



PARCO NAZIONALE
ValGrande

SESIA - VAL GRANDE GEOPARK

Candidato 2012

Dossier di Candidatura



Piemonte, Italia – 30 novembre 2012

A - Inquadramento dell'Area

1. Sesia – Val Grande Geopark

Il nome dell'area proposta per l'inserimento nella rete dei Geoparchi europea e mondiale dell'UNESCO è SESIA – VAL GRANDE GEOPARK. Il nome rappresenta il desiderio di due territori adiacenti, i cui nuclei sono situati in due valli alpine, la Val Grande e la Valsesia, di unirsi in un unico Geoparco. I due territori condividono lo stesso patrimonio geologico e l'obiettivo di proteggere e di incrementare il valore dei propri patrimoni naturali e culturali.

2. Caratteristiche dell'area, della geografia fisica e umana del Geoparco proposto

L'area proposta come Geoparco è situata nella zona nord orientale del Piemonte, nel nord-ovest dell'Italia, e comprende settori delle province del Verbano Cusio Ossola (VCO), Biella, Novara e Vercelli.

I comuni che costituiscono il territorio del Geoparco sono 85, per una superficie totale di 213.959 ettari e una popolazione di 152.813 abitanti.

Questa vasta area è delimitata ad ovest dalla Valle d'Aosta e dal massiccio del Monte Rosa (4634 m), a nord dalle valli Ossola e Vigezzo e dal confine svizzero, ad est e sud-est dal Lago Maggiore e, a sud nel territorio di Vercelli, dalla Pianura Padana. Il Geoparco proposto include il Parco Nazionale della Val Grande, due parchi regionali (Alta Valsesia e Monte Fenera), ora sotto la giurisdizione dell'ente di gestione delle aree protette della Valsesia, e le Riserve Naturali Speciali del Sacro Monte di Varallo del Santuario di Ghiffa.

IL territorio che si propone come Geoparco comprende a nord l'intero Parco Nazionale della Val Grande più 26 comuni limitrofi al parco, mentre a sud si estende della Valsesia, su un'area di circa 800 km², che include l'intera Valsesia e parti delle valli circostanti quali la Valsessera, e la Valstrona, e parti delle Prealpi biellesi e delle Alte Colline Novaresi.

Il Parco Nazionale della Val Grande, situato tra la Val d'Ossola e il Lago Maggiore, è la più vasta regione selvaggia in Italia, e anche un museo a cielo aperto dell'antica civiltà delle Alpi. L'abbandono della pastorizia estiva e la cessazione dell'attività di deforestazione hanno portato il ritorno di quest'area a una condizione selvaggia; la natura è diventata padrona. L'abbondanza e la varietà della vegetazione rappresentano una delle principali attrazioni dell'area, con fitti boschi e flora diversificata. Si tratta di una valle unica dominata dal silenzio, dove la natura è la regina. Il codice IT 1140011 identifica una vasta porzione del territorio del Parco Nazionale della Val Grande (11.971 ettari su 14.598 – i.e. 29.581 acri su 36.073) come un punto cruciale del Natura 2000 Network, il network di preservazione ambientale promosso dall'Unione Europea volto a proteggere gli habitat e le specie

animali e vegetali in via di estinzione tipiche della biosfera europea. Il Parco Nazionale è stato istituito come Sito di Importanza Comunitaria (SCI) e come Zona di Protezione Speciale (SPZ) del network di Natura 2000 poiché esso preserva dieci habitat prioritari nel proprio territorio.

In Val Grande è inoltre conservata la storia: un lungo racconto di civilizzazione del paesaggio montano narrato dai posti e dalla gente dei villaggi attorno a quest'area tra Ossola, Verbanò, Val Vigezzo, Valle Intrasca e Val Cannobina. Due differenti rocce contrassegnano il suo patrimonio storico: il marmo rosa della cattedrale di Milano, fin dal XIV secolo; il nome delle serpentiniti a talco "pietra ollare" deriva da "Olla": pentola, marmitta. Le pentole o padelle erano facilmente ottenute lavorando con un coltello questa roccia tenera. Tracce di dove avveniva la lavorazione delle pentole sono ben visibili e molti reperti sono esposti al museo archeologico del parco a Malesco.

Le montagne aspre e rocciose che circondano la Val Grande hanno sempre protetto l'integrità ambientale della valle. Nel 1967 l'area del massiccio roccioso del Monte Pedum è stata eletta riserva strettamente naturale: la prima nelle Alpi italiane. Il passo finale che ha portato alla creazione di un parco nazionale è stato fatto nella seconda metà degli anni '80, grazie all'impegno delle autorità locali e all'intervento della Regione Piemonte e del Dipartimento dell'Ambiente.

Nell'area del Sesia, i sindaci di 59 comuni hanno approvato l'istituzione del Geoparco e considerano che la sua creazione possa essere una componente significativa della loro strategia per lo sviluppo economico della valle, che integra le attrazioni offerte dall'ambiente naturale della valle e il suo ricco patrimonio culturale, che attraversa migliaia di anni, a cominciare dai siti delle abitazioni paleolitiche al Parco regionale del Monte Fenera. Il Geoparco proposto è, in quest'area, facilmente raggiungibile dai turisti che visitano il Monte Rosa (4634 m), che rappresenta uno dei più accattivanti ambienti naturali delle Alpi occidentali. Questa porzione del Geoparco comprende le massime altitudini del Parco Naturale Alta Valsesia, il parco naturale più alto d'Europa. Il primo insediamento umano in questa terra risale al XIII secolo con l'arrivo del popolo walser; il patrimonio di questo popolo è custodito tramite preservando le tradizionali case walser e celebrando la loro cultura. Le attività economiche sono adesso dominate dal turismo, principalmente durante la stagione sciistica ad Alagna, il paese più elevato della Val Sesia, mentre la maggior parte delle valli tributarie e dei loro villaggi sono generalmente esclusi dal flusso turistico principale, nonostante la loro ubicazione in splendidi paesaggi selvaggi. Accanto al turismo, le attività includono la produzione di cibo tradizionale (i.e. formaggio). A quote più basse, l'area del Sesia consiste di montagne alte meno di 2000 metri che sono drenate dal fiume Sesia e dai suoi tributari, tra i quali i fiumi Sessera e Mastallone sono i più importanti. L'eredità culturale risale alle abitazioni paleoceniche delle grotte del Parco Regionale del

Monte Fenera e comprende una ricca storia di resistenza che perdura dal Medioevo. Avvicinandosi alla Pianura Padana, l'attività economica attuale è rappresentata dalle medie industrie manifatturiere e dall'industria agroalimentare, specialmente dalla produzione di formaggio e di vino, entrambi di altissima qualità. L'industria tessile, tanto importante nel passato, è ora largamente abbandonata. L'attività turistica, storicamente minore nella bassa Valsesia, è dominata dall'attrazione del Sacro Monte di Varallo, un santuario medievale incluso nella lista dei patrimoni mondiali dell'UNESCO nel 2003, ma comprende anche il turismo legato agli sport, tra i quali il rafting e le altre attività fluviali sono i più importanti, seguiti dal ciclismo, dal motocross e dall'arrampicata.

Il Geoparco proposto è a meno di 100 km da Milano e da Torino. E' facilmente raggiungibile tramite autostrada e strade statali o regionali. L'area ha una buona accessibilità ferroviaria attraverso linee internazionali (le linee del Sempione: Milano-Ginevra-Basilea e Parigi-Trieste) e linee locali (le linee Domodossola-Novara, Domodossola-Locarno, CH, Varallo-Novara e Santhià-Arona). La linea ad alta velocità Torino-Milano, che fa parte del Corridor 5 della rete ad alta velocità dell'Unione Europea, sarà inoltre un'utile via di accesso al territorio del parco. Le città sul Lago Maggiore (Verbania, Cannero e Cannobio), incluse nel Geoparco proposto, sono collegate dalle linee di navigazione italiane e svizzere attraverso il lago.

3. Organizzazione in carico e struttura di gestione (descrizione, funzione e organigramma) del Geoparco proposto

Questa richiesta per l'ammissione del Sesia – Val Grande Geopark nella rete europea e globale dei Geoparchi dell'UNESCO è presentata unitamente dall'Ente Parco Nazionale Val Grande e dall'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia ONLUS. Questa forte associazione è stata istituita e formalizzata da un protocollo di intesa approvato dalle due istituzioni e dal Ministero dell'Ambiente.

Al fine di definire la struttura di gestione del Geoparco e di coordinare le loro azioni entro il contesto di questa intesa, le parti hanno concordato di stabilire con atti speciali e successivi un comitato di gestione del Geoparco, che opererà alla sede dell'Associazione (Piazza Mazzini, 19, Borgosesia, VC, Italia).

Il comitato sarà designato ogni 4 anni e consisterà nei seguenti membri:

- Due membri individuati dal Parco;
- Due membri individuati dall'Associazione;
- Un membro designato a turno dal Parco e dall'Associazione, con il ruolo di coordinatore del comitato; per il prossimo periodo questo membro sarà designato dall'Associazione.

La coordinazione tecnica delle attività e le sedi operative del Geoparco saranno affidate, nei primi quattro anni, al Parco Nazionale della Val Grande e al suo direttore.

Alla fine di ogni periodo di quattro anni le parti decideranno se alternare la responsabilità nei ruoli di coordinatore del comitato e di coordinatore tecnico, e se alternare gli uffici.

Il comitato di gestione è responsabile di:

- Rinnovare il dossier di candidatura per il riconoscimento del Geoparco proposto nella rete europea e globale dei Geoparchi dell'UNESCO, in conformità con le regole stabilite dalla rete europea dei Geoparchi;
- Aggiornare e coordinare il Piano d'Azione per la gestione del Geoparco;
- Proporre un logo identificativo del Geoparco, dopo il riconoscimento nella rete europea.

Le azioni del piano saranno condotte dall'Associazione e dall'Ente Parco e da altri soggetti interessati come parte del loro piano di gestione e in conformità con le loro rispettive disponibilità di bilancio.

Il Parco e l'Associazione concordano che il presente accordo è valido fino a che il Geoparco è riconosciuto. L'eventuale rinnovo dello stesso accordo avverrà in seguito alla formalizzazione della volontà da parte dei rappresentanti legali delle due entità. E' escluso un tacito rinnovo.

L'area proposta per la rete dei Geoparchi europea e globale dell'UNESCO include, come già detto, 85 comuni, tre parchi e i siti "patrimonio dell'UNESCO" del Sacro Monte di Varallo e del Sacro Monte di Ghiffa. L'intera area proposta come Sesia – Val Grande Geopark occupa una superficie totale di 213.959 ettari, per un totale di 152'813 abitanti. Le aree popolate, completamente esterne al Parco Nazionale, sono situate sui fondovalle o nei centri urbani costieri.

Le parti richiedenti:

Il **Parco Nazionale Val Grande** (www.parcovalgrande.it) è stato istituito nel 1992 attraverso un decreto del Ministero dell'Ambiente. Il suo compito è concentrato sul mantenimento del recupero e dello sviluppo del patrimonio naturale, ambientale, geologico, scientifico, culturale e storico del territorio della Val Grande. Un decreto del Presidente della Repubblica il 23 novembre 1993 ha istituito l'"Ente di Gestione". Coerentemente con la sua funzione, il Parco Nazionale Val Grande ha promosso la protezione attiva della "natura selvaggia", la diffusione di una cultura ambientale e lo sviluppo sostenibile delle comunità locali, fin dalla sua istituzione. Dal 2007 il patrimonio geologico è diventato anche un obiettivo strategico per le attività del parco, con la produzione di un nuovo studio geologico e la mappatura della superficie del parco e l'attuazione di progetti tematici (e.g. i sentieri geologici, e una sezione di geologia nell'eco-museo di Malesco) con altri partner. Al fine di raggiungere tali obiettivi, il piano di sviluppo del Parco (2012-2014) stabilisce le seguenti linee strategiche:

- Conservazione e protezione del patrimonio naturale, ambientale, paesaggistico e geologico;

- Conservazione e miglioramento del patrimonio storico, culturale, peculiare e tradizionale;
- Sviluppo socio-economico,
- Miglioramento e ampliamento delle strutture per i turisti e promozione di un turismo sostenibile (CETS);
- Manutenzione del territorio e tutela della qualità delle acque;
- Efficienza della struttura di gestione.

Il Parco Nazionale Val Grande è un Ente Pubblico non Economico, gestito da un Consiglio di Amministrazione formato da tutte le Amministrazioni Pubbliche coinvolte: il Ministero dell'Ambiente, il Ministero dell'Agricoltura, la Regione Piemonte, e da istituzioni scientifiche, quali il Dipartimento di scienze della Terra dell'Università degli Studi di Milano e l'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche, e da associazioni ambientaliste, dalla Provincia del Verbano Cusio Ossola, dalle Comunità Montane Valli dell'Ossola e del Verbano (pubblica Amministrazione Locale) e dai comuni di Aurano, Beura Cardezza, Caprezzo, Cossogno, Intragna, Cursolo, Orasso, Malesco, Miazzina, Premosello, San Bernardino Verbano, Santa Maria Maggiore, Trontano, Vogogna.

