



PERCORSI TEMATICI DEL PARCO

All'interno del territorio del Parco Gola del Tinazzo si sviluppano tre percorsi tematici (tra parentesi è indicata la dicitura presente nel pannello informativo di accesso al Parco):

- **sentiero naturalistico-geomorfologico (NATURA);**
- **sentiero naturalistico-storico (STORIA);**
- **sentiero dell'energia (ENERGIA).**

SENTIERO NATURALISTICO – GEOMORFOLOGICO (NATURA)

Un portale con due pesanti porte in legno permette l'accesso al comodo sentiero che si snoda in direzione della gola del Tinazzo. Si attraversa un boschetto che nella sua complessità compositiva di specie arboree (dominate dal carpino nero – *Ostrya carpinifolia*), arbustive ed erbacee assume aspetti caratteristici del bosco di forra in vicinanza della gola per l'ombrosità, la freschezza estiva e l'umidità dell'ambiente, che ha favorito anche l'insediamento spontaneo del tasso (*Taxus baccata*). Spettacolare è lo sviluppo della felce denominata lingua di cervo (*Phyllitis scolopendrium*), che riveste abbondantemente la pendice boschiva. Sulla rupe calcarea spicca, rara e preziosa in questo luogo recondito, la presenza della celeste campanula d'Insubria (*Campanula elatinooides*) dalle caratteristiche foglie cuoriformi e vellutate. Sui margini del rivo perenne, popolato tra gli altri dal gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) e dalla salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), la coda cavallina afferma la sua inconfondibile presenza con due specie: l'equiseto dei campi (*Equisetum arvense*) e l'equiseto molto ramoso (*Equisetum ramosissimum*). Non è estranea alla biodiversità vegetale la presenza di entità botaniche esotiche, come robinie (*Robinia pseudoacacia*), ailanti (*Ailanthus altissima*), ligustri (*Ligustrum lucidum*) e anche alcune palme cinesi (*Trachycarpus fortunei*), legate all'azione antropica più o meno intensa.

Il piccolo territorio del Parco, quindi, per la sua articolata morfologia, per il clima locale e la natura della roccia di cui è costituito presenta un suggestivo interesse floristico e vegetazionale che stupisce i visitatori.

All'uscita del boschetto si giunge ad una parete rocciosa che sembra chiudere la via. In realtà, avvicinandosi, si scorge un'altissima fessura nella roccia. Due enormi pareti alte più di 40 metri fanno da ali all'ingresso della gola, che è visitabile in sicurezza per oltre cento metri per una larghezza variabile da 1 fino a 4 metri. Si tratta di un percorso in un territorio che dorme su millenni

di battaglie infinite tra le forze dell'acqua e della roccia, modellato da glaciazioni ancestrali ed eroso dallo scorrere impetuoso del torrente Borlezza. Da qui nel corso dei millenni sono passati centinaia di milioni di metri cubi di sabbia e roccia, trascinati fino al lago d'Iseo dalla forza impetuosa del torrente stesso. L'imponente quantità di detriti e limo hanno formato la penisola su cui ora sorge il grande insediamento industriale della Lucchini RS.

Il territorio del Parco ha una lunga storia geologica a partire dalla formazione della roccia che costituisce le pareti incassanti e il fondo dell'antico alveo, riferibile alla Formazione di Castro. Questa roccia, deposta circa 190 milioni di anni fa in ambiente marino, ha un aspetto caotico e non presenta quasi i segni di una stratificazione. La matrice rocciosa ha invece ben conservato fino a oggi le tracce del susseguirsi di eventi dapprima formativi dei rilievi e successivamente modellatrici da parte delle azioni fluviali, carsiche e glaciali. La roccia della forra è stata sottoposta ad un lungo processo di erosione che ha creato uno stretto e suggestivo varco, con visibili le tracce del progressivo abbassarsi del letto del torrente e del turbinare impetuoso delle acque. Si riconoscono su più livelli forme circolari relitte, le cosiddette marmitte dei giganti, che sono il risultato dell'azione erosiva dei ciottoli trascinati dall'acqua in moti vorticosi. La roccia di natura calcarea mostra segni di carsismo soprattutto in corrispondenza di fratture e faglie, mentre la deposizione chimica del carbonato di calcio ha formato interessanti ed estese concrezioni di travertino in corrispondenza delle pareti. Importanti circuiti idrici terminano il loro percorso in corrispondenza di due sorgenti poste proprio entro i limiti del Parco. Nell'arco di tempo compreso tra due milioni di anni e 10 mila anni fa, dunque, l'azione glaciale ha agito in modo significativo su questa porzione di territorio: i notevoli spessori di ghiaccio hanno anche occupato la forra in più fasi.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai file denominati "[La flora del Parco](#)", "[Le acque e la fauna del Parco](#)" e "[Geologia del Parco e idrologia del torrente Borlezza](#)", consultabili all'interno del sito internet del Parco.

