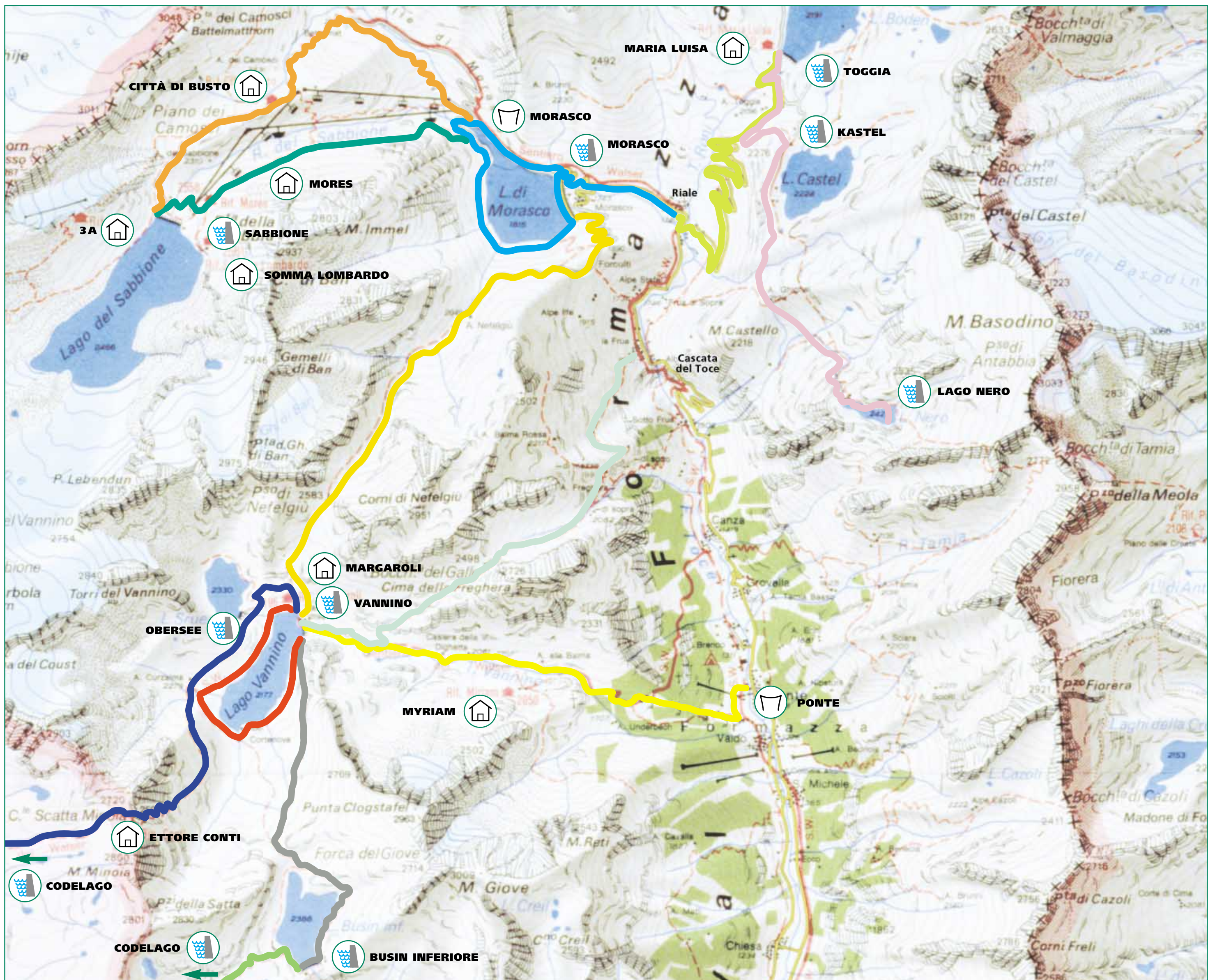
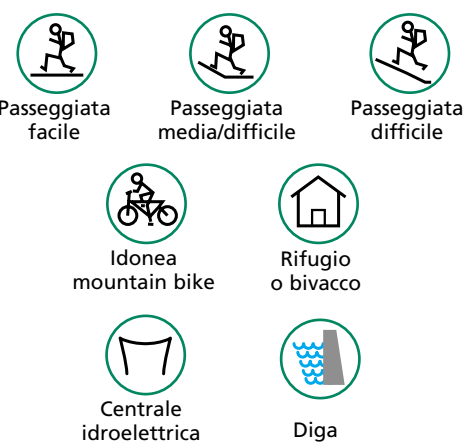