L'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia (www.supervulcano.it) include tra i suoi membri 59 comuni, tra cui i principali centri urbani della Valle Sesia, Borgosesia e Varallo, la Comunità Montana Valsesia, la Comunità Montana Val Sessera, Valle di Mosso e Prealpi Biellesi, l'Ente di Gestione delle Aree Protette della Valsesia, (che comprende il Parco Naturale Alta Val Sesia e il Parco Naturale del Monte Fenera), l'Università di Trieste, la Southern Methodist University of Dallas (Texas), e le associazioni locali, tra cui il Club Alpino Italiano (CAI) di Varallo, la Società Valsesiana di Cultura, e la Confraternita Ex-Allievi del Liceo Scientifico di Borgosesia. Gli enti partecipanti stanno adottando azioni di protezione degli affioramenti geologici più importanti nelle loro vicinanze, che saranno conservati per l'accesso del pubblico. L'Associazione coordinerà le attività delle comunità locali, pianificherà le visite guidate ai geositi, sponsorizzerà conferenze pubbliche e produrrà materiale didattico e contenuto informativo per i pannelli da porre sugli affioramenti e presso il Museo di Archeologia e Paleontologia Carlo Conti di Borgosesia. Questa struttura organizzativa si basa su più di 2 anni di esperienza geoturistica nella valle (di seguito dettagliata), ed è progettata per ottimizzare l'impegno delle comunità locali, fornendo esperienza nella gestione del Geoparco attraverso la partecipazione diretta del Parco Naturale Alta Val Sesia e il Parco Naturale del Monte Fenera, e il contributo scientifico dell'Università di Trieste e della Southern Methodist University of Dallas.

Anche se l'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia è stata istituita solo di recente, in risposta al diffuso interesse del pubblico verso la geologia della valle, sono già stati effettuate alcune attività significative. Conferenze pubbliche ed

escursioni di livello mondiale lungo i 30 km dei fiumi Sesia e Sessera hanno già generato uno spirito di unità e di cooperazione tra le comunità della valle e hanno portato visitatori in decine di comuni altrimenti trascurati dai turisti. Dalla prima conferenza pubblica a Borgosesia, nel mese di ottobre 2009, cui hanno partecipato oltre 500 persone, altre 25 conferenze pubbliche hanno riempito aule e teatri nella valle, e la geologia della Valsesia è stata inserita nel curriculum delle scuole locali. Nel 2012 l'Associazione ha pubblicato un libretto divulgativo contenente una spiegazione semplificata della geologia, con una guida dell'escursione, e ha già venduto più di 800 copie. Nel 2010, è stato tenuto un corso per preparare esperti in geologia, in grado guidare le escursioni lungo il sistema di alimentazione del supervulcano, e fino ad oggi sono state organizzate 18 escursioni sul terreno, organizzate in collaborazione con l'Associazione Nazionale di Geologia e Turismo, che hanno attratto centinaia di partecipanti. Nel 2012, l'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia ha dato il supporto logistico per le escursioni sul terreno organizzate in valle per gli studenti di geologia dalle Università di Modena, Ferrara, Trieste, Grenoble, Göttingen (altri gruppi sono giunti indipendentemente da Kiel, Berna, Zurigo). Una mostra recentemente inaugurata nel Museo di Archeologia e Paleontologia Conti Carlo di Borgosesia, assegna un posto di rilievo alla geologia della valle.

3. Contatti dei soggetti candidati

Come detto prima, la domanda è presentata congiuntamente dal Parco Nazionale Val Grande e dall'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia.

Il protocollo d'intesa (Allegato 5), firmato nel novembre 2012, prevede la seguente struttura operativa:

- Un comitato di gestione composto da cinque persone designate da entrambe gli enti e presieduto da un coordinatore;
- Un coordinatore tecnico delle attività del Geoparco.

I termini durano quattro anni e i coordinatori sono alternati di comune accordo dalle parti.

Per i primi quattro anni, i responsabili e i loro contatti sono i seguenti:

Responsabile:

Sesia – Val Grande Geopark
Villa Biraghi, Piazza Pretorio, 6
28805, Vogogna (VB), Italia

Coordinatore del Comitato di Gestione: Edoardo Dellarole
c/o Associazione Geoturistica Supervulcano
Valsesia ONLUS
Piazza Mazzini, 19
13011, Borgosesia (VC), Italia

Coordinatore Tecnico: Tullio Bagnati
c/O Ente Parco Nazionale Val Grande
Villa Biraghi, Piazza Pretorio, 6
28805, Vogogna (VB), Italia

Contatti

La persona di contatto è il Coordinatore Tecnico in carica :

Responsabile: Tullio Bagnati
Direttore del Parco Nazionale Val Grande
Tel.: +39 0324 87540
Fax: +39 0324 878 573
e-mail: direttore@parcovalgrande.it

La domanda è presentata congiuntamente dall'Ente Parco Nazionale Val Grande e dall'Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia:

Carta di identità del Parco Nazionale Val Grande

Responsabile: Ente Parco Nazionale Val Grande

Ufficio amministrativo: Villa Biraghi, Piazza Pretorio, 6
28805, Vogogna (VB), Italia

Comuni (13) Aurano, Beura Cardezza, Caprezzo, Cossogno,
Intragna, Cursolo, Orasso, Malesco, Miazzina,
Premosello, San Bernardino Verbano, Santa Maria
Maggiore, Trontano, Vogogna

Park Plan: Del. Con. Direttivo n.40/1999

Performance Plan: Decreto Presidente, n. 38, 21/12/2011

Comitato di Gestione: 13 membri: Ministero dell'Ambiente (2), Ministero dell'Agricoltura (1), Istituzione scientifica (2), Comunità locale(5), Associazioni ambientaliste (2), Presidente (1).

Comitato Esecutivo: Pierleonardo Zaccheo (presidente)

Direttore: Tullio Bagnati

Soggetto di riferimento: Tullio Bagnati (direttore)
Tel. 0324/87540 - Fax 0324/878573
info@parcovalgrande.it
<http://www.parcovalgrande.it>

Carta di identità dell'Associazione Supervulcano Valsesia

Responsabile: Associazione Geoturistica Supervulcano Valsesia ONLUS

Ufficio amministrativo: Piazza Mazzini, 19 – 13011 Borgosesia (VC) Italy

Soci fondatori: Comunità Montana Valsesia e Comunità Montana Valsessera Valle di Mosso e Prealpi Biellesi, Comuni di Borgosesia, Prato Sesia e Varallo, CAI sezione di Varallo, Confraternita degli ex-allievi del Liceo Scientifico G. Ferrari di Borgosesia, Società Valsesiana di Cultura e Università di Trieste, dipartimento di Geoscienze.

Comuni (60)

Istituzione 14-11-2011

Comitato Scientifico: Silvano Sinigoi (direttore)

Comitato Esecutivo: Alice Freschi (Presidente) Marinella Merlo (Vicepresidente) Luciano Castaldi (segretario), Luca Manuelli (tesoriere)

Soggetto di riferimento: Edoardo Dellarole
Tel.: +39 349 155 4731
info@supervulcano.it
<http://www.supervulcano.it>

B – Patrimonio Geologico

1. Localizzazione del Geoparco proposto

Il Sesia – Val Grande Geopark, nel nord-ovest dell'Italia, si trova a della Linea Insubrica, una fascia milonitica di 1 km di spessore che rappresenta il maggiore lineamento tettonico nella catena alpina e che nel suo segmento occidentale è chiamata Linea del Canavese. A nord e a ovest della Linea Insubrica, il Dominio Austroalpino consiste in sistemi di falde, che sono state giustapposte e caratterizzate da una sovraimpronta metamorfica che raggiunge la facies anfibolitica superiore durante l'orogensi alpina. A sud e a est della Linea Insubrica, le rocce del Dominio Sudalpino non sono state coinvolte in questo evento metamorfico e preservano caratteri riferiti a una storia più vecchia, nonostante abbiano sostanzialmente subito la deformazione tettonica alpina. Queste rocce appartenevano in origine al margine settentrionale della placca adriatica e presentano un numero eccezionale di eventi metamorfici e magmatici, in una sezione praticamente intatta della crosta pre-alpina, che costituisce il tema centrale del Geoparco proposto.

2. Descrizione geologica generale del Geoparco proposto: dalla crosta profonda al supervulcano permiano

Le relazioni geologiche nel proposto Sesia – Val Grande Geopark possiedono fama internazionale e valore scientifico di livello mondiale. Gli affioramenti accessibili mostrano gli effetti d'importanti processi geologici che hanno modellato la crosta continentale a diversi livelli crostali: dal metamorfismo di alto grado, al magmatismo, all'anatessi, alla deformazione duttile a grandi profondità (tra i 25 e i 30 km), fino all'eruzione esplosiva sulla superficie terrestre di un supervulcano 282 milioni di anni fa. Per più di 40 anni quest'area è servita agli scienziati come una sezione crostale di riferimento, senza precedenti, in cui le osservazioni geofisiche e i processi fisici possono essere interpretati nel contesto della geologia, osservabile su terreno (Fountain 1976, Kissling 2012 e loro riferimentibibliografici). Come Geoparco, questa zona sarà disponibile per le persone di tutte le provenienze ed età che intendono scoprire i processi geologici che hanno modellato la crosta in evoluzione di un continente e che hanno prodotto le caratteristiche spettacolari conservate negli affioramenti accessibili. Per esempio, i visitatori possono camminare su frammenti di mantello sub-continentale, seguendo i filoni di clinopirosseno, che sono la traccia dei fusi basici. Possono visitare il contatto con un'enorme intrusione gabbrica nella crosta profonda per osservare le segregazioni granitiche originate dalla fusione parziale delle rocce crostali incassanti. Possono inoltre visitare le radici e il tetto di un plutone granitico e ammirare le breccie

caotiche prodotte da una super-eruzione esplosiva che ha portato alla formazione di una caldera.

Oltre a presentare al pubblico la sezione di riferimento della crosta profonda più accessibile al mondo, il Geoparco proposto introdurrà il pubblico ai processi che operano a scala globale. Esempi eccezionali di deformazione di margine di placca e di tettonica sono presenti all'interno del Geoparco proposto in quanto esso comprende la Linea del Canavese, una fascia milonitica di 1 km di spessore che rappresenta il segmento più occidentale della Linea Insubrica, il principale limite tettonico della catena alpina, che separa il Dominio Austroalpino posto a nord dal Dominio Sudalpino a sud. Le falde impilate europee e africane che hanno formato la catena alpina durante la collisione tra Europa ed Africa sono meravigliosamente esposte lungo la bassa Val d'Ossola, e a nordovest della Linea del Canavese, il pubblico può visitare affioramenti di rocce metamorfiche di alta pressione e di ultra-alta pressione, e frammenti delle ofioliti derivate dall'Oceano della Tetide, obdote durante l'evento alpino. Poiché il Geoparco proposto si estende dalla Pianura Padana alle vette delle Alpi, esso offrirà ai visitatori anche l'opportunità di osservare le tracce del cambiamento climatico, registrato dalla geomorfologia pleistocenica, dal recente ritiro dei ghiacciai, e dai modelli degli insediamenti umani risalenti al Paleolitico.

Le caratteristiche più distintive del Geoparco proposto sono gli affioramenti del Dominio Sudalpino. Questo complesso di rocce viene chiamato in letteratura Massiccio dei Laghi (Boriani et al., 1990a, b), e comprende due unità lito-tettoniche: la Zona Ivrea Verbano e la Serie dei Laghi, separate dalle linee tettoniche Cossato-Mergozzo-Brissago (CMB) e Pogallo. Questo complesso è stato oggetto d'intenso e continuo interesse scientifico per decenni, in quanto presenta un'associazione di rocce di crosta profonda, media e superiore che ha costituito (e costituisce) un modello senza precedenti per l'interpretazione dei dati geofisici di crosta continentale. La sua importanza scientifica non può essere sottovalutata: il Massiccio dei Laghi è stato oggetto d'innomerevoli campagne geologiche da parte di università e di società professionali. Il numero di articoli scientifici che fanno riferimento alla sola Zona Ivrea-Verbanò è aumentato esponenzialmente a partire dagli anni '70 e ora è superiore a 2'500. La descrizione geologica che segue è focalizzata sul Massiccio dei Laghi poiché le relazioni osservabili al suo interno forniranno ai geoturisti un'esposizione unica dei processi che formano la crosta su cui vivono.

