppa su due piani, piano terra sala quadri e box trasformatori con accesso direttamente dal piazzale esterno, e piano rialzato con accesso, tramite scala esterna, ai box generatori e zona sgrigliatore paratoie di macchina.

I 2 gruppi idroelettrici producono energia elettrica alla tensione di 0,7 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La centrale di Campagnola è stata sottoposta ad attività di ammodernamento ed è stata riattivata in data 11/07/2017.

La scheda tecnica dell'impianto di Campagnola

Ubicazione: Via Navarlons, 5 - loc. Tramba, 33028 TOLMEZZO (UD)

Anno di costruzione: 1956

Anno di entrata in esercizio: 1957

Acque utilizzate: Rio Tramba

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 0,255 m³/s

Salto nominale di concessione: 96,9 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PINEDA

La centrale di Pineda è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato Sussidiario. La centrale si sviluppa su due piani, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno.

I gruppi producono energia elettrica alla tensione di 6 kV che viene trasportata, tramite cavi al quadro MT e da questo, tramite trasformatore esterno, alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Pineda

Ubicazione: Via Matteotti, 123, 33010 OSOPPO (UD)

Anno di costruzione: 1901

Anno di entrata in esercizio: 1901

Acque utilizzate: Canale Sussidiario

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 9,4 m³/s

Salto nominale di concessione: 6,55 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CAMPOLESSI

La centrale di Campolessi è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato Sussidiario, che a seguito del recente ammodernamento, comprende due turbine Kaplan verticali, con distributore fisso e pale regolanti, accoppiate direttamente a due generatori sincroni a 24 poli del tipo brushless. I due gruppi condividono una centralina oleodinamica per il comando delle pale girante e una seconda centralina oleodinamica per il comando delle paratoie di macchina. Le opere idrauliche comprendono paratoie di intercettazione in testa canale, sfioratori e paratoia di scarico a comando manuale, sgrigliatore semovente con rastrello a comando oleodinamico e nastro trasportatore automatico.

Il punto di scambio con la rete 20kV è su una nuova cabina annessa alla centrale e conforme alle norme CEI-016, mentre i trasformatori di interconnessione e alimentazione dei servizi ausiliari sono in resina ed installati all'interno della sala quadri.

La scheda tecnica dell'impianto di Campolessi

Ubicazione: Via Marsure, 30 - Fraz. Piovega, 33013 GEMONA DEL FRIULI (UD)

Anno di costruzione: 2016

Anno di entrata in esercizio: 2017

Acque utilizzate Canale Sussidiario

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 9,5 m³/s

Salto nominale di concessione: 6,47 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI SAVORGNANA

La centrale di Savorgnana è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato Sussidiario. La centrale si sviluppa su un unico piano con accesso direttamente dal piazzale esterno, all'interno è realizzato un piano intermedio dove è installato l'alternatore.

Il gruppo idroelettrico ad elica al asse verticale produce energia elettrica alla tensione di 3 kV che viene

trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Savorgnana

Ubicazione: Via Centrale, 12, 33030 BUJA (UD)

Anno di costruzione: 2014

Anno di entrata in esercizio: 2015

Acque utilizzate: Canale Sussidiario

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 15,5 m³/s

Salto nominale di concessione: 15,82 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RODEANO

La centrale di Cisterna è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato canale Giavons. La centrale si sviluppa su due piani, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno.

Il gruppo turbina generatore, ad asse orizzontale, produce energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Rodeano

Ubicazione Via Maseris, 6 - Fraz. Rodeano Alto, 33030 RIVE D'ARCANO (UD)

Anno di costruzione 1905

Anno di entrata in esercizio 1905

Acque utilizzate Canale Giavons

Tipo di impianto Acqua fluente

Portata media di concessione 5,3 m³/s

Salto nominale di concessione 5,76 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI MASERIS

La centrale di Maseris è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra Tagliamento denominato canale Giavons. La centrale si sviluppa su due piani, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno. La sala macchine è realizzata in un locale interrato a circa due metri sotto il piano di campagna.

Il gruppo turbina alternatore, ad asse orizzontale, produce energia elettrica alla tensione di 1,5 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Maseris

Ubicazione: Via Della Libertà, 20 - Frazione Maseris, 33030 COSEANO (UD)

Anno di costruzione: 1942

Anno di entrata in esercizio: 1942

Acque utilizzate: Canale Giavons

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 5,1 m³/s

Salto nominale di concessione: 6,42 m

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CISTERNA

La centrale di Cisterna è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio Ledra

Tagliamento denominato canale Giavons. La centrale si sviluppa su due piani, con accesso alla Sala Macchine direttamente dal piazzale esterno.

Il gruppo turbina generatore, ad asse orizzontale, produce energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Cisterna

Ubicazione: Via Della Fontana, 68 - Fraz. Cisterna, 33030 COSEANO (UD)

Anno di costruzione: 1926

Anno di entrata in esercizio: 1926

Acque utilizzate: Canale Giavons

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 5 m³/s

Salto nominale di concessione: 3,49 m

IL TERRITORIO INTERESSATO DAGLI IMPIANTI DELL'ASTA ISONZO

Gli impianti appartenenti a questa asta, sono costruite lungo il canale del Consorzio di Bonifica Pianura Isontina (GO).

La presa del canale sull'Isonzo è situata in località Sagrado (Gorizia), il canale termina, scaricando in mare a Monfalcone. I 5 impianti sono distribuiti tra i comuni di Fogliano Redipuglia, Ronchi dei Legionari e Monfalcone con una variazione di quote altimetriche da 32 a 5 m s.l.m.

Il territorio, posto sulla sponda sinistra del fiume Isonzo, si estende sulle prime propaggini dell'altipiano carsico, ed è una zona pianeggiante. Tale area è collocata nell'ambito della Pianura Isontina, in particolare della Piana Alluvionale Monfalconese. Questo tratto di pianura alluvionale, è delimitato a Nord e ad Est dai rilievi del Carso Isontino, propaggine Nord occidentale del Carso Triestino ed a sud dal Mare Adriatico a pochi chilometri dalla foce dell'Isonzo.

Geologia: Gli impianti presenti lungo il Canale Principale Dottori, sono collocati nell'ambito della Pianura Isontina. Questo tratto di pianura alluvionale è delimitato a Nord e ad Est dai rilievi del Carso Isontino, propaggine Nord occidentale del Carso Triestino, strutturalmente riconducibile ad una piega anticlinale con asse ad orientazione NO – SE.

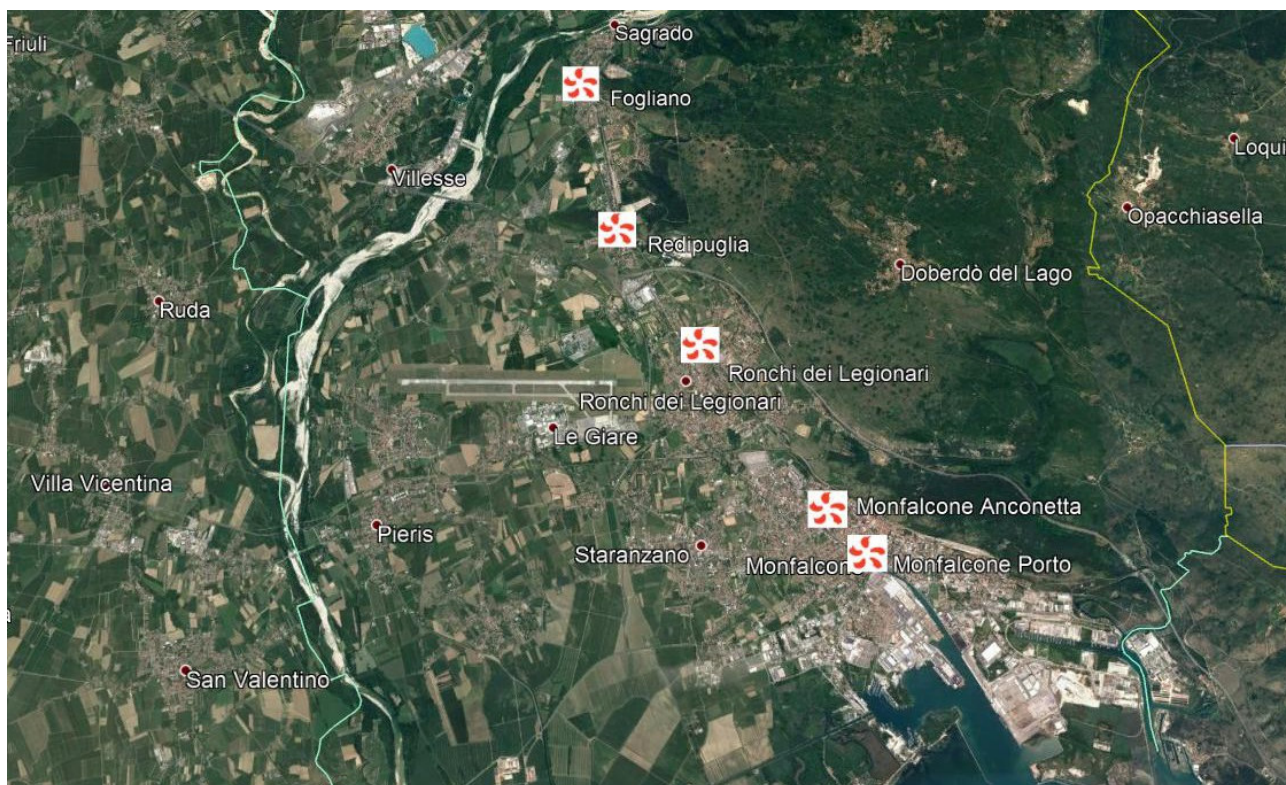
I litotipi che affiorano nell'area carsica, sono costituiti da calcari bioclastici biancastri, massicci con abbondanti rudiste, talora con intercalazioni di calcari micritici, originatisi in ambiente di piattaforma aperta, appartenenti alla Formazione dei "Calcari del Monte S. Michele" (Cretacico sup). Il substrato roccioso si approfondisce rapidamente e nell'area in esame è riscontrabile ad una profondità dal piano campagna di oltre 100 m.