SENTIERO NATURALISTICO – STORICO **(STORIA)**

La strada della Corna fu costruita assieme al porto fortificato di Castro agli inizi dell'XI secolo per creare un percorso commerciale via lago tra la pianura bergamasca e l'alta Val Seriana, senza mai sconfinare nell'ostile territorio di Lovere, a quel tempo bresciano. La strada, destinata ad essere percorsa da carri, fu realizzata con grande impegno tecnico, superando notevoli ostacoli di natura fisica attraverso la costruzione di alti muri di sostegno e la realizzazione di difficoltosi scavi nella roccia. Dove la strada ha come basamento la roccia viva vennero scavati dei binari destinati a rendere più sicuro il transito, mantenendo così in carreggiata le ruote dei mezzi di trasporto. Nel

punto più stretto (tra la parete rocciosa ed il precipizio) venne realizzata un'importante opera di fortificazione, costituita da una porta o saracinesca che, presidiata militarmente e collegata alla sovrastante fortificazione del Colle di San Lorenzo, doveva proteggere alle spalle il territorio di Castro. Dell'opera di difesa restano oggi visibili le due guide incise nella roccia, destinate a contenere gli stipiti della porta.

Nei pressi della gola, i ripiani terrazzati (l'habitat ideale di numerosi rettili ed insetti) ospitano vecchi prati da sfalcio detti arrenatereti (l'associazione vegetale è così denominata per la prevalenza dell'*Arrhenatherum elatius* - Avena altissima), in passato molto più ricchi di fioriture multicolori. Anche le nude pareti rocciose sono colonizzate da vegetali come l'azzurra campanula della Carnia (*Campanula carnica*), l'erba regina (*Telekia speciosissima*) simile ad una grossa margherita gialla ed il raponzolo di Scheuchzer (*Phyteuma scheuchzeri*). Le altre parti del Parco, esposte al sole, ospitano una boscaglia rada e bassa dominata dall'orniello (*Fraxinus ornus*) e dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), con qualche roverella (*Quercus pubescens*). I varchi lasciati dalla copertura del bosco sono colonizzati dalla flora dei cosiddetti prati aridi, dove la sesleria (*Sesleria varia*, la graminacea più comune) ed il giunco nero (*Schoenus nigricans*) sono accompagnati da numerose specie tipiche degli areali mediterraneo e steppico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai file denominati “Aspetti storici del territorio del Parco” e “La flora del Parco”, consultabili all'interno del sito internet del Parco.

SENTIERO DELL'ENERGIA **(ENERGIA)**

Il sentiero dell'energia mira a guidare gli escursionisti attraverso un percorso che permetta di comprendere in che modo attraverso l'utilizzo dell'acqua sia possibile produrre energia. Prima della rivoluzione industriale, quando si parlava di energia, ci si riferiva all'energia meccanica prodotta sfruttando la forza dell'acqua. Per questo motivo i mulini e le fucine idrauliche erano posizionate nelle vicinanze dei corsi d'acqua. Poltragno, frazione di Castro, ha potuto svilupparsi sfruttando l'enorme ricchezza d'acqua derivata dal torrente Borlezza e dal rio Oneto (suo affluente). Qui fin dal 1400 ha sempre operato una fucina idraulica, mentre nelle sue vicinanze è possibile osservare i ruderi di una struttura che ospitava fino alla metà del secolo scorso una serie di mulini. Con l'invenzione dell'energia elettrica si è continuato a sfruttare la forza dell'acqua per fare girare le ruote, con la differenza che le ruote in questione (ossia le turbine) sono collegate a degli alternatori che trasformano l'energia meccanica in energia elettrica. Nasce così accanto all'alveo del Borlezza la centrale idroelettrica di Poltragno, che da più di un secolo produce energia elettrica in primis per l'insediamento siderurgico, ma anche per le utenze private.

All'interno del sentiero dell'energia è prevista una visita guidata ai due impianti in questione, ovvero il maglio Carrara e la centrale idroelettrica di Poltragno. Si tratta di un percorso affascinante, che saprà soddisfare da un lato la curiosità dei ragazzi delle scuole e dall'altro il piacere della conoscenza di tanti cittadini che hanno a cuore il proprio territorio.

Il maglio Carrara

Da sempre è nota la tradizione della lavorazione del ferro nella zona dell'Alto Sebino. In particolare, la ricchezza d'acqua generata dal torrente Borlezza e dai suoi affluenti e quindi la possibilità di sfruttare la corrente dell'acqua come forza motrice ha favorito l'insediamento nelle vicinanze del suo corso, sin dai tempi della dominazione veneta, di numerose officine, fucine con magli idraulici e mulini.