Il Massiccio dei Laghi: una finestra sulla profondità

Il Massiccio dei Laghi presenta una spettacolare sezione trasversale della crosta continentale, dalla Zona Ivrea-Verbanò (crosta profonda) alla Serie dei Laghi (crosta medio-superiore). Quest'associazione di rocce della crosta inferiore e superiore può

essere osservata per oltre 50 km in direzione SW-NE, per una larghezza media di circa 25 km ed è considerata in tutto il mondo come un modello di magmatismo e di sezione crostale in regime tettonico distensivo (Rutter et al., 1993; Schnetger, 1994; Quick et al., 1994; Henk et al., 1997). Molti autori hanno interpretato questo massiccio come una sezione continentale paleozoica inclinata fino al suo attuale assetto sub-verticale durante l'orogenesi alpina, mentre altri favoriscono il modello della messa in posto trans-tensionale della Zona Ivrea-Verbanò, per cui questa unità di crosta profonda può essere vista come le radici esposte di un precoce bacino di "pull-apart" permiano (Borìani, Giobbi, 2004). Nonostante le interpretazioni divergenti, l'associazione di rocce esposta nel Massiccio dei Laghi rappresenta per i visitatori un'opportunità senza precedenti di attraversare la crosta continentale terrestre, osservandone la mineralogia e la struttura a diverse profondità.

La Zona Ivrea-Verbanò

Per la sua accessibilità e l'eccezionale esposizione delle rocce della crosta profonda, quest'area è stata oggetto di studi strutturali, petrologici, geochimici e petrofisici da parte di geologi provenienti da Italia, USA, Svizzera, Germania, Gran Bretagna, Austria, Francia, Spagna e Giappone, ed è stata descritta in più di 2'500 pubblicazioni durante gli ultimi 40 anni.

La Zona Ivrea-Verbanò consiste principalmente in una sequenza vulcano-sedimentaria metamorfosata, denominata Formazione Kinzigitica, e in un complesso di rocce intrusive da gabbriche a dioritiche, denominato Complesso Basico. Le rocce metamorfiche sono principalmente peliti e grovacche metamorfosate (le cosiddette kinzigiti e stronaliti), con subordinate quarziti, sottili orizzonti meta-carbonatici e metabasiti intercalate (Sills, Tarney, 1984). Le lenti di peridotite di mantello, tettonicamente interdigitate con le rocce metasedimentarie (Quick et al., 1995), si trovano nella parte nord-occidentale della Zona Ivrea-Verbanò, vicino alla Linea del Canavese (es. Balmuccia in Valsesia e Finero in Val Cannobina, tra i geositi proposti).

Il grado metamorfico nella Zona Ivrea-Verbanò aumenta verso nord-ovest: dalla facies anfibolitica superiore della Serie dei Laghi, si passa alla facies granulitica, vicino al limite nord-occidentale della Zona Ivrea-Verbanò e alla Linea del Canavese (Peyronel Pagliani and Borìani, 1967; Schmid, 1967; Zingg, 1983). Le rocce della crosta profonda della Zona Ivrea-Verbanò sono giustapposte all'associazione crostale medio-superiore della Serie dei Laghi per fagliamento lungo la Linea Cossato-Mergozzo-Brissago (CMB) (Borìani, Sacchi, 1973), inattiva già prima dell'attività ignea permiana.

Il Sistema Magmatico del Sesia

Il Sistema Magmatico del Sesia, esposto in questa sezione crostale, costituisce una sezione geologica di riferimento unica che non solo permette agli scienziati di interpretare le osservazioni geofisiche sotto caldere attive, nel contesto della geologia osservabile sul terreno, ma offre anche la possibilità alla gente di ogni

provenienza ed età di conoscere i processi geologici sotto un supervulcano fossile, analogo alle famose (e attive) caldere di Yellowstone e dei Campi Flegrei. Si tratta di una successione bimodale di rocce basiche e di rocce silicee vulcaniche e plutoniche, facenti parte di una vasta provincia ignea del Carbonifero sup. – Permiano inf. che si è sviluppata in tutta Europa, dalla Spagna alla Scandinavia, in associazione a un esteso rifting (fratturazione) crostale (Wilson et al., 2004). Nei livelli crostali medio-superiori, il Sistema Magmatico del Sesia comprende il Supervulcano del Sesia, che custodisce al suo interno i relitti di una attività vulcanica bimodale, come andesiti basaltiche e rioliti, il voluminoso granito di Valle Mosso con filoni basaltici e andesitici volumetricamente meno significativi, e piccole intrusioni da gabbriche a granitiche lungo la Linea CMB. Nei livelli crostali più profondi il Sistema Magmatico del Sesia è rappresentato dal Complesso Basico della Zona Ivrea-Verbanò e dalle rocce granitiche anatettiche prodotte dalla fusione parziale della Formazione Kinzigitica.

Il Supervulcano del Sesia è uno dei più significativi e notevoli componenti del Sistema Magmatico del Sesia. Parzialmente coperto dai depositi sedimentari più recenti della Pianura Padana, esso è un'enorme caldera riolitica dal diametro superiore ai 15 km. Il volume stimato dell'ignimbrite eruttata supera i 300 km³, rendendo l'evento della formazione della caldera una "super-eruzione" (Quick et al., 2009). La Valsesia offre eccellenti affioramenti della megabreccia vulcanica (geosito proposto n° 24), un deposito caratteristico di grandi caldere, in cui i blocchi pre-calderici, di rocce vulcaniche e metamorfiche, sono inclusi all'interno delle ignimbriti riolitiche saldate, che riempiono la caldera. In porzione preservata della parete della caldera (Geosito n.26) l'ignimbrite contiene enormi blocchi di frana di scisti provenienti dall'adiacente Serie dei Laghi (geosito proposto n° 26), scivolati dentro la caldera in eruzione.. Inoltre è preservata la base della caldera, intrusa da rocce granitiche coeve, come il Granito di Valle Mosso (Zezza, 1984). Le età delle rocce vulcaniche indicano che il vulcanesimo è durato circa 6 milioni d'anni, a partire da circa 288 Ma fino all'eruzione che ha portato alla formazione della caldera di 282 Ma (Quick et al., 2009). Sull'ignimbrite calderica si sono depositati nel triassico i carbonati marini carsici del Monte Fenèra, le cui caverne sono state utilizzate nel Paleolitico dai primi abitanti della Valsesiache ospitano caverne utilizzate dalle uomini paleolitici della Valsesia.

Il granito di Valle Mosso, di 6 km di spessore, che sta alla base delle vulcaniti e le intrude, mostra facies epizonali a grana da fine a granofirica con cavità miarolitiche vicino alle rocce vulcaniche, mentre nella zona basale presenta facies mesozonali a grana medio-grossa.

Analisi chimiche sugli elementi maggiori, gli elementi in traccia, i lavori di geochimica isotopica e le osservazioni di terreno indicano che si tratta di un unico plutone, con zonature di composizione, che costituisce l'origine delle sovrastanti

rocce silicee vulcaniche. Inclusioni di rocce vulcaniche si rinvennero nel del granito in prossimità del suo tetto, a conferma dell'ipotesi di una sua intrusione verso l'alto, all'interno della successione vulcanica. Gli enclavi femici, che rappresentano i prodotti dall'intrusione delle componenti basiche della suite magmatica bimodale, sono localmente abbondanti nei livelli più profondi del plutone.

Le rocce più profonde del Sistema Magmatico del Sesia, costituiscono il Complesso Basico, di 8 km di spessore, della Zona Ivrea-Verbanò (Rivalenti et al., 1975, 1981; Quick et al., 1992, 1994, 2003; Voshage et al., 1990; Sinigoi et al., 1994, 1996, 2010, 2011 e riferimenti in essi), che ha intruso la crosta profonda circa 288 Ma fa (Persini et al., 2007). Le tessiture e le strutture ben visibili in affioramento, indicano che la deformazione sin-magmatica (geositi proposti n° 17 e 22) ha accompagnato la crescita di questa enorme intrusione, il che è coerente coll'aspetto fortemente arcuato riscontrato attraverso rilevamenti di terreno di dettaglio (Quick et al., 1992; 1994; 2003). Il contatto tra il Complesso Basico e la Formazione Kinzigitica (geosito proposto n° 21) è magmatico (Quick et al., 1994). Durante la sua crescita, il Complesso Basico ha assimilato significative quantità di materiale crostale (Voshage et al., 1990; Sinigoi et al., 1995; 1996; 2011). Relitti dei livelli crostali attraversati dal Complesso Basico, in gran parte assimilati ("digeriti"), e deformati per estensione ("stirati") durante il suo accrescimento (geosito proposto n° 18), sono chiaramente visibili sul terreno. Inoltre, sul terreno è osservabile in contatto intrusivo tra complesso basico e la roccia incassante, la Formazione kinzigitica, lungo il quale il calore prodotto dalla corpo magmatico in via di cristallizzazione ha generato anatessi parziale della parte incassante e formazione in essa di migmatiti in una fascia estesa per 1-2 km dall'intrusione. (Snoke et al., 1999; Barboza e Bergantz, 2000). I fusi residuali del Complesso Basico e i fusi silicatici generati dall'anatessi sono migrati verso livelli crostali superiori dove sono cristallizzati in dicchi e stock (geosito proposto n° 23) e nel granito di Valle Mosso, fino a essere eruttati formando il complesso vulcanico bimodale nella parte superiore della sezione.

La Serie dei Laghi

La Serie dei Laghi è composta di quattro unità principali (Boriani et al., 1990b): la Zona Strona-Ceneri, La Strona-Ceneri Border Zone (SCBZ), l'unità degli Ortogneiss, e gli Scisti dei Laghi.

Resti della copertura vulcano-sedimentaria permiana della Serie dei Laghi si trovano nei pressi di Arosio, in Svizzera (Reinhard, 1964), dove si trovano in livelli orizzontali sopra le rocce della Zona Strona-Ceneri.

La Zona Strona-Ceneri è una sequenza meta-psammitica in facies anfibolitica, che comprende gneiss compatti a grana fine (Gneiss Minuti), nonché a grana medio-grossa (Cenerigneiss). Gli Gneiss Minuti (Hornfelsgneise nella letteratura svizzera per via della loro tessitura granoblastica) sono meta-arenarie finemente foliate, con abbondanti lenti carbonato-silicatiche, meravigliosamente esposte lungo la Strada

Cadorna (geosito proposto n° 8). Vicino ai corpi di ortogneiss esse contengono sottili meta-apliti e meta-pegmatiti. I Cenerigneiss (geosito proposto n° 9) sono gneiss a grana grossa fino a conglomeratici, che contengono una varietà di clasti, compresi noduli carbonato-silicatici simili a quelli che si trovano negli Gneiss Minuti. Questi noduli presentano una zonatura (a partire dal bordo verso il nucleo si trova granato, pirosseno, hornblenda e biotite; ; Boriani & Clerici Risari, 1970) e sono interpretati come il prodotto metamorfico di concrezioni dolomitiche, tipiche di molti depositi arenitici.

I lavori petrografici, geochimici e di terreno sui metasedimenti della Zona Strona-Ceneri supportano l'interpretazione degli Gneiss Minuti e dei Cenerigneiss, rispettivamente come depositi correlati a correnti di torbida e a torbiditi "mass-flow", depositate in un prisma di accrezione (Boriani et al., 1997; Caironi et al., 2004). Vicino alle lenti di ortogneiss, i Cenerigneiss presentano una struttura occhiadina generata dalla crescente presenza di K-Feldspato porfiroclastico; essi potrebbero essere il prodotto di infiltrazioni di fuso magmatico e correlato metasomatismo dovuto alle intrusioni ordoviciane (Pinarelli et al., 2008).

La Strona-Ceneri Border Zone (Giobbi, Orioni et al., 1997) forma un orizzonte continuo, di spessore variabile da un metro a centinaia di metri, tra la Zona Strona-Ceneri e gli Scisti dei Laghi. Essa è costituita principalmente da anfiboliti a bande, con lenti di ultramafiti, metagabbri e anfiboliti a granato (eclogiti retrocesse) e da subordinate intercalazioni di paragneiss. Le anfiboliti a bande (Giobbi, Mancini et al., 2003) presentano un'alternanza centimetrica di livelli scuri (anfiboliti a grana fine) e leucocratici (leptiniti). Essi rappresentano un esempio di LAG (Leptynite-Anphibolite Group), un'associazione diffusa in tutta la catena ercinica in Europa, formata da tufiti di composizione alternata, basica e acida, depositate in ambiente marino. Come i Cenerigneiss, verso il contatto con i granitoidi ordoviciani, le anfiboliti sfumano dentro gli gneiss occhiadini a biotite e orneblenda, suggerendo gli stessi meccanismi d'infiltrazione (Pinarelli et al., 2008). Anfiboliti a bande e feldspatizzateo sono ben esposte presso Ponte Nivia (geositi proposto n° 7) e lungo la Strada Cadorna (geosito proposto n° 6).

Gli ortogneiss formano grandi corpi lentiformi, accompagnati da gneiss meta-pegmatitici, meta-aplitici e occhiadini, situati principalmente all'interno o vicino alla SCBZ. In composizione variano dalla tonalite al granito (Pezzotta e Pinarelli, 1994), mostrano un'affinità calcicalina e soprattutto un carattere meta-alluminoso (Caironi, 1994; Boriani et al., 1995 e riferimenti in essi).