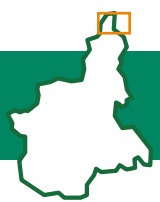


I SENTIERI

- Diga di Morasco - Passo Nefelgiù
Diga del Vannino
dislivello 700m - tempo 3h
- Cascata del Toce - Diga del Vannino
dislivello 820m - tempo 2h30
- Centrale Ponte - Diga Vannino
dislivello 900m - tempo 3h
- Diga Vannino - Diga Obersee
Colle Scatta Minoia - Diga Codelago
dislivello 700m - tempo 4h
- Diga Vannino - Giro lago
in piano 4,5 km
- Diga Vannino - Diga Busin inf.
dislivello 300m - tempo 1h30
- Diga Busin - Bocchetta della Valle
Diga Codelago
dislivello 600m - tempo 3h
- Riale - Diga di Morasco - Giro lago
in piano 4 km
- Diga di Morasco - Rifugio Città di Busto
Piano dei camosci - Diga del Sabbione
dislivello 720m - tempo 2h45
- Diga di Morasco - Rifugio Mores
Diga del Sabbione
dislivello 720m - tempo 2h15
- Riale - Diga del Toggia
dislivello 415m - tempo 1h15
lunghezza 5 km
- Diga del Toggia - Diga del Kastel
Lago Nero
dislivello 270m - tempo 2h



Estratto dalla Carta dei Sentieri n.11 "Domodossola e Val Formazza" dell'Istituto Geografico Centrale di Torino, Via Prati, 2.
Le informazioni turistiche riportate su questa carta ed in particolare i sentieri, hanno un carattere puramente indicativo e non impegnano la responsabilità dell'I.G.C.



Provincia del Verbano Cusio Ossola Val Formazza

Lo sfruttamento idroelettrico delle acque del fiume Toce ha avuto inizio nei primi anni del Novecento grazie ad una intelligente intuizione dell'ingegnere Ettore Conti (fondatore nel 1901 della "Società per Imprese Elettriche Conti e C.") il quale, essendosi reso conto che un'ampia zona del Piemonte ricca di industrie assai ben avviate era quasi del tutto priva di elettricità, volle trovare una soluzione a questo problema. Dopo un sopralluogo nelle valli ossolane diede l'avvio ad un complesso progetto teso a sfruttare, in un sistema integrato di impianti, le potenzialità idroelettriche del territorio. Nel 1908 viene costruito il primo impianto, quello di Goglio, poi nel 1914 quello di Verampio e nel 1917 Crego; ad essi si aggiungono negli anni seguenti gli impianti di Valdo, Sottofrua, Crevola, Cadarese e Ponte (questi ultimi due realizzati dalla società Edison che nel 1926 assorbe la società di Conti). Successivamente vengono edificate altre centrali (Fondovalle, Morasco) e si innalzano nuove dighe per completare lo sfruttamento del bacino imbrifero del fiume Toce. Ettore Conti dedicò notevole impegno non soltanto alla realizzazione tecnica degli impianti ma fu anche particolarmente attento all'aspetto architettonico degli edifici che, a suo parere, dovevano riflettere lo spirito che lo aveva animato nella loro ideazione e che, pur essendo costruzioni industriali, non dovevano "mancare di arte" ed essere perfettamente in sintonia con l'armonia della valle. Il compito di interpretare i desideri dell'ingegnere fu affidato all'architetto Piero Portaluppi, il quale riuscì a soddisfare le esigenze del suo committente sviluppando per alcune centrali ossolane progetti architettonici innovativi ed originali mettendo in perfetto accordo natura ed architettura. Portaluppi lavorò ai progetti delle centrali idroelettriche dai primi anni del '900 agli Anni Trenta realizzando le centrali di Verampio, Crego, Valdo, Sottofrua, Crevola e Cadarese.