A Poltragno la fucina è una significativa realtà di un processo produttivo artigianale, rilevante nel contesto storico - produttivo locale. Quella della fucina con maglio idraulico è l'unica testimonianza nella bassa Valle Camonica e nella Val Borlezza della permanenza di un processo produttivo locale con caratteristiche uniche, che è facilmente riferibile ad un contesto etnico-storico del territorio dell'Alto Sebino e di quello della bassa Valle Camonica.

Sorta nelle immediate vicinanze del torrente Oneto, affluente di destra del Borlezza, ed alimentata da una canaletta aerea, la fucina di Poltragno è composta da un fabbricato in pietra locale a vista. Attualmente al suo interno ospita due magli idraulici: su uno di questi troviamo incisa la data del 1764. Sul lato sinistro dell'ampio locale sono ricavati nella parete tre forni di riscaldamento in mattoni e pietra, mentre in un angolo verso il fondo della fucina sporge dalla parete la grande mola in arenaria, utilizzata per la rifinitura dei pezzi. Lungo la parete di destra, allineati, sono posizionati i due magli con la possente struttura in pietra che li sorregge facendo da perno ai pesanti martelli, i quali ricavano il moto da un albero azionato a sua volta da una ruota in legno, esterna al fabbricato, mossa dalla forza dell'acqua. Alle pareti sono appese forme, tenaglie, incudini di ricambio per il maglio, pinze, martelli, ed attrezzi vari di uso quotidiano per gli addetti della fucina.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al file denominato "Aspetti storici del territorio del Parco", consultabile all'interno del sito internet del Parco.

Centrale idroelettrica di Poltragno

L'impianto idroelettrico di Poltragno, la cui struttura principale è ubicata nella località omonima, è alimentato dalle acque del torrente Borlezza; l'opera di presa si trova nel territorio comunale di Sovere (BG), la condotta forzata e l'edificio della centrale si trovano nel comune di Lovere (BG). Lo sbarramento è costituito da una traversa di muratura in pietrame e calcestruzzo da cui si stacca, in sponda sinistra, un breve canale munito di due luci sghiaiatrici. Esso termina nella vasca

dissabbiatrice posta in testa al canale derivatore, dotata di sfioratore delle portate captate dalla presa e non convogliate dal canale. Dalla vasca ha origine il canale derivatore, in parte all'aperto ed in parte in galleria naturale o artificiale, protetto da una griglia e intercettato da una paratoia piana.

Il canale termina in una vasca di carico in calcestruzzo, sita in Comune di Lovere, dotata di sfioratore di sicurezza e di due luci di scarico di fondo, mascherate da altrettante paratoie cilindriche. I deflussi scaricati dagli scarichi di fondo e di superficie sono convogliati nel torrente Borlezza mediante un condotto in calcestruzzo ubicato sotto la sede della condotta forzata. Esso può scaricare direttamente nel torrente oppure nel tombotto di restituzione delle turbine ed alimentare così il successivo impianto del Tinazzo, situato nel comune di Castro (BG).

Si riportano di seguito alcuni dati relativi all'opera di presa dell'impianto idroelettrico di Poltragno:

- Bacino imbrifero utile → 119,54 km²
- Salto di concessione → 76,02 m
- Portata media derivata → 1.200,00 l/s
- DMV (Deflusso Minimo Vitale) da sperimentazione → 155,40 l/s
- Potenza di concessione → 894,36 kW
- Producibilità media annua → 6.200 MWh

L'energia da fonte rinnovabile prodotta dall'impianto idroelettrico di Poltragno consente una riduzione delle emissioni climalteranti corrispondenti a:

- SO₂ (anidride solforosa) → 2,46 t/anno
- CO₂ (anidride carbonica) equivalente → 4.550 t/anno
- NO_x (ossidi di azoto) → 2,56 t/anno
- Particolati → 0,125 t/anno

L'impegno ad investire in energia pulita è testimoniato da una continua manutenzione degli impianti, rendendo così le centrali affidabili e moderne, senza tralasciare il rispetto dell'ambiente e del territorio circostante.

Il funzionamento dell'impianto idroelettrico di Poltragno (e di altri sette impianti ubicati in prossimità del Lago d'Iseo lungo il fiume Oglio, il torrente Borlezza ed il torrente Trobiolo, per una potenza complessiva di 42 MW) è gestito da operatori specializzati direttamente dalla sala controllo della centrale di Paraviso (Pisogne - BS), gestita da Idroelettrica Lombarda Srl, società costituita nel 2006 e controllata al 100% da BKW Italia. Con sede legale ed amministrativa presso Milano, Idroelettrica Lombarda impiega attualmente 14 dipendenti in servizio presso la sede operativa di Paraviso a Pisogne.