Gli ortogneiss si sono messi in posto nell'ordoviciano, circa 450-460 Ma fa (Köppel e Grünenfelder, 1971; Boriani et al., 1982/1983) e hanno subito lo stesso metamorfismo regionale varisco delle loro rocce incassanti, registrato dalle età dei minerali di 311-325 Ma (Boriani et al., 1995). Gli ortogneiss sono ben esposti lungo la Strada Cadorna presso Ospedaletto e a Monte Vadà.

Gli Scisti dei Laghi si trovano su una vasta area tra il Lago d'Orta e il Lago Maggiore, vicino a Verbania e, sulla sponda orientale del lago, nei pressi di Luino, dove sono dislocati dalla faglia della Val Colla-Cremosina. Quest'unità corrisponde ai "Giumello gneise" della letteratura svizzera (Reinhard, 1964). Gli Scisti dei Laghi consistono in un'alternanza di micascisti e di paragneiss, fittamente foliati, con pieghe isoclinali. Essi contengono tipiche vene di quarzo. Una bella esposizione di questi micascisti si trova nel letto del fiume S. Bernardino (geosito proposto n° 5).

Le linee CMB e del Pogallo

Il contatto tra la Zona Ivrea-Verbania e la Serie dei Laghi, è costituito da un importante lineamento tettonico subverticale (Boriani et al., 1990), la Linea Cossato-Mergozzo-Brissago (CMB), caratterizzato dalla simultanea presenza di tre aspetti peculiari: miloniti di alta temperatura, dicchi e stock da basici ad acidi (Suite Appinitica) e migmatiti. Il lineamento tettonico è interrotto da discontinuità più tardive, tra le quali la più importante è la Linea del Pogallo.

La Linea del Pogallo è caratterizzata da miloniti in facies da anfibolitica a scisti verdi. Le miloniti in facies anfibolitica possono essere osservate in Val Pogallo (geosito proposto n° 12).

Uno sciame di stocks, principalmente femici, e di dicchi è intruso in una fascia lungo la CMB. Si tratta delle Appiniti, il cui nome deriva dalla Appin County, in Scozia, dove affiorano rocce simili (sebbene di età diversa). Tra le Valli Sesia ed Ossola le Appiniti formano stocks di composizione da gabbrodioritica a granitica che, in alcuni casi (Quarna, Alzo-Roccapietra), sono strettamente connessi ai più grandi plutoni granitici presenti più a sud. Le Appiniti si trovano anche nella Zona Ivrea-Verbania, sebbene siano meno abbondanti rispetto alla Serie dei Laghi. In Val Cannobina (geositi proposti n° 10 e 11) i dicchi a grana fine presentano chilled margin (una diminuzione della granulometria) verso il contatto con la roccia incassante, suggerendo che la temperatura di quest'ultima era bassa al punto da indurre il rapido raffreddamento del magma.

I dicchi sono per lo più concordanti con la foliazione milonitica della CMB, ma alcuni piccoli dicchi sono subparalleli alla faglia del Pogallo. Le stime migliori relative all'età di intrusione delle Appiniti, ottenute con il metodo U-Pb, indicano un valore di 285 ± 5 Ma (Köppel e Grünenfelder, 1978-1979) su un dicco a monazite vicino a Mergozzo e, attraverso l'intercetta superiore U-Pb sulla Discordia line degli zirconi, di 275-285 Ma (Mulch et al., 2002).

La Linea del Canavese

La Linea del Canavese è il tratto più occidentale della Linea Insubrica, il maggiore lineamento alpino, che segna il confine tra le Alpi s.s., costituite da intricate falde di basamento ripiegate (Milnes, 1974), e le Alpi meridionali, con thrusts sud-vergenti (Laubscher, 1985). La Linea Insubrica è stata sede di un sollevamento verticale dell'ordine dei 10-20 km, siccome giustappone le rocce metamorfiche alpine s.s. al

basamento metamorfico pre-alpino delle Alpi meridionali e alla sua copertura vulcano-sedimentaria (Niggli & Zwart, 1973; Frey et al., 1974).

Nell'area proposta come Geoparco, la Linea del Canavese consiste in una fascia milonitica, dello spessore di 1 km, in facies scisti verdi. Le miloniti sono derivate (da nord a sud) da: a) rocce della Zona Ivrea-Verbano; b) rocce della copertura permo-mesozoica (Zona del Canavese); c) rocce della Zona Sesia-Lanzo (Alpi s.s.).

La progressiva milotizzazione delle rocce della Zona Ivrea-Verbano è ben documentata in Val Loana: le rocce sono trasformate in miloniti in facies scisti verdi e in filloniti, contenenti relitti di minerali in facies anfibolitica (diopside e attinolute nei marmi impuri esposti presso il Lago del Marmo). La sequenza meta-sedimentaria della Zona del Canavese, che include sedimenti clastici ricchi in quarzo e mica (permo-triassici), dolomiti (triassiche), e calcari silicei (Giurassico inf.), è smembrata e spesso embricata o piegata nelle miloniti derivate dalla Zona Ivrea-Verbano e in sottili lenti ofiolitiche; elementi relativi a questa sequenza possono essere osservati in Val Loana. Le filloniti derivate dalle rocce della Zona Sesia-Lanzo (principalmente ortogneiss) affiorano presso il castello di Vogogna (geosito proposto n° 13).

Riferimenti bibliografici

Barboza, S.A. and Bergantz, G.W., 2000. Metamorphism and anatexis in the Mafic Complex contact aureole. Ivrea Zone, northern Italy. *J. Petrol.*, 41, 8: 1307-1327.

Boriani, A. and Peyronel Pagliani, G., 1968. Rapporti tra le plutoniti erciniche e le metamorfite del «Massiccio dei Laghi» nella zona del M. Cerano (bassa Val d'Ossola). *Rend. Soc. It. Mineral. Petrol.*, 24: 3-36.

Boriani, A. and Clerici Risari, E., 1970. The xenoliths of «Cenerigneiss». *Rend. Soc. It. Mineral. Petrol.*, 26: 503-515.

Boriani, A. and Sacchi, R., 1973. Geology of the junction between the Ivrea-Verbano and Strona-Ceneri Zones. *Mem. Ist. Geol. Mineral. Padova*, 28: 1-36.

Boriani, A., Bigioggero, B. and Origoni Giobbi, E., 1977. Metamorphism, tectonic evolution and tentative stratigraphy of the Serie dei Laghi geological map the Verbania area (Northern Italy). *Mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova*, 32: 1-25.

Boriani, A., Origoni Giobbi, E. and Del Moro, A., 1982-83. Composition, level of intrusion and age of the «Serie dei Laghi» orthogneisses (Northern Italy - Ticino, Switzerland). *Rend. Soc. It. Mineral. Petrol.*, 38: 191-205.

Boriani, A. and Rivalenti, G., 1984. Crosta profonda e significato delle rocce basiche e ultrabasiche dell'Ivrea-Verbano in un secolo di studi. Cento anni di geologia Italiana, Vol. Giub., I Centenario Soc. Geol. It., 113-131. Boriani, A., Burlini, L. and Sacchi, R., 1990a. The Cossato-Mergozzo-Brissago line and the Pogallo line (Southern Alps, N-Italy) and their relationships with the late-Hercynian magmatic and metamorphic events. *Tectonophysics*, 182: 91-102.

Boriani, A., Giobbi Origoni, E., Borghi, A. and Caironi, V., 1990b. The evolution of «Serie dei Laghi» (Strona Ceneri and Scisti dei Laghi), Southern Alps, N-Italy and Ticino, Switzerland. *Tectonophysics*, 182: 103-118.

Boriani, A. and Burlini, L., 1995. Carta Geologica della Valle Cannobina. Scala 1:25.000. Comunità Montana Valle Cannobina, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Milano, Centro di Studio per la Geodinamica Alpina e Quaternaria del CNR-

Milano.Grafiche Diodoro, Milano.

Boriani, A., Giobbi Origoni, E. and Pinarelli, L., 1995. Paleozoic evolution of southern Alpine crust (northern Italy) as indicated by contrasting granitoid suites. *Lithos*, 35: 47-63.

Boriani, A., Caironi, V., Colombo, A. and Giobbi Origoni E., 1997. The Cenerigneiss: a controversial metamorphic rock (Southern Alps, Italy and Ticino, CH). *EUG 9*, p. 677.

Boriani, A. and Villa, I., 1997. Geochronology of regional metamorphism in the Ivrea-Verbano Zone and Serie dei Laghi, Italian Alps. *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 77: 381-401.

Boriani, A., Giobbi Mancini, E., 2004. Does the basement of western southern Alps display a tilted section through the continental crust? A review and discussion. *Periodico di Mineralogia*, 73: 5-22.

Brack P., Ulmer P., Schmid S., 2010, A crustal magmatic system from the Earth mantle to the Permian surface – Field trip to the area of lower Valsesia and val d'Ossola (massiccio dei Laghi, Southern Alps, Northern Italy); *Swiss Bull. Angew. Geol.* 15/2, 3-21.

Caironi, V., 1994. The zircon tipology method in the study of metamorphic rocks: the orthogneisses of the Eastern Serie dei Laghi (Southern Alps). *Rend. Fis. Acc. Lincei*, s.9, 4: 37-58.

Caironi V., Colombo A. & Tunesi A., 2004. Geochemical approach to characterization and source identification of the protoliths of metasedimentary rocks: an example from the Southern Alps. *Special Issue 2: A showcase of the Italian research in metamorphic petrology. Per. Mineral.*, 73, 109-118.

Fountain, D.M., 1976. The Ivrea-Verbano and Strona-Ceneri Zones, Northern Italy: a cross section of the continental crust - New evidence from seismic velocities of rock samples. *Tectonophysics*, 33: 145-165.

Frey, M., Hunziker, J.C., Frank, W., Bocquet, G.V., Dal Piaz, G.V., Jäger, E. and Niggli, E., 1974. Alpine metamorphism of the Alps - A review. *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 54: 247-290. 21

Giobbi Mancini, E., Boriani, A., Villa, I., 2003. Pre-Alpine ophiolites in the basement of Southern Alps: the presence of a bimodal association (LAG- Leptyno-Amphibolitic Group) in the Serie dei Laghi (N-Italy, Ticino-CH). *Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.* vol. 14, s.9: 79-99.

Giobbi Origoni, E., Zappone, A., Boriani, A., Bocchio, R., Morten, L. (1997). Relics of pre- Alpine ophiolites in the Serie dei Laghi (Western Southern Alps). *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 77: 187-207.

Henk, A., Franz, L., Teufel, S. and Onken, O., 1997. Magmatic Underplating, Extension, and Crustal Reequilibration: Insights from a Cross-Section through the Ivrea Zone and Strona-Ceneri Zone, Northern Italy. *Geology*, 105: 367-377.

Hunziker, J.C., 1974. Rb-Sr and K-Ar age determination and the alpine tectonic history of the Western Alps. *Mem. Ist. Geol Mineral. Univ. Padova*, 31: 1-54.

Kissling E., Bousquet R., Ford M., Schmid S, (2012). Formation of the arc of the Western Alps and Alps-Appennines transition in the light of new geophysical data on the lithospheric architecture around the Ligurian knot, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 14, EGU2012-8432, EGU General Assembly 2012

Köppel, V. and Grünenfelder, M, 1971. A study of inherited and newly formed zircons from paragneisses and granitised sediments of the Strona-Ceneri Zone (Southern Alps). *Schweiz. Mineral. Petrol. Mitt.*, 51 (2-3): 385-410.

Köppel, V. and Grünenfelder, M., 1978/79. Monazite and zircon U-Pb ages from the Ivrea and Ceneri Zones. *Abstract 2. Symp. Ivrea-Verbano, Varallo. Mem. Sci. Geol.*, 33: 257.

Laubscher, H.P., 1985. Large-scale, thin skinned thrusting in the Southern Alps: Kinematic models. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 96: 710-718.

Milnes, A.G., 1974. Structure of the Pennine Zone (Central Alps): a new working hypothesis. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 85: 1727-1732.

Mulch, A., Rosenau, M., Doerr, W. and Handy, M.R., 2002. The age and structure of dikes along the tectonic contact of the Ivrea-Verbanò and Strona-Ceneri Zones (southern Alps, Northern Italy, Switzerland). *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 82: 55-76.

Niggli, E. and Zwart, H.J., 1973. Metamorphic map of the Alps, scale 1: 1000000, sheet 17 of the Metamorphic Map of Europe. Leiden/UNESCO, Paris.

Peressini, G., Quick, J. E., Sinigoi, S., Hofmann, A. W., Fanning, M., 2007. Duration of a Large Mafic Intrusion and Heat Transfer in the Lower Crust: a SHRIMP U/Pb Zircon Study in the Ivrea-Verbanò Zone (Western Alps, Italy). *Journal of Petrology* 48, 1185-1218. 10.1093/petrology/egm014.

Peyronel Pagliani, G. and Boriani, A., 1967. Metamorfismo crescente nelle metamorfiti del «Massiccio dei Laghi» nella zona bassa Val d'Ossola – Verbania. *Rend. Soc. Mineral. It.*, 23: 351-397.