Nel territorio analizzato, non scorrono corsi d'acqua naturali e superficiali, ma è attraversato da canali artificiali di distribuzione per l'irrigazione, come appunto il "Canale dei Dottori".

Il Fiume Isonzo scorre al di fuori del territorio, non costituendo alcuna pericolosità idraulica per l'area così come riportato nel P.A.I. (Piano di Stralcio di Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta - Bacchiglione).

Tutti i fiumi montani disperdono durante il loro percorso una grande quantità d'acqua nell'Alta Pianura. Queste perdite di subalveo e laterali sono talmente elevate che alcuni fiumi, rimangono per la maggior parte dell'anno senza portate liquide. Queste acque d'infiltrazione, unitamente a quelle piovane, a quelle di ruscellamento dei rilievi collinari e a quelle provenienti per via sotterranea dalle masse rocciose vanno a costituire la falda freatica dell'Alta Pianura, profonda, ad oltre 100 m di profondità.

La classificazione sismica attualmente in vigore in Friuli è quella pubblicata sul B.U.R. n. 20 del 19 maggio 2010. Il territorio della Piana Isontina è classificato con grado 3. Tale valore corrisponde a zone a medio-bassa sismicità.



Ubicazione degli impianti dell'Asta Isonzo (fonte: Google Earth)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI FOGLIANO

La centrale di Fogliano è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina denominato canale Dottori. La centrale si sviluppa su un unico piano con alcuni piani intermedi interni collegati da scale. L'accesso alla Sala Macchine avviene direttamente dal piazzale esterno.

La scheda tecnica dell'impianto di Fogliano

Ubicazione: Via Friuli, 27, 34070 FOGLIANO REDIPUGLIA (GO)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Canale Dottori

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 13 m³/s (per l'intera Asta Isonzo)

Salto nominale di concessione: 16,35 m (per l'intera Asta Isonzo)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI REDIPUGLIA

La centrale di Redipuglia è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina denominato canale Dottori. La centrale si sviluppa su due piani uno esterno ed uno interno collegati fra loro da scale. L'accesso alla Sala Macchine avviene direttamente dal piazzale esterno.

I gruppi turbina generatore, ad asse verticale, producono energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Redipuglia

Ubicazione: Via III^a Armata, 76, 33070 FOGLIANO REDIPUGLIA (GO)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Canale Dottori

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 13 m³/s (per l'intera Asta Isonzo)

Salto nominale di concessione :16,35 m (per l'intera Asta Isonzo)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO RONCHI DEI LEGIONARI

La centrale di Ronchi è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina denominato canale Dottori. La centrale si sviluppa su un unico piano, l'accesso alla Sala Macchine avviene direttamente dal piazzale esterno.

I gruppi turbina generatore, ad asse verticale, producono energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto Ronchi dei Legionari

Ubicazione: Via Goffredo Mameli, 44, 34077 RONCHI DEI LEGIONARI (GO)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Canale Dottori

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 13 m³/s (per l'intera Asta Isonzo)

Salto nominale di concessione: 16,35 m (per l'intera Asta Isonzo)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO MONFALCONE ANCONETTA

La centrale di Monfalcone Anconetta è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina denominato canale Dottori. La centrale si sviluppa su un unico piano, l'accesso alla Sala Macchine avviene direttamente dal piazzale esterno.

I gruppi turbina generatore, ad asse verticale, producono energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Monfalcone Antonetta

Ubicazione: Largo dell'Anconetta, 3, 34074 MONFALCONE (GO)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Canale Dottori

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 13 m³/s (per l'intera Asta Isonzo)

Salto nominale di concessione: 16,35 m (per l'intera Asta Isonzo)

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO MONFALCONE PORTO

La centrale di Monfalcone Porto è una centrale idroelettrica costruita sul canale del Consorzio di Bonifica della Pianura Isontina denominato canale Dottori. La centrale si sviluppa su un unico piano, l'accesso alla Sala Macchine avviene direttamente dal piazzale esterno.

I gruppi turbina generatore, ad asse verticale, producono energia elettrica alla tensione di 0,4 kV che

viene trasportata alla rete MT a 20 kV.

La scheda tecnica dell'impianto di Monfalcone Porto

Ubicazione: Viale G. Verdi, 99, 34074 MONFALCONE (GO)

Anno di costruzione: 2012

Anno di entrata in esercizio: 2012

Acque utilizzate: Canale Dottori

Tipo di impianto: Acqua fluente

Portata media di concessione: 13 m³/s (per l'intera Asta Isonzo)

Salto nominale di concessione: 16,35 m (per l'intera Asta Isonzo)

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)	
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 (ton)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Consumo idrico totale annuo	Energia totale prodotta	APPLICATO	Acqua prelevata da acquedotto (103m3)	/	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 (103m3)	/	
Produzione totale annua di rifiuti	Energia totale prodotta	APPLICATO	Produzione totale annua di rifiuti (ton)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Produzione totale annua di rifiuti pericolosi	Energia totale prodotta	APPLICATO	Produzione totale annua di rifiuti pericolosi (ton)	Energia elettrica lorda prodotta (GWh)	
Uso totale del suolo *	Energia totale prodotta	APPLICATO	Superficie occupata dalle centrali (mq) *	/	I dati relativi all'uso totale del suolo non sono stati rapportati all'energia prodotta in quanto tali emissioni non sono legate 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 CO2 equivalenti relative a gasolio e gas naturale (ton CO2eq.)	/	I dati relativi alle emissioni di gas serra per tipologia non sono stati rapportati all'energia prodotta in quanto tali emissioni non sono legate ai processi di produzione
			Emissioni da reintegro gas refrigeranti	/	
			Emissioni da reintegro SF6 (ton CO2eq.)	/	
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 3. 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:

- impatto luminoso delle centrali;
- contaminazione suolo e sottosuolo in situazioni anomale;
- rapporti con il territorio e interferenze con l'ecosistema legate al DMV.

BILANCIO DI MASSA ED ENERGETICO

Consuntivazione dei Parametri Operativi Polo 3

Energia elettrica lorda prodotta		2018	2019	2020
Caffaro	MWh	173.976	189.341	211.333
Camonica	MWh	549.331	558.576	600.657
Cellina	MWh	435.205	410.123	423.069
Meduno	MWh	170.663	170.455	183.122
Totale Polo 3	GWh	1.329,17	1.328,50	1.418,18
Energia elettrica consumata		2018	2019	2020
Caffaro	MWh	771	782	869
Camonica	MWh	2.108	2.171	2.296
Cellina	MWh	3.972	3.549	3.891
Meduno	MWh	1.816	1.891	1.865
Totale Polo 3	MWh	8.666	8.393	8.921
Gasolio consumato Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2018	2019	2020
Caffaro	t	7,77	8,60	8,97
Camonica	t	7,93	6,50	7,59
Cellina	t	13,41	11,63	18,62
Meduno	t	8,43	8,44	8,84
Totale Polo 3	t	37,54	35,18	44,02
Gas naturale consumato Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2018	2019	2020
Caffaro	Sm ³	0,00	0,00	0,00
Camonica	Sm ³	0,00	0,00	0,00
Cellina	Sm ³	752,00	590,00	138,10
Meduno	Sm ³	0,00	0,00	0,00

Totale Polo 3	Sm³	752,00	590,00	138,10
Gas propano liquido (GPL) consumato Indicatore chiave legato alle possibili emissioni in atmosfera		2018	2019	2020
Caffaro	t	0,00	0,00	0,00
Camonica	t	0,00	0,00	0,00
Cellina	t	1,19	2,04	1,23
Meduno	t	0,00	0,00	0,00
Totale Polo 3	t	1,19	2,04	1,23
Acqua prelevata da acquedotto Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2018	2019	2020
Caffaro	10 ³ m ³	0,53	0,23	0,18
Camonica	10 ³ m ³	1,07	1,09	0,64
Cellina	10 ³ m ³	2,20	4,56	0,77
Meduno	10 ³ m ³	0,19	0,34	0,16
Totale Polo 3	10³m³	3,99	6,22	1,75
Acqua prelevata dal corpo idrico e turbinata		2018	2019	2020
Caffaro	10 ³ m ³	193.750	217.762	237.353
Camonica	10 ³ m ³	1.119.535	1.129.240	1.208.170
Cellina	10 ³ m ³	7.727.439	7.276.847	7.506.754
Meduno	10 ³ m ³	1.271.650	1.342.168	1.459.645
Totale Polo 3	10³m³	10.312.374	9.966.017	10.411.922
Acqua prelevata dal sottosuolo per raffreddamento Indicatore chiave legato al consumo di acqua		2018	2019	2020
Caffaro	10 ³ m ³	0,00	0,00	0,00
Camonica	10 ³ m ³	0,00	0,00	0,00
Cellina	10 ³ m ³	0,00	79,41	79,46
Meduno	10 ³ m ³	0,00	0,00	0,00
Totale Polo 3	10³m³	0,00	79,41	79,46
Materiali ausiliari		2018	2019	2020