LA CENTRALE DI MORASCO E IL SERBATOIO SABBIONE

La centrale di Morasco, costruita interamente in caverna, è entrata in servizio nel 1953. Essa è alimentata dalle acque raccolte nella diga del Sabbione e da quelle dei rii Ban, Nefelgiù e Valletta. Tali acque raggiungono la centrale per mezzo di una condotta forzata lunga 948 metri con una portata massima di circa 8 m³/sec. La centrale è in grado di produrre annualmente 44 milioni di chilowattora. La diga del Sabbione, è del tipo in calcestruzzo a gravità alleggerita (cioè i singoli conci con i quali è costruita sono alleggeriti con ampie cavità) costituita da undici elementi cavi indipendenti e da due tronchi massicci all'estremità. Il lago formato dalla diga ha una capacità massima di 44.000.000 m³. L'acqua in uscita dalla centrale viene raccolta nel serbatoio Morasco ed è in seguito utilizzata per produrre energia elettrica nella centrale di Ponte.

LA CENTRALE DI PONTE E I SERBATOI CHE LA ALIMENTANO

La centrale di Ponte è entrata in servizio nel 1933: realizzata al fine di sostituire la vecchia centrale di Sottofrua (che era entrata in servizio nel 1922 circa), fino al 1941 utilizza soltanto le acque provenienti dai bacini del Kastel e del Toggia.

In quell'anno vengono convogliate alla sua sala macchine anche le acque dei bacini Vannino, Busin e Obersee (che fino allora erano state utilizzate nella centrale di Valdo, anch'essa risalente agli inizi degli Anni Venti) e le acque del serbatoio Morasco. La capacità totale dei bacini, cui la centrale è sottesa è di circa 52.000.000 m³ utilizzati per la produzione di 194 milioni di chilowattora. La diga di Morasco è del tipo a gravità massiccia in calcestruzzo, a pianta leggermente arcuata; è lunga complessivamente 565 metri ed è alta 55 metri. La capacità utile dell'invaso è di 17.320.000 m³ di acqua. La diga del Toggia è del tipo a gravità massiccia in muratura di pietrame con malta di cemento, a pianta leggermente arcuata; essa è lunga 199 metri ed è alta 44 metri. La capacità utile dell'invaso è di 15.400.000 m³ di acqua. L'utilizzo del Kastel è limitato ad una parte della capacità di un lago con uno sfruttamento utile di circa 5.910.000 m³ di acqua.

La diga del Vannino è del tipo in muratura a secco, ad andamento rettilineo. Il lago formatosi con la diga è posto in una conca di origine glaciale ed ha una capacità complessiva di circa 9.500.000 m³. La diga è lunga 120 metri e alta 30 metri. La diga dell'Obersee è anch'essa del tipo in muratura a secco, ad andamento rettilineo. Il bacino è stato ottenuto con un sopralzo su un piccolo lago ai piedi del ghiacciaio del Lebendun. Essa è lunga 130 metri e alta 8 metri.

La capacità massima del lago è di circa 1.200.000 m³. Le acque del bacino Obersee non alimentano direttamente la centrale di Ponte ma vengono fatte defluire nel lago del Vannino. La diga del Busin inferiore è stata costruita sfruttando un piccolo lago naturale a monte del lago Vannino. Essa è del tipo a gravità massiccia, in muratura di pietrame con malta di cemento, a pianta leggermente arcuata. La diga è alta 20 metri e lunga 230 metri e crea un lago dalla capacità massima di 3.800.000 m³.