Pezzotta, F. and Pinarelli, L., 1994. The magmatic evolution of Ordovician metagranitoids of the Serie dei Laghi (Southern Alps): inferences from petrological geochemical and Sr and Nd isotope data. *Per. Mineral.*, 63: 127-147.

Pinarelli, L., Boriani, A., Bergomi, M.A., Giobbi Mancini, E., 2008. Pre-metamorphic melt infiltration in metasediments: geochemical, isotopic (Sr, Nd, and Pb), and field evidence from Serie dei Laghi (Southern Alps, Italy). *Mineralogy and Petrology*, 93 (3): 153-182.

Quick, J. E., Denlinger, R. P., 1992. The possible role of ductile deformation in the formation of layered gabbros in ophiolites. *Ophioliti* 17, 249-253.

Quick J.E., Sinigoi S, Negrini L, Demarchi G, Mayer A, 1992. Synmagmatic deformation in the underplated igneous complex of the Ivrea-Verbanò Zone. *Geology* 20:613-616, doi:10.1130/0091-7613(1992)020<0613:SDITUI>2.3.CO;2

Quick, J. E., Sinigoi, S. and Mayer, A., 1994. Emplacement dynamics of a large mafic intrusion in the lower crust, Ivrea-Verbanò Zone, northern Italy. *Geophys. Res.*, 99: 21559-21573.

Quick, J. E., Sinigoi, S. and Mayer, A., 1995. Emplacement of mantle peridotite in the lower continental crust, Ivrea-Verbanò Zone, northwest Italy. *Geology*, 23: 739-742.

Quick, J. E., Sinigoi, S., Negrini, L., Demarchi, G., and Mayer, A., 1992. Synmagmatic deformation in the underplated igneous complex of the Ivrea-Verbanò Zone. *Geology*, 20: 613-616.

Quick JE, Sinigoi S, Snoke AW, Kalakay TJ, Mayer A, Peressini G., 2003. Geologic map of the Southern Ivrea-Verbanò Zone, Northwestern Italy. U.S. Geological Survey

Quick, J. E., Sinigoi, S., Peressini, G., Demarchi, G., Wooden, J. L., Sbisà, A., 2009. Magmatic plumbing of a large Permian caldera exposed to a depth of 25 km. *Geology* 37, 603-606.

10.1130/G30003A.1.

Reinhard, B., 1964. Über das Grundgebirge des Sottoceneri in Süd-Tessin und die darin auftretenden Ganggesteine. *Beitr. Geol. Karte Schweiz*, NF 117: 89 pp

Rivalenti, G., Garuti, G. and Rossi, A., 1975. The origin of the Ivrea-Verbanò basic formation (western Italian Alps) – whole rock geochemistry. *Boll. Soc. Geol. It.*, 94: 1149-1186.

Rivalenti, G., Garuti, G., Rossi, A., Siena, F. and Sinigoi, S., 1981. Existence of different peridotite types and of a layered igneous complex in the Ivrea Zone of the Western Alps. *J. Petrol.*, 22: 127- 153.

Rivalenti, G., Rossi, A., Siena, F. and Sinigoi, S., 1984. The Layered Series of the Ivrea- Verbanò igneous complex. Western Alps, Italy. *Tscher. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 33: 77-99.

Rutter, E.H., Brodie, K.H. and Evans, P., 1993. Structural geometry, lower crustal magmatic underplating and lithospheric stretching in the Ivrea-Verbanò Zone, northern Italy. *J. Struct.*

Geol.,15: 647-662.

Rutter, E.H., Brodie, K., James, T. and Burlini, L., 2007. Large-scale folding in the upper part of the Ivrea-Verbano zone, NW Italy. *Journal of Structural Geology* 29: 1-17.

Schmid, R., 1967. Zur Petrographie und Struktur der Zone Ivrea-Verbano zwischen Valle d'Ossola und Val Grande (Prov. Novara, Italien). *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 47: 935-1117.

Schmid, S.M., 1993. Ivrea Zone and Adjacent Southern Alpine Basement. In: *Pre-Mesozoic Geology in the Alps* (eds. J.F. von Raumer and F. Neubauer), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 567-583.

Schnetger B., 1994. Partial melting during the evolution of the amphibolite- to granulite-facies gneisses of the Ivrea Zone, northern Italy. *Chem. Geol.*, 113: 71-101. Sills, J.D. and Tarney, J., 1984. Petrogenesis and tectonic significance of amphibolites interlayered with metasedimentary gneisses in the Ivrea zone, Alps, northwest Italy. *Tectonophysics*, 107: 187- 206.

Sinigoj, S., Quick, J.E., Clemens-Knott, D., Mayer, A., Demarchi, G., Mazzucchelli, M., Negrini, L. and Rivalenti G., 1994. Chemical evolution of a large mafic intrusion in the lower crust, Ivrea-Verbano Zone, northern Italy. *Geophys. Res.*, 99: B11: 21575-21590.

Sinigoj, S., Quick, J. E., Mayer, A., Demarchi, G., 1995. Density-controlled assimilation of underplated crust, Ivrea-Verbano Zone, Italy. *Earth and Planetary Science Letters* 129, 183-191. 10.1016/0012-821X(94)00230-V.

Sinigoj, S., Quick, J. E., Mayer, A., Budhan, J., 1996. Influence of stretching and density contrasts on the chemical evolution of continental magmas: an example from the Ivrea-Verbano Zone. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 123, 238-250. 10.1007/s004100050153.

Sinigoj, S., Quick, J.E., Demarchi, G., Peressini, G., 2010. The Sesia magmatic system. In: Beltrando, M., Peccerillo, A., Mattei, M., Conticelli, S., Doglioni, C., (Eds), *Journal of the Virtual Explorer*, The Virtual Explorer Pty Ltd., Clear Range, NSW, Australia, 36, 1-33.

Sinigoj, S., Quick, J. E., Demarchi, G., Klötzli, U., 2011. The role of crustal fertility in the generation of large silicic magmatic systems triggered by intrusion of mantle magma in the deep crust. *Contribution to Mineralogy and Petrology*, 162, 691-707.

Snoke, A.W., Kalakai, T. J., Quick, J.E. and Sinigoj, S., 1999. Development of deep-crustal shear zone in response to syntectonic intrusion of mafic magma into the lower crust, Ivrea-Verbanozone, Italy. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 166: 31-45.

Voshage, H., Hofmann, A.W., Mazzucchelli, M., Rivalenti, G., Sinigoj, S., Raczek, A. and Demarchi, G., 1990. Isotopic evidence from the Ivrea zone for a hybrid lower crust formed by magmatic underplating. *Nature*, 291: 731-736.

Wilson, M., Neumann, E. R., Davies, G. R., Timmerman, M. J., Heeremans, M., Larsen, B. T., 2004. Permo-Carboniferous magmatism and rifting in Europe: introduction. In: *Permo-Carboniferous Magmatism and Rifting in Europe* (edited by Wilson, M., Neumann, E.R., Davies, G.R., Timmerman, M.J., Heeremans, M., Larsen, B.T.) 223. Geological Society of London , Special Publications, London, 1-10. 10.1144/GSL.SP.2004.223.01.01

Zeza, U., Meloni, S., and Oddone, M., 1984, Rareearth and large-ion-lithophile element fractionation in late Hercynian granite massif of the Biellese Area (southern Alps, Italy): *Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, v. 39, p. 509–521.

Zingg, A., 1983. The Ivrea and Strona-Ceneri zones (Southern Alps, Ticino and N-Italy) - A review. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen* 63, 361-392.

Zingg, A., Handy, M.R., Hunziker, J.C. and Schmid, S.M., 1990. Tectonometamorphic history of the Ivrea-Zone and its relationship to the crustal evolution of the Southern Alps. *Tectonophysics*, 182, 169-192.

3. Lista e descrizione dei geositi all'interno del Geoparco proposto, in termini d'interesse internazionale, nazionale o regionale

L'ubicazione dei seguenti geositi è mostrata in Figura 8.

(I): interesse internazionale; (N): int. nazionale; (R): int. regionale

1. Chiesa di Albo (I): le kinzigiti, una delle principali unità della Zona Ivrea-Verbano
2. Candoglia (I): le cave del marmo rosa della Cattedrale di Milano
3. Premosello (I): il contatto tra il mantello continentale e la crosta continentale inferiore
4. Finero (I): uno dei corpi femici-ultrafemici più studiati al mondo
5. Letto del fiume S. Bernardino (N): gli Scisti dei Laghi, una importante unità metamorfica italiana
6. Strada Cadorna, Pian d'Arla-Ospedaletto (I): il gruppo leptinite-anfibolico, diffuso nelle fasce erciniche europee.
7. Ponte Nivia (I): l'associazione anfiboliti-leptiniti, diffusa nelle fasce erciniche europee.
8. Strada Cadorna, Passo Folungo-Monte Bavarione (I): una sezione completa della Zona Strona-Ceneri, unità studiata da molti scienziati europei.
9. Ponte Casletto (I): i Cenerigneiss, un ottimo esempio di meta-sediamenti con una complessa evoluzione.
10. Spocchia-Orasso (I): le relazioni tra la Linea CMB e l'intrusione basica; la Suite Appinitica paragonata a rocce analoghe in Scozia.
11. Strada Ponte Spocchia-Spocchia (I): le relazioni tra la Linea CMB e l'intrusione basica; la Suite Appinitica e' paragonabile a rocce analoghe in Scozia.
12. Val Pogallo (I): la Linea del Pogallo.
13. Castello di Vogogna (I): le miloniti della Linea Insubrica (del Canavese).
14. Premosello-Vogogna (I): I terremoti fossili.
15. Scopetta, antico ponte sul Sesia (I): le miloniti della Linea Insubrica.
16. Balmuccia (I): una delle peridotiti di mantello meglio preservate al mondo.
17. Vocca, presso la frazione Isola (I): la deformazione di alta temperatura del gabbro.
18. Vocca, presso il ponte sul Croso Gavala (I): le rocce cristalline incorporate nel Complesso Basico.
19. Aniceti-Varallo (I): il Complesso Basico superiore, dove le strutture magmatiche sono ben preservate
20. Bocciolaro (I): il passaggio dalla miscela di dioriti ed enclaves basici al gabbro e alla diorite principale.
21. Crevola-Varallo (I): il contatto tra il Complesso Basico e la Formazione Kinzigitica

22. Valsessera-La Frera (R): faglie normali sin-magmatiche nel gabbro ricristallizzato e foliato.
23. Sotto il ponte di Agnona (I): mescolamento di rocce basiche e acide al limite tra la crosta inferiore e superiore.
24. Prato Sesia (I): la megabreccia della caldera
25. Piancone (I): i livelli di paragneiss, con norite, quarzo-norite, charnokite e setti restitici di paragneiss.
26. Gargallo (I): il riempimento e la parete della caldera.
27. Il massiccio del Monte Rosa e i suoi ghiacciai (N): il massiccio granitico, i ghiacciai e le relative forme del paesaggio.
28. Miniere d'Oro del Monte Rosa (I): le vene aurifere e le antiche strutture minerarie.
29. Stofful (R): le serpentiniti a talco (pietra ollare).
30. Cimalegna (N): sentiero geologico-pedologico di alta montagna.
31. Wold-Fun d'Ekku (R): sentiero glaciologico
32. Boccioleto (R): particolare forma del paesaggio e origine della Torre delle Giavine.
33. Unipiano (R): Varallo: paleo-fondovalle relativo all'ultima grande glaciazione.

Lista dei geositi attualmente in preparazione o per un futuro sviluppo
(I): interesse internazionale; (N): int. nazionale; (R): int. regionale

- Bettole (R): le cave di calcare e le fornaci, al contatto con le vulcaniti permiane.
- Ara, Giardino delle Grotte (R): il fiume Magiaca nelle cave di calcare
- Monte Fenera (N): peculiare "isola" calcarea nelle Alpi occidentali, significative strutture carsiche.
- Cave del Monte Fenera (I): il sistema carsico complesso con rilevanti reperti paleontologici e archeologici.
- Pieve Vergonte (R): la miniera d'oro della Val Toppa.
- Ornavasso (R): le cave del marmo rosa.
- Val Loana, presso "Le Cascine" (R): le serpentiniti a talco (pietra ollare).
- Val Loana, (R): i calcari della Zona del Canavese.
- Val Loana, Lago del Marmo (R): il marmo della Zona Ivrea-Verbano.
- Nibbio (N): le anfiboliti della Zona Ivrea-Verbano
- Pian d'Arla (R): gli Scisti dei Laghi e la vista del M. Zeda.
- Strada Cadorna, M. Vadà (N): gli gneiss occhiadini.
- Ospedaletto (N): gli ortogneiss
- Mergozzo (I): graniti bianchi e verdi, ecomuseo del granito.
- Balmuccia-Vocca, sotto la Cima Lavaggio (I): il contatto tra la peridotite di

mantello e il Complesso Basico.