Caffaro	t	0,47	0,36	0,26
Camonica	t	1,03	0,78	1,49
Cellina	t	2,14	7,08	3,93
Meduno	t	3,88	1,86	0,90
Totale Polo 3	t	7,52	10,08	6,58
Scarichi idrici (ad uso civile e di raffreddamento ove presente)		2018	2019	2020
Caffaro	10 ³ m ³	0,54	0,23	0,18
Camonica	10 ³ m ³	0,89	0,91	0,64
Cellina	10 ³ m ³	0,23	0,37	0,82
Meduno	10 ³ m ³	0,19	0,30	0,16
Totale Polo 3	10³m³	1,85	1,81	1,80
Rilasci per Deflusso Minimo Vitale (DMV) Indicatore chiave DMV ed effetti su biodiversità		2018	2019	2020
Caffaro	10 ³ m ³	32.320	32.488	32.577
Camonica	10 ³ m ³	171.651	171.651	166.919
Cellina	10 ³ m ³	64.174	68.339	58.699
Meduno	10 ³ m ³	24.258	24.259	24.259
Totale Polo 3	10³m³	292.403	296.736	282.455
Rifiuti pericolosi		2018	2019	2020
Caffaro	t	1,26	0,41	4,13
Camonica	t	0,90	1,83	0,95
Cellina	t	14,01	16,76	36,25
Meduno	t	7,45	7,13	0,80
Totale Polo 3	t	23,62	26,14	42,14
Rifiuti non pericolosi		2018	2019	2020
Caffaro	t	51,25	44,17	29,35
Camonica	t	36,33	109,10	52,47

Cellina	t	380,38	297,60	308,30
Meduno	t	156,86	173,11	117,44
Totale Polo 3	t	624,82	623,98	507,55
Rifiuti inviati a recupero		2018	2019	2020
Caffaro	t	49,51	41,12	31,31
Camonica	t	37,13	110,78	53,20
Cellina	t	248,26	222,31	265,75
Meduno	t	84,55	108,92	77,88
Totale Polo3	t	419,45	483,13	428,14
Rifiuti inviati a smaltimento		2018	2019	2020
Caffaro	t	3,00	3,46	2,17
Camonica	t	0,10	0,15	0,22
Cellina	t	141,14	92,05	78,80
Meduno	t	79,75	71,32	40,36
Totale Polo 3	t	223,99	166,98	121,55
Rifiuti provenienti da manutenzioni straordinarie		2018	2019	2020
Caffaro	t	2,64	0,00	0,00
Camonica	t	9,92	74,94	10,42
Cellina	t	111,58	70,24	4,30
Meduno	t	0,00	0,00	0,00
Totale Polo 3	t	124,14	145,18	14,72
Totale Rifiuti prodotti (Pericolosi + non pericolosi)		2018	2019	2020
Caffaro	t	52,51	44,58	33,48
Camonica	t	37,23	110,93	53,42
Cellina	t	394,39	314,36	344,55
Meduno	t	164,30	180,24	118,24

TOTALE Polo 3	t	648,43	650,11	549,69
% Energia elettrica consumata riferita all'energia elettrica lorda prodotta		2018	2019	2020
% En. El. consumata/prodotta Caffaro	%	0,44	0,41	0,41
% En. El. consumata/prodotta Camonica	%	0,38	0,39	0,38
% En. El. consumata/prodotta Cellina	%	0,91	0,87	0,92
% En. El. consumata/prodotta Meduno	%	1,06	1,11	1,02
% TOTALE En. El. consumata/prodotta Polo 3	%	0,65	0,63	0,63
Materiali Ausiliari consumati riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave efficienza dei materiali		2018	2019	2020
Totale Caffaro	kg/MWh	0,003	0,002	0,001
Totale Camonica	kg/MWh	0,002	0,001	0,002
Totale Cellina	kg/MWh	0,005	0,017	0,009
Totale Meduno	kg/MWh	0,023	0,011	0,005
TOTALE Polo 3	kg/MWh	0,006	0,008	0,005
Acqua turbinata riferita all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave efficienza energetica		2018	2019	2020
Totale Caffaro	10 ³ m ³ /MWh	1,11	1,15	1,12
Totale Camonica	10 ³ m ³ /MWh	2,04	2,02	2,01
Totale Cellina	10 ³ m ³ /MWh	17,76	17,74	17,74
Totale Meduno	10 ³ m ³ /MWh	7,45	7,87	7,97
TOTALE Polo 3	10³m³/MWh	7,76	7,50	7,34
Rifiuti pericolosi prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2018	2019	2020
Totale Caffaro	kg/MWh	0,007	0,002	0,020
Totale Camonica	kg/MWh	0,002	0,003	0,002
Totale Cellina	kg/MWh	0,032	0,041	0,086
Totale Meduno	kg/MWh	0,044	0,042	0,004
TOTALE Polo 3	kg/MWh	0,018	0,020	0,030

Rifiuti prodotti riferiti all'energia elettrica lorda prodotta Indicatore chiave rifiuti		2018	2019	2020
Totale Caffaro	t/MWh	0,0003	0,0002	0,0002
Totale Camonica	t/MWh	0,0001	0,0002	0,0001
Totale Cellina	t/MWh	0,0009	0,0008	0,0008
Totale Meduno	t/MWh	0,0010	0,0011	0,0006
TOTALE Polo 3	t/GWh	0,4878	0,4894	0,3876
Emissioni CO ₂ totali (t) da gas naturale, gasolio e GPL consumati		2018	2019	2020
Totale Polo 3 da Gasolio consumato	t	118,43	110,98	138,89
Totale Polo 3 da Gas Naturale consumato	t	1,48	1,16	0,27
Totale Polo 3 da GPL consumato	t	3,60	6,16	3,73
TOTALE Polo 3	t	123,51	118,30	142,89

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

Acqua

Area Caffaro

Acque turbinate

Gli impianti dell'area Val Caffaro utilizzano le acque del fiume Caffaro, dei rii Berga, Levrazzo, Riccomassimo, Dazarè, Sanguinera, Laione, Vallette e dei Laghi Nero e della Vacca per la produzione di energia elettrica.

Al fine del raggiungimento della migliore efficienza i quattro impianti idroelettrici lavorano in cascata: l'acqua utilizzata dagli impianti Gaver e Fontanamora viene ripresa, a meno delle perdite fisiologiche, dagli impianti più a valle Ponte Caffaro 1 e Ponte Caffaro 2 e infine restituita al fiume Caffaro.

Acque di raffreddamento

Il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici di tutti gli impianti dell'asta idroelettrica è a circuito chiuso.

Acque a uso civile, antincendio e acque potabili

Gli impianti Ponte Caffaro 1, Ponte Caffaro 2 e la stazione Romanterra utilizzano acqua per usi civili prelevata dall'acquedotto comunale di Bagolino.

L'impianto Gaver utilizza, per usi civili, acqua da sorgente per la Centrale e acqua del rio Laione per il rifugio della diga del Lago della Vacca.

Non sono presenti pozzi per l'approvvigionamento idrico dalla falda.

Area Camonica

Acque turbinate

Gli impianti utilizzano le acque del fiume Oglio e dei suoi affluenti (Asta Oglio) e dei torrenti San Fiorino, Lovareno e Trobiolo (Impianti SDE) per la produzione di energia elettrica e in alcuni impianti per il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici. I quantitativi dell'acqua turbinata vengono ricavati dall'energia prodotta per l'efficienza energetica dell'impianto.

Acque di raffreddamento

Il raffreddamento degli organi macchina avviene mediante circuiti a ciclo chiuso a Cedegolo, Cividate, Sonico, Cagno e La Rocca.

Acque a uso civile, antincendio e acque potabili

Gli impianti utilizzano acqua per usi civili prelevata dall'acquedotto comunale di Cedegolo, Cividate Camuno, Sonico, Temù, Borno e Piancogno.

Non sono presenti pozzi per l'approvvigionamento idrico dalla falda.

Area Meduno

Acque turbinate

Gli impianti utilizzano le acque del torrente Meduna e del Tagliamento (per gli impianti di Molino II e San Floreano) per la produzione di energia elettrica. I quantitativi dell'acqua turbinata vengono ricavati da misure dirette sui volumi utilizzati.

Al fine del raggiungimento della migliore efficienza i cinque impianti idroelettrici lavorano in cascata: l'acqua utilizzata dagli impianti Valina e Chievolis viene ripresa, a meno delle perdite fisiologiche degli impianti, dagli impianti più a valle (Meduno, Colle, Istrago) e infine restituita al Consorzio di Bonifica Cellina Meduna per scopi irrigui.

Acque di raffreddamento

Il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici di tutti gli impianti dell'asta idroelettrica, ad eccezione dell'impianto Colle, è a circuito aperto. San Floreano e Molino II hanno raffreddamento ad aria.

Acque ad uso civile, antincendio e acque potabili

Gli impianti di Istrago, Colle, Meduno, Ca Selva e Ponte Racli utilizzano acqua per usi civili prelevata dagli acquedotti comunali; gli impianti di Valina, Chievolis e Ca'zul prelevano acque dalla condotta o dall'invaso.