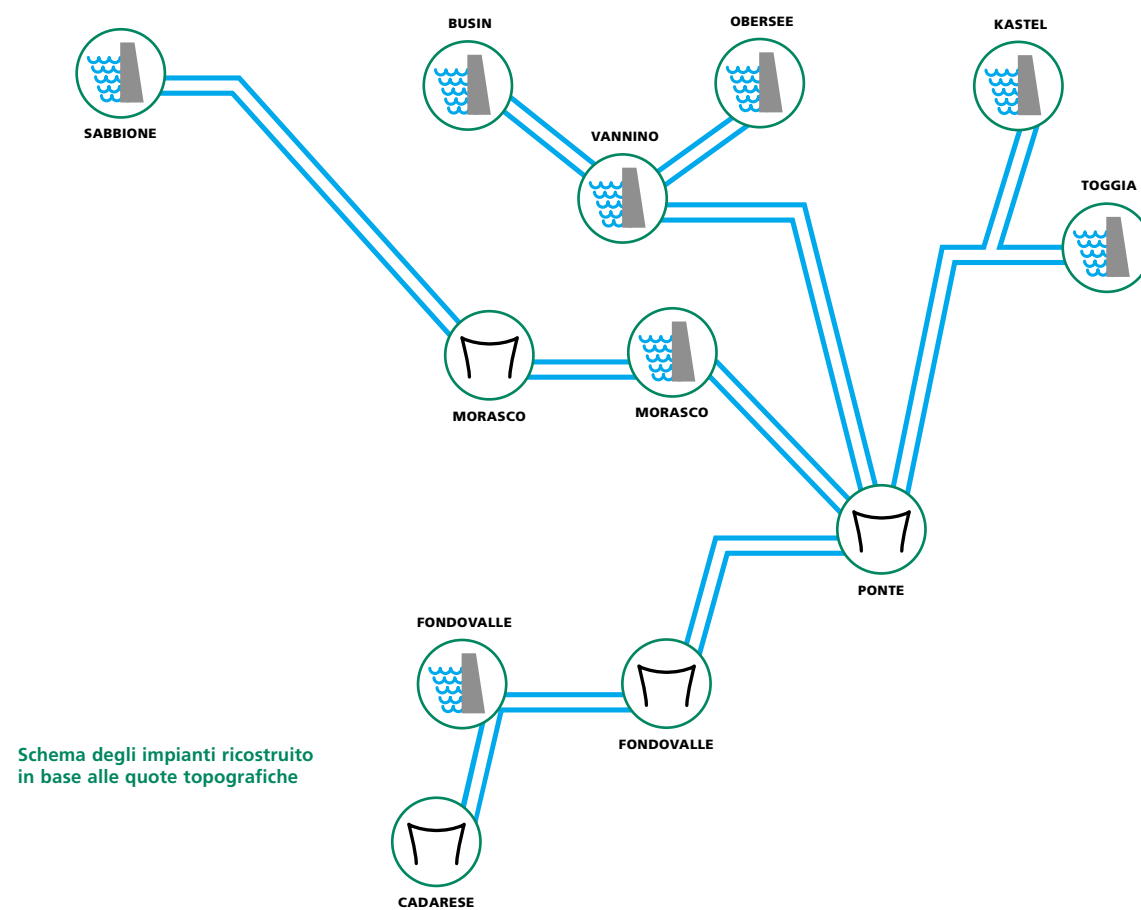
LA CENTRALE E IL BACINO FONDOVALLE

Le acque che scendono dalla Val Formazza, dopo aver già prodotto energia nelle centrali del Morasco e di Ponte raggiungono la centrale di Fondovalle (situata a quota 1.200 metri s.l.m. circa) dove sono adoperate per produrre 31 milioni di chilowattora all'anno. In uscita dalla centrale le acque vengono immesse nel bacino Fondovalle (dove vengono deviate attraverso opportune opere di derivazione anche le acque di due rii laterali) che ha una capacità di circa 82.000 m³.

Dal bacino vengono deviate in un canale a pelo libero in galleria lungo 8.827 metri e poi si immettono in due condotte forzate per mezzo delle quali raggiungono la sala macchine della centrale di Cadarese.