- Dinelli, lungo il canyon del Sesia (I): una breccia pseudotachilitica.
- Vocca-Valmaggia (R): miniere di nichel abbandonate.
- Gamberaro (N): dicchi granitici dentro la Formazione Kinzigitica.
- Roccapietra (N): graniti bianchi e Linea CMB.
- Val Strona di Strona (R): il tetto del Complesso Basico.
- Valduggia (R): gli Scisti dei Laghi, importante unità metamorfica italiana.
- M. Capio (R): miniere di nichel dentro il Complesso Basico.
- Campello Monti (R): miniere di nichel.
- Valle Mosso (N): il contatto inferiore del Granito di Valle Mosso intruso da dicchi basici.
- San Bonomio (N): vulcaniti intruse dal Granito di Valle Mosso superiore.
- Rimella (R): la cava di steatite (pietra ollare).
- Campertogno (R): depositi alluvionali e debris flow.
- Bocciorio (R): paragneiss grigio-verdi, con albite, due miche ed epidoto.
- Stolemborg (N): il contatto tra i micascisti del Monte Rosa e le eclogiti-anfiboliti.
- Scopello (N): rocce metamorfiche ricche in glaucofane in facies eclogitica-scisti blu.
- Rassa (R): la cava di marmo bianco all'Alpe Massucco.
- Madonna della Neve (R): la Formazione Kinzigitica migmatizzata con petroglifi.
- Locarno (R): la cava di marmo rosa.
- Piode, Pietre Grosse (R): grandi blocchi di frana.
- Varallo-Cilimo (R): la cava di oficalcite su un grande masso erratico.
- Val d'Otro (N): una delle valli sospese più belle dell'ultima grande glaciazione.
- Varallo-Civiasco (R): marmi e para-scisti nella Formazione Kinzigitica.
- Piode-Mollia-Rassa (R): ortogneiss e metagraniti con grandi cristalli di feldspato.
- Isolello (R): il contatto tra la Seconda Zona Diorito-Kinzigitica e la Zona Sesia-Lanzo.
- Riva Valdobbia, Val Vogna (R): affioramenti ben preservati della Seconda Zona Diorito-Kinzigitica.
- Varallo, Sacro Monte (R): paleo-fondovalle relativo all'ultima grande glaciazione.
- Lago di S. Agostino (R): sfioratore
- Alagna (R): la miniera di manganese abbandonata.
- Balmuccia (R): evidenze geomorfologiche della Linea Insubrica.
- Rimella (I): uno dei migliori affioramenti della Linea Insubrica.
- Ponte della Gula: il canyon inciso nella formazione dioritica e i ben preservati

affioramenti di diorite.

4. Informazioni sull'interesse di questi siti

Val Grande

I geositi proposti sono stati raggruppati in base ai temi geologici principali. Diamo qui una breve descrizione dei geositi proposti; una descrizione di maggiore dettaglio è presentata nell'allegato 6: Lista e descrizione dettagliata dei geositi esistenti e proposti.

Ivrea-Verbano Zone – Sebbene la Zona Ivrea-Verbano sia esposta più chiaramente nella porzione valsesiana dell'area, alcuni interessanti affioramenti si trovano anche in Val Grande. Le tipiche kinzigiti, che contengono lenti e piccole inclusioni di pegmatite a causa dell'incipiente fusione parziale, possono essere facilmente osservate in un affioramento presso la chiesa di Albo (geosito n° 1). Nel vicino paese di Candoglia (geosito n°2), il celebre marmo rosa utilizzato per la cattedrale di Milano è esposto in sottili intercalazioni all'interno delle kinzigiti; la cava principale (o cava madre) può essere visitata solo chiedendo il permesso alla Fabbrica del Duomo, proprietaria della cava. Lo stesso marmo si può osservare anche a Ornavasso. A Premosello, ai piedi del pendio montano nella parte occidentale del paese, un affioramento straordinario (geosito n° 3), mostra il contatto tra le rocce del mantello litosferico e della crosta continentale inferiore. Il mantello è rappresentato da una peridotite serpentizzata, nella parte inferiore dell'affioramento; la crosta inferiore è rappresentata dalle granuliti basiche, nella parte superiore dell'affioramento. La superficie di contatto rappresenta la discontinuità di Mohorovičić, i.e. la transizione crosta-mantello. Sulla punta settentrionale della Zona Ivrea-Verbano, il celebre complesso di Finero (geosito n° 4, Figura 9) rappresenta una delle lenti di peridotite mantellica tettonicamente interdigitate con i metasedimenti. Si tratta di una porzione di peridotite avvolta da una sequenza di rocce magmatiche intrusive, femiche e ultrafemiche. La peridotite principale è ben esposta in una cava presso Ponte Creves, mentre le rocce femiche affiorano sul sentiero tra Ponte Craves e Provola.

Serie dei Laghi – La maggior parte del territorio dell'attuale Parco Nazionale Val Grande è costituito da queste rocce. L'unità meta-pelitica degli Scisti dei Laghi può essere ben osservata presso Santino, nel letto del fiume S. Bernardino (geosito n° 5). In questo affioramento i micascisti mostrano le originarie strutture sedimentarie, quali alternanze di livelli ricchi di argilla e arenacei o i tipici bastoncini di quarzo ("quartz rods"); si possono inoltre osservare fasi multiple di deformazione plastica (pieghe). I differenti litotipi che costituiscono la Zona Strona-Ceneri possono essere osservati lungo la Strada Cadorna, un'antica via militare. L'orizzonte principale della

Strona-Ceneri Border Zone può essere osservato tra Pian d’Arla e Ospedaletto. In un affioramento eccellente (geosito n° 6) si possono osservare le anfiboliti a bande: quest’associazione di livelli scuri e chiari identifica il tipico gruppo leptinitico-anfibolitico, diffuso lungo tutta la fascia ercinica in Europa. Quest’associazione deriva dal metamorfismo di rocce vulcaniche piroclastiche in alternanza femiche e acide. Anfiboliti simili, che sfumano in varietà a k-feldspato avvicinandosi agli ortogneiss, possono essere osservate in un altro luogo fuori da questo itinerario, presso Ponte Nivia (geosito n° 7). Lasciando l’auto a Passo Folungo e percorrendo la strada lungo il versante occidentale del M. Bavarione (geosito n° 8), s’incontrano dapprima gli gneiss occhiadini, qui fortemente foliati (flaser gneiss), e di seguito si trovano gli Gneiss Minuti, con analoghe bellissime pieghe e con noduli calcico-silicatici. Negli ultimi dieci metri prima di raggiungere l’estremità meridionale della strada, la roccia affiorante (in questo punto i Cenerigneiss) è in gran parte trasformata dai processi di alterazione preglaciali, in sabbia residuale grossolana. I caratteri spettacolari dei Cenerigneiss sono meglio osservabili fuori da quest’area, presso Ponte Casletto, nel letto del torrente Valgrande, vicino a Cicogna (geosito n° 9).

Rocce relative alle zone di faglia

Linea Cossato-Mergozzo-Brissago – Le miloniti relative alla Linea CMB sono esposte sul sentiero che collega Spocchia a Orasso, in Val Cannobina (geosito n° 10). Le rocce, scistose e con giacitura subverticale, sono intruse da dicchi femici quasi concordanti (appiniti). Una situazione simile si osserva sulla strada tra Ponte Spocchia e Spocchia (geosito n° 11), dove i dicchi femici mostrano spesso i “chilled margins”, che indicano un rapido raffreddamento del magma, a contatto con le rocce incassanti molto più fredde.

Linea del Pogallo – Le miloniti relative alla Linea del Pogallo (geosito n° 12) sono rocce scure a grana molto fine, in cui sono visibili piccoli cristalli lenticolari bianchi, più o meno appiattiti; quest’ultimi sono minerali che si sono deformati in modo fragile all’interno della matrice duttile durante la milonitizzazione. La mulattiera lungo la Val Pogallo attraversa anche gli Gneiss Minuti, i Cenerigneiss e gli Ortogneiss prima di raggiungere le miloniti.

Linea del Canavese – Le filloniti relative a questo lineamento sono esposte presso il castello di Vogogna (geosito n° 13); esse derivano probabilmente dagli ortogneiss della Zona Sesia-Lanzo; l’abbondante presenza di clorite indica temperature intorno a 450° C durante la milonitizzazione.

Una roccia peculiare anch’essa in relazione con le faglie è la pseudo-tachilite, che può essere osservata ai piedi del pendio al confine comunale tra Premosello e Vogogna (geosito n° 14). Le pseudotachiliti sono considerate “terremoti fossili”: si trovano lungo faglie sismogenetiche e sono il prodotto del raffreddamento istantaneo di un fuso prodotto dal calore generato per attrito estremo lungo una

faglia. La comparsa del fuso riduce l'attrito a zero, producendo così il terremoto. La massa fusa, iniettata in fratture, forma vene vetrose che cementano l'originaria struttura brecciata (in questo affioramento la roccia è una "granulite basica" appartenente alla Zona Ivrea-Verbano).

Valsesia - Il sistema di alimentazione del supervulcano

Dieci dei dodici geositi proposti per quest'area sono gli stop della classica escursione di un giorno lungo il sistema di alimentazione del supervulcano fossile, esposto in Valsesia, un "viaggio dal centro della terra", che porta i visitatori a osservare le rocce magmatiche e metamorfiche che si sono formate o ricristallizzate alla profondità di 25 km sotto la caldera quando il campo vulcanico era attivo. Queste rocce sono tettonicamente delimitate dalle miloniti della Linea Insubrica, ben esposte presso i Dinelli (geosito n° 15). Da questo punto i visitatori viaggiano progressivamente attarverso la sezione crostale dai livelli più profondi verso livelli crostali sempre più superficiali, fino ad arrivare alla megabreccia che costituisce il riempimento della caldera del Supervulcano del Sesia. A Balmuccia (geosito n° 16) i visitatori stanno sugli affioramenti della celebre Peridotite di Balmuccia, uno degli affioramenti di rocce mantelliche meglio preservati al mondo, dove una rete di filoni pirossenitici registra una storia complessa di più eventi di fusione parziale e di generazione di magma basico (di età sconosciuta). Proseguendo lungo la sezione, i visitatori entrano nell'enorme Complesso Basico, che ha intruso la crosta profonda circa 288 Ma fa. Le rocce gabbriche del Complesso Basico (geosito n° 17) sono state pervasivamente deformate a condizioni di altissima temperatura (hypersolidus), durante l'accrescimento del corpo magmatico. Alcune porzioni di rocce crostali sono state incorporati nel Complesso Basico e fuse ampiamente, producendo come risultato delle granuliti fortemente impoverite, ben osservabili presso il Ponte sul Croso Gavala (geosito n° 18). A livelli crostali superiori, come si osserva ad Aniceti (geosito n° 19), le rocce gabbriche preservano le strutture magmatiche e hanno subito solo lievi deformazioni di alta temperatura, in quanto si trovavano al tetto del Complesso Basico in crescita. I visitatori possono poi osservare, a Crevola, il contatto primario tra il Complesso Basico e le rocce incassanti (geosito n° 21), lungo il quale si è formata una spettacolare migmatite per fusione della roccia incassante, in facies anfibolitica, ma in condizioni di bassa temperatura e con rimozione meno completa del fuso anatettico rispetto a quanto si osserva nel geosito n° 18. Proseguendo, l'escursione taglia trasversalmente la sezione della crosta superiore, raggiungendo il Ponte di Agnona (geosito n° 23), dove rocce granitiche e gabbro-dioritiche mescolate (appiniti) si sono intruse lungo la Linea CMB. L'escursione classica termina a Prato Sesia (geosito n° 24), dove i visitatori possono osservare un affioramento impressionante della megabreccia prodotta dalla super-eruzione di oltre 300 km³ di ignimbrite, in concomitanza al collasso calderico di circa 282 Ma fa.

La visita dei rimanenti geositi richiede un secondo giorno di escursione. Esempi validi di deformazione sin-magmatica ai livelli più profondi del Complesso Basico possono essere osservati in Val Sessera (geosito n° 25) e la parete della caldera può essere osservata nelle vicinanze di Gargallo (geosito n° 26). Altri possibili geositi di qualità eccezionale in Val Sessera, a Valle Mosso e in Val Strona di Postua non sono quivi descritti per via delle limitazioni sulla lunghezza del dossier, ma sono frequentemente visitati da gruppi di studenti e da ricercatori in geologia.

Stop aggiuntivi – Altri sette geositi (dal geosito n° 27 al n° 33), per i quali l'interesse scientifico è di carattere principalmente geomorfologico, pedologico e minerario, sono situati in alta Valsesia e sono descritti in dettaglio nell'Allegato 6.

C – Geoconservazione

1. Pressione attuale o potenziale sul Geoparco proposto

Al fine di determinare le potenziali minacce che potrebbero avere un impatto sull'area del Geoparco proposto, è stata condotta un'analisi della vulnerabilità. Il territorio potrebbe subire un impatto legato a forze potenzialmente conflittuali, generate dalla crescita della popolazione, a cambiamenti delle condizioni economiche e delle attività turistiche e del suo notevole patrimonio naturale e storico. Le fonti umane principali di potenziale minaccia sono l'attività industriale, l'urbanizzazione, l'attività mineraria e il turismo.