Non sono presenti pozzi per l'approvvigionamento idrico dalla falda.

Area Cellina

Acque turbinate

Gli impianti utilizzano le acque dei torrenti Cellina, Meduna, Pesarina, But, del canale sussidiario del fiume Tagliamento, del canale Giavons e del canale Dottori per la produzione di energia elettrica. I quantitativi dell'acqua turbinata vengono ricavati da misure dirette sui volumi utilizzati.

Acque di raffreddamento

Il raffreddamento degli organi di macchina e dei circuiti oleodinamici è ~~principalmente~~ ad acqua a circuito chiuso o ad aria.

Fanno eccezione i sistemi di irrorazione tenute d'albero o cuscinetti guida turbina (approvvigionati tramite prelievo da pozzi o da condotta) presenti in alcuni impianti ~~minori in cui è~~ che per principio di funzionamento sono a circuito aperto.

Acque ad uso civile, antincendio e acque potabili

L'acqua per usi civili viene prelevata o da pozzi appositamente autorizzati (Zoppola, Tramba, Campolessi, Savorgnana, Rodeano, Cisterna), dagli acquedotti comunali (diga di Barcis, San Leonardo, San Foca, Villa Rinaldi, Campagnola, Maseris, Luincis, Mulinars, Arta, Fogliano Redipuglia, Ronchi dei Legionari, Monfalcone Anconetta, Monfalcone Porto, Pineda, Reparti Operativi di San Leonardo e Gemona) o da rete irrigua acqua grezza/condotta (Centrale di Barcis, Ponte Giulio, Cordenons).

Concessioni amministrative all'utilizzo dell'acqua

Area Caffaro

- Impianto Gaver: Decreto Regione Lombardia n. 28336 del 18/05/1983 e provvedimenti ivi richiamati.
- Lago Nero (derivazione per Impianto Gaver): DPR del 21/9/1950 n. 3416 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Fontanamora: Decreto n°1044 del 13.09.1969 e Decreto della Provincia di Brescia 15/11/12 n. 4281 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Caffaro 1: D.I. del 14/09/1981 n° 1177 e provvedimenti ivi richiamati.

- Impianto Caffaro 2: D.I. del 08/02/1960 n° 445 e D.I. del 14/05/1969 n. 668 e provvedimenti ivi richiamati.
- Affluenti sinistra (Impianto Caffaro 2): Decreto del 27/05/1967 n°939 e provvedimenti ivi richiamati.

Area Meduno

- Impianti Valina e Chievolis: Decreto n. 942 del 30/06/1964 e provvedimenti ivi richiamati.
- Meduno: DPR n. 2450 del 16/12/1948, DM n. 5577 del 14/04/1954, DM n.1875 del 19/05/1954 e DM 5397 del 17/12/1954 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianti Colle e Istrago: DPR n. 6724 del 14/02/1951 e DM n. 5577 del 14/04/1954 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Meduno DPR n. 2450 del 16/12/1948, Decreto Ministeriale n. 5577 del 14/04/1954 e n.1875 del 19/05/1954, Disciplinari di concessione n. 2947 del 21/03/1947 e n. 7264 del 14/01/1954.
- Impianto San Floreano: Concessione idroelettrica rilasciata dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in data 26/10/1989, poi oggetto di sub ingresso con decreto in data 04/05/1993, e dal disciplinare del 16/03/1989 n° 8 di repertorio.
- Impianto di Molino II: Disciplinare regolante la concessione Regione F.V.G. n° 1121 del 23 dicembre 2008.

Area Camonica

- Impianto Sonico: R.D. 12/10/1919 n.9022, R.D. 15/03/1928 n. 1587, R.D. 07/08/1936 n. 5468, D.I. 03/10/1997 n. 232, D.d.u.o. 26/01/2011 n. 530 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Cedegolo: R.D. 26/09/1954 n. 2945, D.d.u.o. 24/01/2011 n. 428 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto Civate: R.D. 14/10/1926 n. 11033, Decreto 18/12/1941 n. 6217, D.I. 30/07/1997 n. 231, D.d.u.o. 24/01/2011 n. 426 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto di La Rocca: R.D. 24/8/1922 n. 8200, Decreto Regione Lombardia n. 25798 del 13/12/2002 e provvedimenti ivi richiamati.
- Impianto di Cagno: Concessione n. 2793 del 03/08/2011 rilasciata dalla Provincia di Brescia e provvedimenti ivi richiamati.
- Diga di Lova: Autorizzazione agli scarichi di acque reflue domestiche n. 1694 del 13/05/2011 della Provincia di Brescia

Area Cellina

- Barcis: Ufficio Genio Civile di Udine - Disciplinare regolante la concessione n° 6828 del 29 settembre 1952.
- Ponte Giulio e San Leonardo: Ufficio Genio Civile di Pordenone – Disciplinare regolante la concessione n° 3194 del 16 dicembre 1985, Ufficio Genio Civile di Pordenone – Disciplinare n° 3576 del 6 settembre 1990.
- San Foca e Villa Rinaldi: Ufficio Genio Civile di Pordenone – Disciplinare regolante la concessione n° 3194 del 16 dicembre 1985, Ufficio Genio Civile di Pordenone – Disciplinare n° 3576 del 6 settembre 1990.
- Cordenons: Decreto interm. di concessione alla derivazione LL.PP. e Finanze n° TA-673(94)/AP del 12 giugno 1995.
- Zoppola: Corpo Reale Genio Civile Ufficio di Udine – Disciplinare regolante la concessione n° 71 del 1 settembre 1902.
- Mulinars: Ufficio Genio Civile di Udine - Disciplinare regolante la concessione n° 6054 del 19 gennaio 1950.

- Luincis: Ufficio Genio Civile di Udine - Disciplinare regolante la concessione n° 8558 del 5 febbraio 1957.
- Arta: Ufficio Genio Civile di Udine - Disciplinare regolante la concessione n° 6527 del 6 agosto 1951.
- Tramba: Corpo Reale del Genio Civile - Sezione autonoma di Tolmezzo - Disciplinare regolante la concessione n° 192 del 9 novembre 1928.
- Disciplinare regolante la concessione Regione F.V.G. n° 1121 del 23 dicembre 2008.
- Corpo Reale Genio Civile Ufficio di Udine – Disciplinare regolante la concessione n° 550 del 27 ottobre 1932.

Autorizzazioni al prelievo da pozzi

- Zoppola: Decreto LL.PP./274/IPD Rep. 232 del 10/05/2006, Subentro Decreto n° 2917/AMB del 19/12/2016.
- Luincis: Autorizzazione pozzo ad uso industriale e igienico-sanitario Decreto n. SGRIUD/1745 Rep. 1427/LPU/IPD/5811 dd. 23/07/2012, Subentro Decreto n° 2753/AMB del 13/12/2016.
- Tramba: Autorizzazione pozzo ad uso industriale e igienico-sanitario, Decreto n. SGRIUD/999/AMB/IPD/6022 Rep. 1549 dd. del 29/05/2014, Subentro Decreto 2751/AMB del 13/12/2016.
- Pineda: Autorizzazione pozzo ad uso igienico Decreto n. LLPP/B/1467/RIC/4355 dd. 09/11/2006, Subentro Decreto 2757/AMB del 13/12/2016.
- Campolessi: Autorizzazione pozzo ad uso igienico-sanitario, industriale Decreto n° 4934/AMB del 02/12/2019 - UD/IPD/6727/1.
- Savorgnana: Autorizzazione pozzo ad uso industriale - igienico sanitario Decreto di Concessione della Regione Friuli Venezia Giulia n° SIDR/1442 IPD-UD 5810 Rep. n° 1292 dd. 31/12/2010.
- Rodeano: Autorizzazione pozzo ad uso industriale e igienico-sanitario Decreto n° LPUD/B/1026/LPU/IPD/6024 Rep. N° 1206 del 02/12/2009, Subentro Decreto 2752/AMB del 13/12/2016.
- Cisterna: Autorizzazione pozzo ad uso industriale e igienico-sanitario Decreto n° ALPUD/B/1027/LPU/IPD/6023 Rep. N° 1207 del 02/12/2009, Subentro Decreto 2752/AMB del 13/12/2016.
- Fogliano Redipuglia, Ronchi dei Legionari e Monfalcone: Autorizzazione pozzi ad uso industriale Decreto n° 119 LL.PP./GO/IPD/ 477 Rep. n° 200 del 16/10/2007, Subentro Decreto 3290/AMB del 02/11/2017.

L'indicatore per questo aspetto ambientale è *“acqua turbinata riferita all'energia elettrica lorda prodotta”*.

Il quantitativo di acqua turbinata nel 2020 è in linea rispetto agli anni precedenti, così come il relativo indicatore.

Combustibili

Nel Polo 3 vengono utilizzati combustibili quali gasolio, gas naturale e gas propano liquido per riscaldamento e/o per alimentazione gruppi elettrogeni o automezzi.

Area Caffaro

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

Presso gli impianti sono presenti i seguenti gruppi elettrogeni, utilizzati in condizioni di emergenza:

- Impianto Gaver: due gruppi elettrogeni di emergenza (potenza 30 kVA, alimentato a gasolio) presso il rifugio del Lago della Vacca e Centrale Gaver.
- Impianti Ponte Caffaro: un gruppo elettrogeno di emergenza (potenza 30 kVA) alimentato a gasolio presso la camera valvole della diga Dazarè; un gruppo elettrogeno (potenza 80 kVA alimentato a gasolio) presso la casa di guardia; un gruppo elettrogeno (potenza 80 kVA) presso le Centrali Ponte Caffaro.
- Presso l'officina di Ponte Caffaro sono presenti due gruppi portatili alimentati a benzina (potenza 3 kVA).