LA CENTRALE DI CADARESE

Questo impianto, entrato in funzione nel 1928, utilizza le acque provenienti dal bacino Fondovalle per produrre annualmente circa 235 milioni di chilowattora. L'acqua, in uscita dalla centrale, viene immessa nuovamente nel fiume Toce il quale è poi deviato in un bacino denominato Piedilago. Dal bacino, parte un canale che porta l'acqua sino all'imbocco di una breve condotta forzata (242 metri) al termine della quale si trova la centrale di Crego.

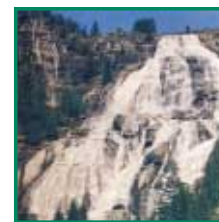


Schema degli impianti ricostruito in base alle quote topografiche

Come funziona l'impianto idroelettrico

Il principio di funzionamento di un impianto idroelettrico è molto semplice: sfruttare l'energia che una massa d'acqua è in grado di fornire quando viene fatta defluire da una certa quota a una quota inferiore, quando cioè a essa viene fatto compiere un "salto". Questo si ottiene sbarrando un fiume mediante opportune opere, spesso costituite da grandiose dighe che creano laghi artificiali e immettono le acque, attraverso adatte opere di deviazione, in una tubazione che copre con forte pendenza il dislivello o "salto" disponibile fino a raggiungere la centrale. È qui che l'acqua fa ruotare con la sua spinta una turbina accoppiata a un generatore di energia elettrica, per essere poi restituita all'alveo naturale.

Monumenti nei dintorni



La cascata del Toce

Con un salto di 143 metri, è considerata una delle più belle e maestose cascate dell'arco alpino. Le acque del fiume Toce, che prima scendevano libere a valle, adesso, poiché vengono utilizzate dall'Enel per la produzione di energia elettrica nella centrale di Morasco (situata a monte del luogo in cui, dato il considerevole e repentino cambiamento di dislivello di terreno lungo il corso del fiume, si forma la cascata) seguono in parte un altro percorso nascosto nella montagna, quello cioè della condotta forzata per mezzo della quale raggiungono la centrale di Ponte. Al fine di far rivivere la cascata in tutto il suo splendore e dare la possibilità ai molti turisti che visitano la valle di ammirare il magnifico spettacolo del loro salto, in certi periodi dell'anno le acque del fiume vengono rilasciate dalla centrale facendo così in modo che possano seguire nuovamente il loro naturale percorso.



La parrocchiale dei SS. Pietro e Paolo

(Crevoladossola)

Situata all'imbocco della Valle Antigorio, Crevoladossola, cittadina formata da numerose piccole frazioni, merita una tappa in particolare modo per effettuare una visita alla pregevole chiesa parrocchiale dedicata ai SS. Pietro e Paolo. Edificata nella prima metà del '500 su una più antica costruzione (risalente al 1300) è caratterizzata dalla coesistenza di elementi propri del primitivo edificio (come il campanile romanico) con altri più recenti (come i bassorilievi che ornano la facciata che risalgono all'epoca della sua ricostruzione). Degne di nota sono le splendide vetrate realizzate agli inizi del XVI secolo da un famoso vetraio svizzero e gli affreschi di importanti autori del tempo.



Parrocchiale di S. Stefano

(Crodo)

A Crodo, località assai nota per gli stabilimenti per le cure di numerose malattie con le acque minerali, si trova la parrocchiale di S. Stefano, una delle più antiche chiese della valle. Di origine romanica, venne ampliata e rimaneggiata più volte nel corso dei tempi; tuttavia, rimangono resti della vecchia costruzione tra i quali alcuni affreschi e il fonte battesimale in marmo.



La parrocchiale di S. Giulio

(Cravegna)

Cinquecentesca chiesa a tre navate con una facciata assai interessante, conserva al suo interno affreschi realizzati da Battista da Legnano intorno alla prima metà del XVI secolo e un coevo fonte battesimale.