Minacce industriali – Le attività industriali principali sono localizzate vicino ai più grandi centri urbani della zona (e.g. Borgosesia, Varallo, Verbania). Negli ultimi dieci anni non s'è verificato un importante aumento nelle attività industriali e, di conseguenza, non sono attesi rischi rilevanti, legati all'attività industriale, per il patrimonio geologico.

Minacce legate all'urbanizzazione – Nel Geoparco proposto e nelle sue vicinanze, la crescita delle cittadine locali è stata piuttosto limitata e non ha causato un impatto rilevante. Tuttavia, l'insediamento della popolazione nei grandi centri metropolitani, col conseguente abbandono delle aree più rurali, rappresenta un problema di spopolamento generale per la regione. Si spera che la creazione del Geoparco proposto possa contribuire a ridurre il fenomeno della migrazione verso le grandi città metropolitane, aumentando l'attività sostenibile nel Geoparco e la sua vicinanza attraverso un turismo culturale e uno sviluppo responsabile del patrimonio naturale e storico.

Minacce legate alle attività estrattive e minerarie – Le attività legate allo sfruttamento di cave e miniere costituirono per secoli una risorsa economica importante nell'area del Geoparco proposto e nei suoi dintorni. Allo stato attuale, tutte le miniere e la maggior parte delle cave sono chiuse e il territorio è stato

ripristinato e recuperato. Nel Verbano, le uniche due cave ancora operative, anche se con produzione limitata, sono la cave di granito di Mergozzo e la cava storica di marmo di Candoglia, l'ultima interamente dedicata alla manutenzione del Duomo di Milano. Di conseguenza, i geositi sono esposti a poche minacce legate all'attività estrattiva in cava. Altre attività di estrazione sono quelle di Beura-Cardezza e di Tronzano. L'istituzione del Geoparco incoraggerebbe la valutazione degli impatti e permetterebbe un futuro delle attività estrattive nell'area alla luce di un programma di sviluppo equilibrato, sostenibile e culturale. A tal fine, è sotto esame la possibilità di allestire uno o più centri o musei sul patrimonio minerario.

Minacce legate al turismo – Il turismo è uno dei maggiori contributori per l'economia del territorio ed è direttamente dipendente dall'eccezionale qualità dell'ambiente. L'attività turistica è prevalentemente sostenuta dalla natura, basandosi per lo più sullo sci, sul trekking, sugli sport acquatici, come il rafting o di lago, sull'arrampicata; sono importanti anche le vacanze-relax e d'interesse enogastronomico. Le due zone turistiche più importanti sono il Monte Rosa e il Lago Maggiore. Con l'aggiunta del geoturismo alla propria offerta, l'area del Sesia-Val Grande potrà attirare nuovi visitatori e aumentare potenzialmente questa possibile minaccia per il territorio. Detto ciò, le minacce introdotte da un incremento del turismo possono essere controllate attraverso un'adeguata pianificazione, e va sottolineato che uno degli obiettivi principali di un Geoparco è quello di indirizzare il flusso turistico verso le aree che necessitano di uno sviluppo economico sostenibile. Inoltre sarebbe assai auspicabile riuscire a rimodellare i picchi stagionali dell'attività turistica così da ridurre al minimo gli effetti negativi dei picchi sul numero di turisti: si prevede che l'istituzione del Geoparco proposto contribuirà a ridurre al minimo gli effetti negativi dei picchi dell'attività turistica seguiti da periodi d'attività scarsa o nulla.

2. Stato attuale in termini di protezione dei geositi all'interno del Geoparco proposto

Le misure di protezione sono state classificate per determinare il livello della protezione, in atto o richiesta dal patrimonio e dai geositi. Il nostro sistema di conservazione proposto si basa su quattro fasce che vanno da un "livello 4", corrispondente a una protezione completa, a un "livello 1", corrispondente all'assenza di protezione (v. Allegato 7).

Sono poche le aree all'interno del Geoparco proposto completamente protette (livello 4), con requisiti di accesso limitati e registrati per assicurare la conservazione del patrimonio naturale e/o culturale. Queste aree sono altamente sorvegliate e monitorate. Fanno parte di questa categoria le grotte del Monte Fenera ed aree selezionate all'interno del Parco Nazionale Val Grande.

Oggi la natura domina l'area candidata a Geoparco. Una parte significativa del

territorio e dei suoi geositi è attualmente protetta da normative internazionali, nazionali regionali e territoriali (livello 3), e sorvegliata da personale addetto. Rientrano in questa categoria 1 Parco Nazionale (Val Grande), 3 parchi regionali (Alta Valsesia, Alta Val Strona, Monte Fenera) e 1 riserva speciale (Sacro Monte di Varallo) (v. Figura 2 per le posizioni).

Al di fuori delle aree di Parco Nazionale e Regionale, i geositi sono protetti da normative provinciali e comunali (livello 2). Tutti i comuni e gli enti locali (e.g. Comunità Montana Valsesia, Comunità Montana Valsessera, Valle di Mosso e Prealpi Biellesi, Comunità Collinare) hanno firmato l'accordo di cooperazione per il Geoparco e il protocollo dei valori fondamentali. Quest'accordo, per l'aspirante Geoparco, è essenziale dacché dimostra il pieno coinvolgimento di tutti i potenziali soggetti politici e amministrativi, pertanto esso rappresenta un punto di partenza necessario per la valorizzazione e lo sviluppo futuri. Le organizzazioni locali e sub regionali, gli enti culturali e le organizzazioni non governative (ONG), sui loro propri livelli, contribuiscono alla valorizzazione del patrimonio geologico e alla sua protezione. Il concetto di sviluppo economico e turistico, preservando in modo integrato unici valori naturali e culturali, è incluso nella strategia di sviluppo del territorio in collaborazione con la fondazione dei Geoparchi.

Confrontando le valutazioni di vulnerabilità e di protezione, è possibile determinare dove possono sorgere delle potenziali lacune di conservazione. Questo permette di rendere prioritaria la protezione per alcuni siti, cosicché quelli con alta vulnerabilità e bassa protezione possano ricevere un'attenzione prioritaria. Le informazioni sono riportate nello schema di classificazione dei geositi, che è del tutto compatibile col metodo di classificazione adottato dall'Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). La nostra strategia sarà quella di migliorare la qualità delle informazioni presenti nel nostro database, che permetterà di monitorare la classificazione del nostro inventario territoriale, quando i siti saranno inseriti nell'inventario nazionale.

3. Dati sulla gestione e sulla manutenzione dei siti

Lo stato di proprietà dei geositi del Geoparco proposto (Sesia-ValGrande Geopark) è variabile su tutto il territorio. I siti possono essere di proprietà privata, di proprietà di una città o di un paese, o sotto l'autorità dei parchi. Ogni geosito è gestito dalle pertinenti parti interessate, in collaborazione con i parchi e gli enti di gestione del Geoparco. Il livello di protezione giuridica necessaria per il sito determina chi sia il responsabile di fatto per la sua gestione. Il compito di amministrare le aree protette a livello nazionale è delegata alle direzioni dei parchi nazionali e regionali. I siti di livello regionale sono protetti da enti provinciali o sub regionali, le aree protette a livello locale sono gestite dai comuni. Le associazioni e le ONG possono partecipare alle attività di conservazione ai diversi livelli manageriali.

Per un certo numero di anni i parchi, i comuni e le associazioni hanno lavorato con i loro partner, supportati da vari studi e programmi, per stabilire piani d'azione e di gestione volti allo sviluppo dei geositi. L'attuale attività di documentazione del patrimonio geologico in ogni distretto ha lo scopo di sensibilizzare l'opinione pubblica e di facilitarne l'effettiva gestione e conservazione. I siti d'interesse regionale, nazionale e internazionale prescrivono a volte requisiti specifici di gestione del sito.

Il Geoparco proposto migliorerà la qualità della gestione riunendo le diverse parti interessate sotto l'egida della sua stessa Associazione. Il coordinamento è fondamentale per la realizzazione di una rete efficace. Si prevede che, dopo il periodo iniziale, l'organizzazione del Geoparco possa anche prendere parte ad attività di gestione sul campo, nel caso in cui una diretta responsabilità per la gestione di alcuni siti fosse mancante. Quando saranno sviluppati nuovi siti, la loro gestione sarà assegnata al corpo amministrativo del Geoparco, fino a che non sarà identificata un'entità responsabile della gestione. I dettagli sulla struttura organizzativa del Geoparco e sulla strategia per la cooperazione si trovano nell'Allegato 5.

4. Elenco e descrizione dei siti non geologici e loro integrazione nel progetto del Geoparco

Nell'Allegato 8 sono elencati i siti di interesse culturale, etnografico e antropologico all'interno del Geoparco proposto. Sono inclusi le caratteristiche rilevanti e i siti di valore dal punto di vista naturale, artistico, storico e culturale, come il Parco Nazionale Val Grande, i Parchi Naturali Alta Valsesia e del Monte Fenera, e il Sacro Monte di Varallo, un santuario medievale, Patrimonio Mondiale dell'UNESCO.

All'interno del Geoparco proposto si trova un paesaggio di mirabile qualità, con ampie zone boschive, numerosi e diversi micro-habitat e alta biodiversità. Tra i 60 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) del Sistema delle Aree Protette della Regione Piemonte, identificati come aree protette della Rete Natura 2000, la rete di conservazione ambientale promossa e realizzata dall'Unione Europea per proteggere sia gli habitat sia le specie animali e vegetali, 12 sono inclusi nell'area coperta dal Geoparco proposto e sono elencati nella seguente tabella.

Numero	Nome
IT1120003	MONTE FENERA
IT1120006	VAL MASTALLONE
IT1120016	LAGHETTO DI SANT'AGOSTINO
IT1120028	ALTA VAL SESIA
IT1130002	VAL SESSERA
IT1140001	FONDO TOCE
IT1140003	CAMPELLO MONTI

IT1140006	GRETO T.TE TOCE TRA DOMODOSSOLA E VILLADOSSOLA
IT1140011	PARCO NAZIONALE VAL GRANDE
IT1140013	LAGO DI MERGOZZO E MONT'ORFANO
IT1140017	FIUME TOCE
IT1140020	ALTA VAL STRONA E SEGNARA

Val Grande - Il Parco Nazionale Val Grande, a pochi passi dal Lago Maggiore, rappresenta il territorio selvaggio più vasto d'Italia. Le montagne, aspre e rocciose, che circondano la Val Grande hanno sempre custodito l'integrità ambientale della valle. Nel 1967, l'area del massiccio roccioso del Pedum (Figura 2) è stata trasformata nella prima Riserva Naturale Integrale delle Alpi italiane. Il termine "selvaggio" suggerisce la presenza assoluta di spazi desolati, dirupati, impervi e incontaminati, lontani dall'esistenza umana. La Val Grande tuttavia non è solamente questo. Qui sono evidenti anche le tracce della passata presenza dell'uomo: mulattiere, pascoli estivi, terreni terrazzati e cavi abbandonati testimoniano l'intensa presenza dell'uomo nei secoli scorsi. "Natura selvaggia", in Val Grande, vuole significare luoghi abbandonati, senza strade e senza insediamenti permanenti o stagionali, ove la natura sta progressivamente recuperando il territorio. I luoghi e la gente dei villaggi circostanti a quest'area (che comprende Ossola, Verbano, Val Vigezzo, Valle Intrasca e Cannobina) raccontano la lunga storia della civiltà di montagna.

Valsesia - La Geologia, l'ambiente e la cultura, in Valsesia sono strettamente legati. Il Parco Naturale Alta Valsesia presenta uno degli ambienti più spettacolari e attraenti delle Alpi occidentali, e la comunità di Alagna conserva alcune tra le migliori abitazioni tradizionali walser del XIII secolo. A quote più basse, il Sacro Monte di Varallo, un Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, è stato costruito sul contatto tra il Complesso Basico e le rocce metamorfiche della Formazione Kinzigitica, utilizzando materiale da costruzione proveniente da entrambe le unità geologiche. L'utilizzo delle litologie locali per l'edilizia è caratteristico ed evidente nei paesi e nei rifugi di montagna lungo tutta la valle. Dal punto panoramico più elevato del Sacro Monte di Varallo, si ha una splendida veduta sulla Valsesia, che si estende dalla Peridotite di Balmuccia al Supervulcano del Sesia, dove sull'ignimbrite calderica poggia la dolomite carsica del Parco Naturale del Monte Fenera, ove è contenuto l'unico insediamento umano paleolitico noto delle Alpi centrali e occidentali.

E' importante evidenziare che le amministrazioni di tutti i siti non geologici e i comuni identificati nella presente proposta sostengono la candidatura del territorio Sesia-Val Grande a Geoparco.

D – Attività economica e studio di fattibilità economica (incluse le informazioni finanziarie dettagliate)

1. Attività economica nel Geoparco proposto

Il territorio del futuro Geoparco è costituito da 85 comuni, geograficamente legati a due aree principali: una coincide con la valle del fiume Sesia, l'altra è situata tra il Lago Maggiore e la zona dell'Ossola.