Limitati quantitativi di gasolio sono utilizzati per le autovetture aziendali e per le prove dei gruppi elettrogeni.

Area Camonica

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

Presso gli impianti sono presenti i seguenti gruppi elettrogeni, utilizzati in condizioni di emergenza:

- Diga di Temù e Poggia: due gruppi elettrogeni di emergenza con potenza da 22,5-50 kVA (serbatoio a bordo macchina da 50 l) e una motopompa da 18 kVA. Un gruppo elettrogeno di emergenza a Cedegolo dal 2012 da 100kVA e con serbatoio a bordo macchina da 50l
- Diga di Lova: Presso la diga di Lova è presente un gruppo elettrogeno di emergenza da 20 KVA alimentato a gasolio, con un serbatoio a bordo macchina da 40 l.

Limitati quantitativi di gasolio sono utilizzati per le autovetture aziendali e per le prove dei gruppi elettrogeni.

Area Meduno

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

Presso gli impianti sono presenti i seguenti gruppi elettrogeni, utilizzati in condizioni di emergenza:

- gruppi elettrogeni fissi alimentati a gasolio presenti presso le dighe di Ca' Zul, Ca' Selva e Ponte Racli;
- due gruppi elettrogeni portatili di emergenza alimentati a benzina e un gruppo semifisso alimentato a gasolio presso l'impianto Meduno.

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

Limitati quantitativi di gasolio sono utilizzati per le autovetture aziendali e per le prove dei gruppi elettrogeni.

Area Cellina

Il riscaldamento nelle centrali (locali tecnici, locali servizi ausiliari, sale teletrasmissioni, foresteria e cabina comandi diga di Ponte Antoi) viene effettuato tramite termoconvettori elettrici o impianti di climatizzazione a pompa di calore.

Per il riscaldamento del reparto operativo di San Leonardo viene utilizzato GPL stoccato in apposito serbatoio interrato.

Il reparto operativo di Gemona è stato soggetto ad un cambio di sede a febbraio 2020. Fino a tale data, il riscaldamento era alimentato a metano; per la nuova sede vengono invece utilizzati impianti di climatizzazione a pompa di calore.

Presso i seguenti impianti sono presenti gruppi elettrogeni, utilizzati in condizioni di emergenza: Barcis, Ponte Giulio, San Leonardo, San Foca, Villa Rinaldi, Cordenons, Mulinars, Tramba.

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

Limitati quantitativi di gasolio sono utilizzati per le autovetture aziendali. I dati di consumo di gasolio comprendono anche i combustibili per autotrazione, stimati sulla base dei chilometri percorsi durante

l'anno di riferimento.

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

Come si evince dai dati riportati nel bilancio di massa, i consumi di gasolio e GPL nel 2020 sono in linea con gli anni precedenti. Per quanto riguarda il metano, si assiste ad una sensibile diminuzione dei consumi, dovuta al cambio di sede del reparto operativo di Gemona. L'indicatore invece ha un andamento costante nel triennio in esame, in quanto il consumo di gas metano ha un'influenza marginale rispetto al consumo di gasolio.

Energia elettrica

L'energia elettrica utilizzata dagli impianti idroelettrici viene autoprodotta o assorbita dalla rete elettrica. Presso gli impianti del Polo 3 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”*.

Il consumo di energia elettrica nell'anno 2020 è in linea con gli anni precedenti.

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 2019 è stata effettuata la revisione del GR1 dell'impianto di Ponte Giulio (Area Cellina). Durante la revisione, si è proceduto alla sostituzione dell'olio minerale con olio biodegradabile, nell'ambito del programma di miglioramento ambientale. Analizzando il triennio 2018-2020, tale attività ha generato un incremento dell'indicatore per il 2019.

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 (quali gasolio, gpl, 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, gas naturale e GPL 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 2017-2019).

Nonostante nel corso del 2020 siano diminuite le emissioni di CO₂ relative al metano consumato, dovute al cambio di sede del reparto operativo di Gemona (fino a febbraio il riscaldamento è stato a metano, successivamente elettrico tramite pompe di calore), complessivamente l'indicatore per questo aspetto ambientale ha subito un aumento, rispetto agli anni precedenti. Tale variazione è stata generata da un incremento di consumo di gasolio per autotrazione nell'area Cellina.

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 aggrottamento 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

Area Caffaro

- Diga Lago Vacca: AUA Atto dirigenziale 6248/2015 Provincia di Brescia.
- Gaver: AUA Atto dirigenziale 7439/2015 Provincia di Brescia.
- Stazione di Romanterra: AUA Atto dirigenziale 7429/2015 Provincia di Brescia.
- Caffaro 1 e Caffaro 2: AUA Atto dirigenziale 2416/2016 Provincia di Brescia.
- Stazione di Romanterra: Decr. Regione Lombardia n. 1725 Del 10/03/2016

Area Camonica

- Temù: AUA Atto dirigenziale n° 7383/2015
- Sonico: AUA Atto dirigenziale n° 8740/2015
- Diga del Poggia: AUA Atto dirigenziale n° 8197/2015
- Cedegolo: AUA Atto dirigenziale n° 7381/2015
- Civate: AUA Atto dirigenziale n° 436/2016
- La Rocca: AUA Atto Dirigenziale n. 2814/2014
- Cogno: Permesso a costruire prot. N. 4348 Registro Costruzioni n. 01/2011
- Diga di Lova: Aut. n. 1694 del 13/05/2011 della Provincia di Brescia

Area Meduno

- Valina: AUA Atto dirigenziale del 12/5/2015.
- Chievolis: AUA Atto dirigenziale del 11/5/2015
- Meduno: AUA Atto dirigenziale del 15/6/2015

- Colle: AUA Atto dirigenziale del 24/09/2015
- Istrago: AUA Atto dirigenziale del 8/6/2015
- Ca' Zul: Concessione Edilizia 2005/20 del 3/4/2006
- Ca' Selva: Concessione Edilizia n. 2005/019 del 27/3/2006
- Ponte Racli: Concessione Edilizia n. 2003/37 del 15/2/2005

Area Cellina

- Barcis: AUA Determinazione della Provincia di Pordenone n° 2661 del 20/10/2014.
- Ponte Giulio: AUA Decreto n° 3419/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- San Leonardo: AUA Decreto n° 3418/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- San Foca: AUA Decreto n° 3434/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Villa Rinaldi: AUA Decreto n° 3429/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Cordenons: AUA Decreto n° 3433/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Reparto Operativo Valcellina: Aut. del 13/10/2006 prot. 9105 Pratica C.E. 00034/2006 del Comune di Montereale Valcellina.
- Mulinars: AUA Decreto n° 1067/AMB del 07/03/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Zoppola: AUA Determinazione 20 del 12/01/2015 della Provincia di Pordenone.
- Campagnola: Aut. Unica Energ. Decr. N. 1934 del 20/08/2012 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Pineda: AUA Decreto n° 3027/AMB del 10/10/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Campolessi: Aut. Unica Energetica Determina 2014/4115 del 20/06/2014 della Provincia di Udine.
- Savorgnana: AUA Decreto n. 3318/AMB del 13/09/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Maseris: AUA Decreto n. 803/AMB del 15/02/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Arta: AUA Decreto n° 2515/AMB del 23/08/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Luincis: AUA Decreto n° 2516/AMB del 23/08/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Tramba: AUA Decreto n° 3423/AMB del 14/11/2017 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Fogliano: AUA Decreto n° 3551/AMB del 02/10/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Redipuglia: AUA Decreto n° 3504/AMB del 27/09/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Monfalcone Porto: AUA Decreto n° 2418/AMB del 27/06/2018 della Regione Friuli Venezia Giulia.
- Reparto Operativo di Gemona: Aut. n. 2019/08 prot. 18250 del 5/10/2020 rilasciata dal Comune di Gemona del Friuli

Nel triennio in esame lo scarico di acque reflue ha avuto un andamento costante.

RIFIUTI

La produzione di rifiuti deriva principalmente da attività di manutenzione e da operazioni di pulitura/sgrigliatura delle opere di presa. E' 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 2020, si assiste a una produzione di rifiuti in linea con gli anni precedenti.

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:

2020:

- Area Cellina: impianti di Maseris, Savorgnana, Cisterna, Rodeano, Cordenons, Villa Rinaldi, San Foca, San Leonardo, Barcis, Ponte Giulio, Mulinars.
- Area Camonica: impianti di Cogno, La Rocca.

2019:

- Area Caffaro: impianti di Gaver, Ponte Caffaro 1, Ponte Caffaro 2, Fontanamora.
- Area Camonica: impianti di Cedegolo, Cividate, Sonico.
- Area Cellina: impianti di Arta, Pineda, Luincis, Tramba.

2018:

- Area Cellina: impianti di Campagnola, Redipuglia.
- Area Meduno: impianti di Meduno, Valina, Chievolis, Colle, Istrago, San Floreano, Molino II.

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.

Nell'ottobre 2019 la centrale di Fogliano è stata oggetto di una segnalazione di un privato cittadino, che lamentava la presenza di rumori presso la sua abitazione che superavano la normale tollerabilità.