La parrocchiale di S. Gaudenzio

(Baceno)

Splendido edificio religioso è considerato monumento nazionale per la ricchezza delle opere d'arte in esso conservate e per l'abbondanza e la varietà degli elementi architettonici che la compongono. Originariamente (X secolo) era una piccola cappella che, nel corso dei secoli, venne più volte ampliata e modificata sino alla struttura attuale a cinque navate. Sulla semplice facciata, preceduta da uno spazioso sagrato, spicca un imponente dipinto raffigurante S. Cristoforo. All'interno della chiesa si possono ammirare numerose opere di vario genere, tutte di alto valore artistico risalenti ad epoche differenti; tra queste nell'abside, un'ancona in legno scolpito e decorato, tele preziose quali quella raffigurante "l'Assunzione della Vergine" e molti affreschi che adornano buona parte delle pareti interne dell'edificio (assai interessanti, ad esempio, gli affreschi del presbitero e quelli nella Cappella del Rosario).



Parrocchiale di S. Michele

(Premia)

Questa parrocchiale fu edificata all'inizio del Seicento su un'antica cappella gentilizia eretta nel 1250; al suo interno si possono ammirare pregevoli affreschi del '500 che ritraggono nobili locali e santi, e l'altare maggiore in legno sculpito.



La Casa Forte

(Ponte)

Costruita nel 1569, era l'abitazione e il luogo di lavoro di Antonio Zur Schmitt, giudice e ammanno (cioè il primo cittadino) della comunità. Quest'uomo, ricco proprietario della valle, esercitava la somaggiatura per i valichi alpini: per tale motivo si possono ancora vedere infissi nella facciata principale della casa anelli di ferro che venivano utilizzati per legare le bestie da soma in attesa che venisse controllata la merce che trasportavano. La casa fungeva inoltre da deposito merci, da sede dell'assemblea della comunità e da prigione. Attualmente l'edificio è adibito a museo etnografico ed ospita anche temporanee esposizioni fotografiche e mostre.



Rifugio Eugenio Margaroli

2.194 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Alpe Vannino
Telefono: 0324 63155
Proprietà: CAI, sezione di Domodossola, Via Capis 2/4, tel. 0324 46558
Posti letto: 66

Rifugio Somma Lombardo

2.561 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Sabbione - Hohsand
Telefono: informazioni presso il CAI, sezione di Somma Lombardo, tel. 0331 254530
Proprietà: CAI, sezione di Somma Lombardo, via G. Marconi 12
Posti letto: 24

Rifugio Città di Busto

2.480 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Gemsland
Telefono: 0324 63092
Proprietà: CAI, sezione di Busto Arsizio, via Fratelli d'Italia 7
Posti letto: 50

Bivacco Ettore Conti

2.599 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Scatta Minoia
Telefono: informazioni presso il CAI, sezione di Domodossola, tel. 0324 46558
Proprietà: CAI, sezione di Domodossola, Via Capis 2/4
Posti letto: 10

Rifugio Maria Luisa

2.150 m

Gruppo montuoso: Gruppo del monte Basodino
Località: Val Toggia
Telefono: 0324 63086
Proprietà: CAI, sezione di Busto Arsizio, via Fratelli d'Italia 7
Posti letto: 72

Rifugio Myriam

2.050 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Alpe Balma
Telefono: 0324 63154
Proprietà: A.C.L.I., Via Marconi 111, Cinisello Balsamo, tel. 02 6185825
Posti letto: 52

Rifugio Cesare Mores

2.515 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Ghiacciaio del Siedel
Telefono: 0347 9058659 - custode Egidio Valci, 0324 63127
Proprietà: Fior di Rocca, sottosezione CAI Milano
Posti letto: 24

Rifugio 3A

2.560 m

Gruppo montuoso: Gruppo dell'Arbola
Località: Ghiacciaio del Siedel
Telefono: 0347 9058659 - custode Gabriele Badiali 0546 662703
Proprietà: Operazione Mato Grosso, Associazione Don Bosco, Faenza
Posti letto: 80



Per informazioni:
tel +39 011 7782818
www.enel.it/enelproduzione



CENTRALE DI CADARESE