Nonostante tutti i monitoraggi per la valutazione della rumorosità ambientale effettuati confermassero il pieno rispetto dei limiti di legge, Edison ha realizzato specifiche modifiche impiantistiche atte a contenere ulteriormente l'emissione di rumore, nell'ottica del miglioramento continuo e della progressiva riduzione dell'impatto sull'ambiente del proprio impianto.

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:

2020

- Area Cellina: tutti gli impianti.

2019:

- Area Caffaro: impianti di Gaver, Ponte Caffaro 1, Ponte Caffaro 2, Fontanamora, Stazione elettrica Romanterra, Cabina elettrica di Dazarè.
- Area Camonica: impianti di Cedegolo, Civate, Sonico, Cogno, La Rocca.

2018:

- Area Meduno: impianti di Valina, Chievolis, Meduno, Colle, Istrago, S. Floreano. Molino II.

I risultati 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.

AMIANTO

Nel Polo 3 sono presenti materiali contenenti amianto in alcuni impianti dell'Area Meduno e dell'Area Cellina, sia in forma di in fibra che di conglomerato. Su incarico del responsabile Rischio Amianto una ditta specializzata provvede annualmente ad eseguire la verifica dello stato di conservazione del materiale e a redigere l'aggiornamento della mappatura dei MCA, successivamente trasmessa alle Autorità Competenti.

Data la presenza di amianto anche in matrice friabile, annualmente viene eseguita un'indagine per la ricerca delle fibre aerodisperse. Nell'Area Meduno l'indagine è stata effettuata il 9 e 10 dicembre 2020, mentre nell'Area Cellina il 27 e 30 Novembre 2020. I monitoraggi hanno confermato l'assenza di rischio nelle aree indagate.

Sia l'Area Meduno sia l'Area Cellina sono state interessate da una progressiva campagna di bonifica dell'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 e SF6).

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 utilizzati nelle centrali, considerate le modeste quantità, non sono previste modalità di stoccaggio specifiche; 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 3 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 3 sono presenti i seguenti serbatoi:

Impianto	Destinazione	Contenuto del serbatoio	Tipologia del serbatoio	Volume (m ³)
Diga Ponte Antoi	Gruppo El. 70 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	4
Centrale di Barcis	Gruppo Elet. 250 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di Ponte Giulio	Gruppo Elet. 130 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di San Leonardo	Gruppo Elet. 130 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di San Foca	Gruppo Elet. 130 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di Villa Rinaldi	Gruppo Elet. 130 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di Cordenons	Gruppo Elet. 125 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	2
Centrale di Mulinars	Gruppo Elet. 88 kVA	Gasolio	Acciaio con doppia intercapedine	1
Sede RO Cellina - San Leonardo	Impianto termico	GPL	Acciaio al carbonio	1,75

Tutti i serbatoi del gasolio sono in acciaio con doppia intercapedine e sono dotati di un sistema automatico di rilevamento delle perdite, che provvede a generare un allarme remoto al centro di telecontrollo, ad eccezione del serbatoio di Mulinars il cui allarme non è inviato al PT.

Il serbatoio del GPL è in acciaio al carbonio con protezione catodica.

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'esfluoruro di zolfo (SF₆).

Negli impianti del Polo 3 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.
R410 A	85,12	2088	177,7
R407 C	1,9	1774	3,4
R134A	1,1	1430	1,6
R32	8,1	675	5,5
SF6	809,1	23500	19013,1

La manutenzione degli impianti di condizionamento viene effettuata da ditta specializzata che provvede, qualora necessario, ai rabbocchi di prodotto.

Nel 2020 è avvenuta una sola perdita di 5,5 Kg di gas R410A da un condizionatore in Area Cellina. La perdita è stata prontamente riparata e il gas rabboccato.

INSERIMENTO AMBIENTALE DELLE OPERE E IMPATTO VISIVO

Tutti gli elementi di un impianto idroelettrico (opere di sbarramento, opere di adduzione delle acque, centrale, opere di restituzione) determinano un cambiamento dell'impatto visivo più o meno percepibile in funzione della loro localizzazione e un'alterazione del paesaggio naturale.

AREA CAFFARO: Gli impianti facenti capo alla Centrale di Gaver, sono situati all'interno del comprensorio del Parco dell'Adamello e quindi soggetti alle sue prescrizioni. L'edificio è organicamente ben inserito nel contesto ambientale. La struttura risale agli anni '20 del secolo scorso.

Gli impianti facenti capo alla Centrale di Fontanamora, situati nel comune di Bagolino, non sono soggetti a particolari vincoli paesaggistici, se non quelli conformi alle attuali normative. L'edificio della centrale, costruito negli anni '60 si trova all'interno di una gola naturale e non visibile dalla viabilità ordinaria con conseguente scarso o nullo impatto visivo sul territorio.

Gli impianti facenti capo alla Centrale di Caffaro 1 sono situati all'interno del comune di Bagolino e non sono soggetti a particolari vincoli paesaggistici, se non quelli conformi alle attuali normative. Gli impianti di Caffaro 1 risalgono agli inizi del secolo scorso e presentano delle strutture, che in fase di future ristrutturazioni, già in programma, verranno valorizzate da un punto di vista architettonico. La centrale di Caffaro 1, che è raggiungibile tramite una galleria di nostra proprietà, si trova in una insenatura del fiume Caffaro all'interno di una gola, che la rende non visibile dall'esterno con conseguente scarso o nullo impatto visivo sul territorio. Per quanto riguarda la principale presa di adduzione si trova in località Romanterra, zona scarsamente popolata, ed è visivamente ben inserita nel contesto ambientale.

Gli impianti facenti capo alla Centrale di Caffaro 2 sono situati all'interno del comune di Bagolino e non

sono soggetti a particolari vincoli paesaggistici, se non quelli conformi alle attuali normative. Gli impianti di Caffaro 2 risalgono agli inizi degli anni '60 del secolo scorso e sono principalmente costituiti da una centrale, costruita in caverna, e da uno sbarramento di limitata capienza. La centrale trovandosi a fianco dell'edificio della centrale di Caffaro 1 (raggiungibile tramite una galleria di nostra proprietà, ed in una insenatura del fiume Caffaro all'interno di una gola, che la rende non visibile dall'esterno) presenta un impatto visivo pressoché nullo. La diga si trova in una località denominata Dazarè, zona disabitata e boschiva, non presenta un significativo impatto visivo sul territorio date le sue limitate proporzioni.

AREA CAMONICA: Gli impianti idroelettrici dell'Asta Oglio le cui costruzioni risalgono alla prima metà del 1900, sono inseriti in un contesto storico-ambientale ormai consolidato. Inoltre occorre considerare l'ubicazione in galleria e in caverna della condotta e della sala macchine dell'impianto di Cedegolo e la costruzione sotto il piano campagna della sala macchine dell'impianto di Civate che riduce l'impatto visivo sul territorio.

Gli impianti dell'asta Camonica SDE, sono inseriti in un contesto storico ambientale ormai consolidato.

AREA MEDUNO: L'impianto Valina è parzialmente situato all'interno del comprensorio del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti Friulane e quindi soggetto alle sue prescrizioni. Gli impianti Chievolis, Meduno, Colle e Istrago non sono soggetti a particolari vincoli paesaggistici, se non quelli conformi alle attuali normative.

La Centrale Valina è decentrata, poco visibile e inserita in un contesto ambientale ormai consolidato. La Centrale Chievolis è visibile in corrispondenza del ponte che sovrappassa il Silisia e risulta organicamente inserita nell'ambiente circostante. Maggior impatto riguarda la stazione elettrica A.T., realizzata ad una quota superiore a quella della Centrale, e la condotta forzata che taglia nettamente il dorso della montagna. La Centrale Meduno è poco visibile e risulta organicamente e storicamente inserita nell'ambiente circostante. La Centrale Colle è contraddistinta da linee architettoniche molto sobrie ed è ben inserita nel paesaggio circostante in posizione decentrata, isolata e nascosta dalla vegetazione. La Centrale Istrago si trova in una posizione abbastanza decentrata rispetto ai nuclei abitativi di Istrago e Tauriano.

La zona industriale nord di Spilimbergo si è sviluppata fino a ridosso della Centrale rendendola poco visibile percorrendo la viabilità normale. Unico elemento distintivo è l'alta torre piezometrica che s'innalza dal piano di campagna. La cabina dell'opera di presa della condotta è situata in piena campagna in zona isolata. Le dighe di Ca' Zul, Ca' Selva e Ponte Racli costituiscono inevitabilmente, date le dimensioni, un elemento dal forte impatto visivo, ma sono inserite in un contesto paesaggistico ormai consolidato.

AREA CELLINA: Le centrali idroelettriche s'inseriscono, con la loro presenza, in vasti territori e sono spesso caratterizzate da manufatti anche imponenti. Le dighe, sebbene collocate all'interno di strette gole rocciose non facilmente accessibili, le opere di adduzione, quali prese, canali, vasche, condotte a cielo aperto, ponti-tubo e ponti-canale, provocano un impatto visivo in relazione all'ambiente circostante e all'angolo di visuale. La presenza dei laghi artificiali sul territorio rappresenta un impatto positivo in quanto molto apprezzato dalla popolazione residente per l'aspetto turistico e sportivo (invaso di Barcis).

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

AREA CAFFARO

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Centrale	Gaver	520
Diga	Lago della Vacca	1200
Centrale	Fontanamora	80

Centrale	Caffaro 1	1200
Traversa	Romanterra	120
Stazione	St. Romanterra	600
Totale superficie occupata per l'Area		3720

AREA CAMONICA

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Centrale	Sonico	3500
Centrale	Cedegolo	10000
Centrale	Cividate	6000
Centrale	Cogno	800
Centrale	La Rocca	560
Totale superficie occupata per l'Area		20860

AREA MEDUNO

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Centrale	Valina	392
Centrale	Chievolis	453
Centrale	Meduno	1100
Centrale	Colle	325
Centrale	Istrago	642
Centrale	Molino II	100
Centrale	San Floreano	120
Totale superficie occupata per l'Area		3692

AREA CELLINA

Tipologia	Impianto	Superficie occupata in mq
Sede	Sede di San Leonardo	600
Centrale	Barcis	1100
Centrale	Cordenons	550
Centrale	Mulinars	560
Centrale	Ponte Giulio	1050
Centrale	San Foca	650
Centrale	San Leonardo	600
Centrale	Villa Rinaldi	550
Centrale	Zoppola	450
Sede	Sede di Gemona	527
Centrale	Arta	170
Centrale	Campagnola	560
Centrale	Campolessi	500
Centrale	Cisterna	230
Centrale	Luincis	650
Centrale	Maseris	450
Centrale	Pineda	450

Centrale	Rodeano	300
Centrale	Savorgnana	500
Centrale	Tramba	350
Centrale	Fogliano	360
Centrale	Redipuglia	350
Centrale	Ronchi Dei Legionari	420
Centrale	Monfalcone Anconetta	320
Centrale	Monfalcone Porto	450
Totale superficie occupata per l'Area		12697

Gli impianti idroelettrici del Polo 3 sono inseriti in un contesto storico-ambientale ormai consolidato; stante l'occupazione del suolo e l'inserimento degli edifici all'interno del territorio si ritiene poco significativa la valutazione di tale aspetto ambientale.

MODIFICHE SULLE DIREZIONI E PORTATE DEI CORSI D'ACQUA

Il quantitativo di acqua prelevato e turbinato è definito 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, 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.

AREA CAFFARO: Gli impianti idroelettrici Gaver, Fontanamora, Ponte Caffaro 1, Ponte Caffaro 2 influenzano la portata e interferiscono con la normale attività modellatrice dei torrenti interessati, nel tratto tra le opere di sbarramento e le opere di restituzione.

AREA CAMONICA: Gli impianti idroelettrici dell'Area Camonica influenzano la portata e interferiscono con la normale attività modellatrice del fiume Oglio e del torrente Trobiolo e dei loro affluenti, nel tratto tra l'opera di sbarramento e l'opera di restituzione.

I corsi d'acqua con regime torrentizio hanno delle notevoli variazioni di trasporto solido durante l'anno in conseguenza dei regimi di portata, regolati in parte dalle opere di sbarramento, caratterizzati da lunghi periodi di bassa portata e da improvvisi flussi di piena che movimentano rapidamente i materiali fini e grossolani.

In occasione di forti piogge si procede anche all'apertura graduale delle paratoie di fondo dei dissabbiatori presenti sulle derivazioni sussidiarie che consente di effettuare la pulitura di fondo delle vasche che non comportano comunque intorbidamenti delle portate rilasciate, poiché si tratta per lo più di ghiaia.

AREA MEDUNO: Gli effetti ambientali conseguenti alla presenza degli impianti idroelettrici Valina, Chievolis, Meduno, Colle, Istrago riguardano principalmente la modifica delle condizioni naturali di deflusso delle acque, della loro velocità, della larghezza e profondità dell'alveo, del trasporto solido.

A valle degli sbarramenti si verifica, normalmente, una riduzione della naturale portata in alveo con conseguente contrazione dell'area vitale disponibile per le comunità acquatiche in esso presenti.

Fa eccezione Maraldi dove la contrazione della portata e della vena fluida si verificherebbe, comunque, essendo determinata dall'elevato grado di assorbimento delle acque superficiali da parte del potente materasso alluvionale.

A causa del trasporto solido e con fenomeni di piena si verifica il progressivo interrimento del

serbatoio di Ca' Zul e degli alvei a valle diga; lo stesso vale per il serbatoio di Ca' Selva e il serbatoio di Ponte Racli.

AREA CELLINA: Gli impianti dell'Asta del Cellina influenzano la portata del torrente nel tratto tra l'opera di sbarramento e l'opera di restituzione.

La diga di Ravedis, inoltre, che si trova immediatamente a valle della centrale di Barcis e di cui è Gestore il Consorzio di Bonifica Cellina-Meduna, unisce in sé, oltre agli utilizzi irrigui, acquedottistici e idroelettrici, una preminente funzione di laminazione delle piene a protezione della pianura pordenonese e del bacino del fiume Livenza.

Nell'Area Cellina sono presenti inoltre anche due sbarramenti minori, ossia la diga di Tul e la diga di Tramba, che influenzano anch'essi la portata dei corsi d'acqua nel tratto tra l'opera di sbarramento e l'opera di restituzione, ma non hanno le caratteristiche dei bacini di accumulo e si configurano, pertanto, come impianti ad acqua fluente.

I restanti impianti del dell'Area Cellina sono tipicamente degli impianti cosiddetti Mini – Idro, ad acqua fluente, e sono posti su corsi d'acqua minori o direttamente su canali irrigui gestiti dai relativi Consorzi di cui valorizzano la risorsa idrica come fonte di energia rinnovabile.

In generale, 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.

Si riportano di seguito gli estremi dei Piani di Gestione degli Invasi approvati:

- Dazarè: Decreto della Regione Lombardia n. 3641 del 27/04/2016
- Lago della Vacca: Decreto della Regione Lombardia n. 2818 del 02/04/2012
- Piano d'Asta Caffaro: Decreto della Regione Lombardia n. 11046 del 25/07/2019
- Poggia: Decreto della Regione Lombardia n. 2817 del 02/04/2012
- Piano d'Asta Camonica: Decreto della Regione Lombardia n. 11621 del 06/08/2018
- Ca Selva: Parere favorevole dal Ministero Infrastrutture e Trasporti Prot. U0016881 del 20/07/2018
- Ca Zul: Parere favorevole dal Ministero Infrastrutture e Trasporti Prot. U0029197 del 22/12/2017
- Ponte Racli: Parere favorevole dal Ministero Infrastrutture e Trasporti Prot. U0020632 del 13/10/2015

Nel 2020 non è stato eseguito nessun piano operativo di svaso.

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 DMV complessivo rilasciato per il 2020 nel Polo 3 è di circa $282.455 \cdot 10^3 \text{m}^3$.

RAPPORTI CON IL TERRITORIO

Il Polo 3 gestisce gli impianti prestando particolare attenzione ai rapporti con il territorio.

Ogni anno realizza numerose iniziative e sponsorizzazioni di carattere sociale e culturale, sia per la tutela ambientale sia per il territorio interessato dagli impianti idroelettrici.

Si riassumono di seguito le più significative svolte nel 2020.

- Giornate nazionali del FAI: nelle giornate 24-25 ottobre 2020 è stata aperta ai visitatori la centrale idroelettrica di Cedegolo (BS), impianto progettato dall'architetto Giò Ponti.
- Report Territoriali: nel 2020 è stato svolto un lavoro di misurazione/analisi degli impatti economici e sociali, generati da Edison sui territori nei quali è presente con i suoi impianti. Questo lavoro ha portato alla stesura dei documenti denominati "Report Territoriali" per l'area della Val Caffaro e Val Camonica.
- Borse di studio intercultura: Edison, insieme all'Associazione Intercultura, un'organizzazione senza scopo di lucro da anni leader nel campo degli scambi scolastici interculturali, ha messo a disposizione un'ampia offerta di borse di studio per premiare i ragazzi e le ragazze più brillanti e meritevoli che vivono nei territori degli impianti idroelettrici in provincia di Pordenone e Brescia.
- Collaborazione al progetto della Regione Friuli Venezia Giulia per il censimento degli uccelli acquatici svernanti in Friuli Venezia Giulia presso la diga del Tul, nell'ambito dell'International Waterbird Census (IWC), anno 2021.
- Accordo con Regione Friuli Venezia Giulia e Comune di Barcis per la cessione di terreni e del ponte Antoi, finalizzata alla creazione di un percorso lungo la sponda destra del lago di Barcis allo scopo di consentire il transito dei mezzi pesanti che trasporteranno la ghiaia rimossa in testa lago, evitando in questo modo il transito nel centro del paese.
- Manutenzione straordinaria dell'edificio e della recinzione della vasca di carico della centrale di Arta, al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'edificio che si trova all'ingresso del Comune di Arta Terme, a vocazione turistica.
- Accordo per la realizzazione di una pista per l'atterraggio di elicotteri nel Comune di Barcis (prevista nel piano d'emergenza del Comune).
- Ripristino della Briglia di proprietà della Regione Lombardia sul torrente Trobiolo, a monte della centrale di La Rocca, danneggiata in seguito ad un evento alluvionale.
- Biodiversità nei territori degli impianti: Edison rispetta e tutela la biodiversità attraverso un approccio proattivo che si traduce nella promozione di iniziative e attività mirate alla salvaguardia dell'ambiente e delle specie presenti nei luoghi in cui opera, sempre nel rispetto delle normative vigenti. Al fine di aumentare l'efficacia di queste attività e di individuare le più idonee da attivare nel prossimo futuro, nel corso del 2020 è stata conclusa una mappatura di dettaglio della vulnerabilità ecologica e rischio biodiversità di tutti i siti di generazione elettrica Edison in Italia, che ha coinvolto oltre 200 impianti tra termoelettrici, idroelettrici, eolici e fotovoltaici.

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.

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

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.

VAL CAFFARO - CAMONICA

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.

Tutti i comuni interessati Breno (BS), Bagolino (BS), Sonico (BS), Temù (BS), Cedegolo (BS), Civate Camuno (BS), Piancogno (BS), e Borno (BS) sono classificati in zona 3. Tale valore corrisponde a zone a sismicità medio- bassa.

MEDUNA

La classificazione sismica attualmente in vigore in Friuli Venezia Giulia è indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia n. 845 del 6 maggio 2010 (BUR n. 20 del 19 maggio 2010).

I comuni di Meduno (PN), Frisanco (PN), Cavasso Nuovo (PN), Buja (UD) sono classificati in Zona 1. Tale valore corrisponde a zone ad alta sismicità.

I comuni di Arba (PN), Tramonti di Sotto (PN), Tramonti di Sopra (PN), Sequals (PN), Spilimbergo (PN) e Coseano (UD) sono classificati in Zona 2. Tale valore corrisponde a zone a medio - alta sismicità.

CELLINA

La classificazione sismica attualmente in vigore in Friuli Venezia Giulia è indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia n. 845 del 6 maggio 2010 (BUR n. 20 del 19 maggio 2010).

I comuni del territorio dell'area "Cellina" con grado 1, 2 e 3. Tali valori corrispondono rispettivamente a zone ad alta sismicità, zona a medio-alta sismicità a zone a sismicità medio - bassa.

In particolare:

Asta Cellina

I comuni di Barcis (PN), Montereale Cellina (PN) e Clauzetto (PN) sono classificati in Zona 1.

I comuni di San Quirino (PN), Cordenons (PN) e Zoppola (PN) sono classificati in Zona 2.

Asta Tagliamento

I comuni di Gemona del Friuli (UD)¹, Osoppo (UD)¹ e Buja (UD)¹, sono classificati in Zona 1.

I comuni di Ovaro (UD), Arta Terme (UD), Tolmezzo (UD), Rive d'Arcano (UD) e Coseano (UD) sono classificati in Zona 2.

Asta Isonzo

I comuni di Fogliano Redipuglia (GO), Ronchi dei Legionari (GO) e Monfalcone (GO). Sono classificati con grado 3.

INCENDIO DEI TRASFORMATORI E DI PARTI DI 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.

Nell'ottobre 2020 sono stati efficacemente gestiti gli eventi provocati dalle continue precipitazioni verificatesi, assicurando la laminazione della piena nel rispetto dei vincoli del territorio.

INCIDENTI AMBIENTALI

Negli ultimi tre anni negli impianti del Polo 3 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 Programma Ambientale 2021-2023 del Polo 3; 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: F. Beneventi	firma Direzione: R. Barbieri
---------------------------	-----------------------------------	--

AGGIORNAMENTO: 2021

ASPETTO	OBIETTIVO	INTERVENTO	QUANTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI	IMPIANTO INTERESSATO	TEMPI	STATO	RESPONSABILITA'
Impatto visivo	Riduzione dell'impatto visivo delle linee elettriche aeree	Demolizione sostegni dismessi della stazione elettrica A.T di Cedegolo.	100% Realizzazione degli interventi previsti	Cedegolo	dic-23	Attività da programmare	Responsabile area Camonica
Utilizzo della risorsa idrica e sicurezza idraulica	Uso efficiente della risorsa idrica e miglioramento dell'integrità del manufatto	Impermeabilizzazione della vasca di carico e di tratti del canale di derivazione dell'impianto di Civate	100% Realizzazione degli interventi previsti	Civate	mag-21	Attività inserita a budget	Responsabile Area Camonica e Responsabile dei Servizi Tecnici
Utilizzo risorse: Risorsa idrica	Miglioramento dell'impatto ambientale delle opere	Modifica delle modalità di rilascio del DMV alla presa sul fiume Oglio, a Edolo	100% Realizzazione degli interventi previsti	Cedegolo	giu-21	Attività inserita a budget	Responsabile di Polo e Responsabile Area Camonica
Utilizzo risorse: Risorsa idrica - Interrimento bacini	Impatto ambientale delle opere	Intervento presso la vasca di Sonico attraverso la fluitazione dei fanghi tramite la turbina, ripristinando il naturale transito dei materiali in alveo	100% Realizzazione degli interventi previsti	Sonico	dic-23	Attività inserita a budget	Responsabile di Polo e Responsabile Area Camonica
Riduzione consumi energetici/Salute e sicurezza del personale	Miglioramento/ottimizzazione illuminazione delle aree d'impianto, efficienza energetica.	Sostituzione e integrazione dell'impianto d'illuminazione d'emergenza esistente nelle vie di esodo delle centrali con nuovi apparecchi a LED	Realizzazione del 100% degli interventi previsti	Sonico Cedegolo Civate	dic-22	Attività in corso	Responsabile Area Camonica
Gestione rifiuti	Ottimizzazione aree stoccaggio rifiuti non pericolosi	Gestione rifiuti presso l'opera di presa Caffaro 2, creazione nuova area per lo stoccaggio dello sgrigliato	100% Realizzazione degli interventi previsti	Caffaro 2	dic-22	Attività programmata	Responsabile Area Caffaro
Gestione rifiuti	Ottimizzazione aree stoccaggio rifiuti non pericolosi	Costruzione di una siepe a delimitazione dei cassoni di raccolta dello sgrigliato e mitigazione estetica degli sgrigliatori ValleDorizzo e Romanterra	100% Realizzazione degli interventi previsti	Fontanamora Caffaro 1	dic-21	Attività programmata	Responsabile Area Caffaro
Rumore esterno	Riduzione emissione sonora verso esterno	Creazione locale tecnico insonorizzato per alloggio Gruppo Elettrogeno di emergenza camera paratoie diga Dazare	100% Realizzazione degli interventi previsti	Caffaro 2	dic-21	Attività programmata	Responsabile Area Caffaro
Impatto visivo	Riduzione dell'impatto visivo delle linee elettriche aeree	Studio di fattibilità per l'eliminazione della linea aerea BT e la creazione di un cavidotto interrato per il collegamento della camera d'argano alla postazione ponte radio Prato del Pi. Eventuale realizzazione dell'opera in caso di esito positivo dello studio di fattibilità.	100% Realizzazione degli interventi previsti	Caffaro 2	dic-22	Attività programmata	Responsabile Area Caffaro
Gestione rifiuti	Ottimizzazione aree stoccaggio rifiuti non pericolosi	Gestione rifiuti presa Valle Dorizzo, creazione nuova area per lo stoccaggio dello sgrigliato	100% Realizzazione degli interventi previsti	Fontanamora	dic-21	80% di completamento: da completare l'accesso carrabile al cassone di raccolta.	Responsabile Area Caffaro
Gestione rifiuti	Ottimizzazione aree stoccaggio rifiuti non pericolosi	Gestione rifiuti vasca di carico di Monte Suello, creazione nuova area per le operazioni di conferimento dello sgrigliato al trasportatore	100% Realizzazione degli interventi previsti	Caffaro 1	dic-20	20% di completamento: presentato il progetto che ha ricevuto il primo benestare da parte della Provincia di Brescia.	Responsabile Area Caffaro
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	Area Caffaro	dic-22	30% di completamento: sostituite lampade di emergenza della sala macchina.	Responsabile Area Caffaro
Rumore interno ed esterno	Riduzione del rumore interno per la salute dei lavoratori e rumore esterno.	Insonorizzazione centrale o gruppo di produzione di Chievolis	100% Realizzazione degli interventi previsti	Chievolis	dic-21	Attività programmata	STEI / Responsabile Area Meduno

Gestione dei rifiuti	Riduzione della produzione dei rifiuti	Ottenimento dell'Autorizzazione per lo scarico in corpo idrico superficiale delle acque di aggettamento di centrale, attualmente gestite come rifiuto	100% Realizzazione degli interventi previsti	Molino II	dic-22	Attività programmata	Responsabile Area Meduno
Amianto	Bonifica amianto	Bonifica/messa in sicurezza manufatti contenenti amianto presso gli impianti afferenti all'area Meduno.	100% Realizzazione degli interventi previsti	Impianti Area Meduno	dic-23	60% attività in corso	Responsabile Area Meduno
Contaminazione delle acque e del terreno	Dismissione apparecchiature elettriche contenenti	Sostituzione trasformatori in MT/BT attualmente in olio, con nuove apparecchiature in resina.	100% Realizzazione degli interventi previsti	Pineda	dic-21	Attività programmata	Responsabile Area Cellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Eliminare il rischio di contaminazione delle acque e del suolo	Sostituzione dell'olio minerale con olio biodegradabile dei macchinari come: sgrigliatori, paratoie, cuscinetti turbina.	100% Realizzazione degli interventi previsti	Impianti Area Cellina	dic-22	30% Sostituito l'olio su alcuni impianti in occasione delle fermate programmate (PG1 e Zoppola G2)	Responsabile Area Cellina
Contaminazione delle acque e del terreno	Riduzione rischio contaminazione acque	Modifica sistema di tenute olio impianti di Redipuglia e Monfalcone Porto	100% Realizzazione degli interventi previsti	Redipuglia Monfalcone Porto	dic-21	Attività programmata	Responsabile Area Cellina