Anche se questo territorio comprende forme di economia molto eterogenee e molto diverse, si possono riconoscere le dinamiche di base dello sviluppo socio-economico, che nel corso degli anni (soprattutto dopo la fine del XIX secolo con la rivoluzione industriale e poi con l'aumento del turismo) hanno portato ad un dualismo tra aree con economia forte e consolidata (in particolare in zone della bassa Valsesia e Valsessera, nella valle del Toce e nelle aree urbane) e aree dell'entroterra e/o valli secondarie con economia legata alla montagna, prevalentemente di sussistenza.

Ruoli di primo piano nel contesto storico e industriale del territorio sono stati svolti dal settore siderurgico, da quello ingegneristico (principalmente nelle zone industriali di Roccapietra e della media Val d'Ossola), dal tessile e dall'industria della lana, conosciuta a livello mondiale per la qualità, dal settore dell'arredamento, soprattutto nelle zone di Strona e Cusio, e dall'industria chimica (nell'Ossola e a Verbania).

Il turismo ha radici profonde nel territorio e anche questo settore, nell'area del Geoparco proposto, presenta lo stesso dualismo per il quale sono distinte aree forti, determinate dall'origine del turismo moderno (in particolare l'alta Valsesia, i centri sulle rive del Lago Maggiore e la Val Vigezzo) da aree interne, con minore flusso turistico e meno infrastrutture.

Sopravvivono ancora le economie tradizionali, tra cui la pastorizia e l'agricoltura, che consentono la produzione di prodotti locali genuini e di qualità, la produzione di vino (vale la pena citare il celebre vino "Gattinara", che prende il nome dalla città omonima ed è prodotto a partire da uve coltivate interamente nel territorio del Supervulcano del Sesia), e la produzione artigianale.

Le attrazioni turistiche all'interno del territorio sono già ben consolidate e comprendono:

- Attrazioni naturalistiche specializzate;
- Attività sportive e all'aria aperta;
- Attrazioni culturali e religiose
- Vino e cibo

L'alta Valsesia è molto legata al turismo estivo e invernale. Mera e Alagna sono due stazioni sciistiche di particolare rilevanza per il turismo invernale (Alagna,

soprattutto, è conosciuta come una destinazione “cool” per gli amanti della montagna). Entrambe le località fanno parte del Monterosa Ski, uno dei più grandi comprensori sciistici in Europa.

Negli ultimi decenni il turismo in Valsesia si è sempre più legato all’ambiente montano e, più recentemente, al fiume. La Valsesia offre una varietà molto ampia di opportunità sportive, tutte integrate con l’ambiente e il territorio. Esse comprendono, tra le altre, tutti gli sport invernali, tra i quali lo sci alpino, gli sport fluviali, la mountain-bike, il parapendio, ed escursioni e arrampicate a tutti i livelli di difficoltà.

Per le diverse discipline la Valsesia ospita competizioni di alto livello atletico, che hanno aumentato la visibilità internazionale della valle. Lungo il Sesia ci sono numerose scuole di canoa, rafting e canyoning che trasmettono un forte senso di rispetto per l’ambiente in cui questi sport vengono praticati.

La zona è anche ricca di beni e raffinatezze di grande valore culturale e storico, riconosciuto e apprezzato da molti storici e critici d’arte (v. capitolo C. 4), già rappresentato in particolare dal Sacro Monte di Varallo, nella lista dei siti Patrimonio Mondiale dell’Umanità dell’UNESCO, così come dagli altri Sacro Monti di Domodossola e di Ghiffa.

Nel nord-est del territorio è possibile riscontrare l’influenza sia del turismo centrato sull’ambiente, particolarmente stimolato dalla natura selvaggia del Parco Nazionale Val Grande, sia del turismo maturo e consolidato nelle aree urbane che si affacciano sul Lago Maggiore.

L’industria del turismo di questa regione coinvolge tutti i quattro settori di cui sopra, e si è sviluppato principalmente per i siti turistici legati all’attrattiva del lago e dei monti. Le strutture del Lago Maggiore hanno sempre dimostrato un’ottima capacità di risposta alle ondate di turisti, nazionali e internazionali, con servizi moderni. L’entroterra del Parco Nazionale offre varietà di percorsi e servizi (centri visita, punti informativi, musei, ostelli, etc.) sempre più ricercati dai turisti del lago come attività supplementari quali escursioni, sport acquatici, mountain-bike, downhill, parapendio, arrampicata, camminata nordica, etc.

Negli ultimi anni, il settore turistico più maturo e sfruttato ha avuto spazio per la certificazione e il riconoscimento a livello nazionale e internazionale. Per esempio Alagna Valsesia, Varallo, Vogogna, Mergozzo, Cannero Riviera, Cannobio e Malesco hanno ottenuto la certificazione di “Bandiera Arancione”, importante marchio di qualità turistica e ambientale rilasciato dal Touring Club Italiano, che premia quei luoghi che propongono un’offerta turistica basata sulla qualità e sulla sostenibilità ambientale.

Cannobio è inoltre una località certificata EMAS, mentre il territorio del Parco Nazionale (13 comuni) è candidato per la certificazione rilasciata da EUROPARC per la Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette.

Una strategia di sviluppo sostenibile per il territorio implica l'adozione di una visione a lungo termine che individua un coordinamento della crescita di tre divisioni fondamentali – 1) ambientale, 2) sociale e culturale e 3) economica – e che incoraggia la collaborazione tra le organizzazioni locali e i singoli individui.

Le iniziative intraprese per istituire un nuovo Geoparco coerente, da parte dell'Associazione Supervulcano Valsesia e del Parco Nazionale della Val Grande, sono state fondamentali per lo sviluppo di un dialogo all'interno del territorio, come strumenti basilari di conoscenza e accettazione.

2. Impianti esistenti e programmati per il Geoparco proposto (e.g. geo-educazione, geo-turismo, infrastrutture turistiche, etc.)

Tra gli obiettivi principali del Geoparco, figurano la protezione attiva e la conservazione del territorio e del suo patrimonio ambientale e la promozione dell'educazione ambientale. Da questo punto di vista, i diversi gruppi locali agiscono in modo strutturato per aumentare lo sviluppo e la sensibilizzazione dei cittadini verso il patrimonio geologico, geomorfologico, ambientale e culturale del territorio, attraverso iniziative per la comunità, lo sviluppo del turismo e del curriculum scolastico. Tra i principali risultati conseguiti, vale la pena di citare i successi seguenti:

- Percorsi tematici e visite guidate ai geositi;
- Produzione di materiale illustrativo;
- Punti d'informazione e foresteria;
- Musei e iniziative collaterali;
- Progetti di educazione ambientale proposti alle scuole, con lo scopo di diffondere la conoscenza dell'ambiente naturale e la conseguente comprensione dell'importanza della sua protezione;
- Attività popolari e didattiche per adulti, dedicate a temi di carattere naturale, faunistico, botanico storico e culturale, tra cui la comprensione del paesaggio dal punto di vista geologico e geomorfologico;
- Sviluppo e mantenimento di una vasta rete di sentieri, tra cui percorsi tematici e numerose piste ciclabili, che facilitano l'accesso in tutto il territorio e favoriscono l'apprezzamento del suo patrimonio naturale.
- Collaborazione con le associazioni locali nella creazione di nuove attività didattiche e popolari, che aumentino la visibilità per la ricerca scientifica, coll'obiettivo di aumentare la consapevolezza delle risorse che questa regione offre e la loro conservazione e sviluppo.

I servizi citati finora appartengono alla sfera geologico-naturalistica e riflettono il valore scientifico del Geoparco, tuttavia nel territorio vi sono pure strutture e servizi finalizzati alla promozione della sua storia, cultura e tradizione. Il Geoparco e le parti interessate prevedono di costruire basandosi sulle risorse e sulle sinergie esistenti, e

di analizzare criticamente le sue prestazioni. Sulla base delle prestazioni e dei risultati conseguiti fin'ora, sono previste le seguenti linee guida:

- Percorsi tematici (relativi al geo-ambiente, alla natura, al paesaggio, alle miniere, etc.);
- Percorsi glaciologici;
- Progettazione, realizzazione e stampa di libri geo-turistici, di materiale informativo e illustrativo in base al diverso target di visitatori e dei canali promozionali;
- Progettazione e realizzazione di progetti di educazione ambientale, a partire dai contenuti nei musei e dal Geolab (laboratorio geologico);
- Un centro per i visitatori in Valsesia;
- Creazione di nuovi punti informativi nelle aree da sviluppare con percorsi geo-turistici;
- Offerta di attività didattiche per le università;
- Creazione di sezioni specifiche, sul sito web relativo alle attività del geoparco;
- Progettazione e realizzazione di una mascotte per il futuro Geoparco;
- Pubblicazione del presente dossier per il coinvolgimento della comunità, delle parti interessate e del pubblico in generale;
- Progettazione e realizzazione di una parte della "Via Geoalpina", e suo sviluppo.
- Creazione di un MOOC (massive open online course: corsi online aperti pensati per una formazione a distanza che coinvolga un numero elevato di utenti) sull'evoluzione della crosta terrestre.

3. Analisi del potenziale geo-turistico del Geoparco proposto

Analisi del macro-ambiente

Diversi fattori influenzano i processi macro-ambientali di gestione strategica. In particolare la presente analisi prende in considerazione i fattori politici, economici, sociali e tecnologici che caratterizzano e/o influenzano l'oggetto dell'analisi, che si tratti di una società, un'istituzione, un progetto, un territorio.

Tra i fattori politici ed economici occorre considerare che l'Italia sta attraversando un periodo storicamente difficile, che ha portato a drastici tagli alle spese pubbliche e a una nuova politica del privato, indirizzata al risparmio economico e finanziario. Tuttavia, a livello locale, le iniziative legate allo sviluppo del territorio e del suo patrimonio non si sono ridotte, grazie soprattutto alle attività di raccolta fondi e/o l'utilizzo di fondi europei e privati. Oggi più che mai, il turismo rappresenta una fonte importante di sostenibilità economica nell'area del Geoparco, anzi, le istituzioni pubbliche e le iniziative private continuano a coesistere e a collaborare in sinergia per consegnare ai visitatori un valore aggiunto.

Per quel che riguarda i fattori sociali legati alla sfera culturale, alla percezione

del livello di benessere e di sicurezza e al tasso di crescita della popolazione, l'area del Geoparco proposto presenta condizioni di benessere sostanziale, partecipazione costante e senso civico. A questo proposito, vi è un diffuso ed evidente desiderio della comunità di preservare il patrimonio locale e di gettare le basi per un futuro sostenibile, nel rispetto dell'ambiente e delle tradizioni locali.

Per quanto riguarda i fattori tecnologici rilevanti, ci sono diverse istituzioni, pubbliche o private, nell'area del Geoparco proposto, che individuano nella ricerca e nella qualità una parte integrante dei prodotti e dei servizi offerti al consumatore. Bisogna citare l'esistenza di un certo rischio legato al mondo delle tradizioni d'eccellenza, distante da un'orientazione verso l'innovazione e il futuro, soprattutto perché il tasso di crescita della popolazione e la percentuale di persone sotto i 30 anni non sono coerenti. Tuttavia, è proprio la popolazione più giovane a dimostrarsi più interessata alla realizzazione di strategie ecocompatibili che garantiscano un futuro più prospero per l'intera regione. Questa fascia demografica, sempre più aperta alla realtà, si proietta oltre i limiti tradizionali fissati dalle generazioni precedenti.

Analisi del contesto competitivo: analisi delle cinque forze di Porter

a. Concorrenti diretti – Dacché si vuole contestualizzare il Geoparco proposto nel quadro imprenditoriale locale per analizzarne la competitività e il potenziale, si deve rilevare che i "concorrenti" diretti (con un simile tipo di prodotto) possono essere solamente altri geoparchi, sul territorio italiano o anche al di là dei confini nazionali. Ad oggi non esistono "concorrenti" diretti in prossimità del Geoparco proposto e la rete dei geoparchi sul territorio italiano è già abbastanza ben sviluppata ed efficiente. Le caratteristiche uniche del Geoparco proposto, combinate al suo potenziale di incrementare il flusso turistico nell'area, sono i punti di forza che si reputa possano soddisfare le esigenze di diversi tipi di visitatori. Pertanto, si sostiene che non vi è alcun pericolo di concorrenza diretta.

b. Fornitori – Considerando il prodotto (in questo caso l'esperienza combinata dei servizi forniti dal Geoparco proposto), è chiaro che il geoparco proposto è naturalmente dotato di un insieme di risorse ambientali e geologiche che non possono essere modificate. Tuttavia vi è un altro insieme di elementi che concorrono a formare ciò che sarà il risultato finale, l'esperienza turistica. Tra questi troviamo, ad esempio, le infrastrutture segnaletiche, la pulizia e la manutenzione dei siti, l'accessibilità dei siti, e servizi di consulenza di guide o di geologi professionisti durante le visite, le mostre e le conferenze. In questo caso il rischio di danneggiare il rapporto tra il Geoparco proposto e le varie personalità o organizzazioni che lavorano per fornire risorse per la realizzazione del prodotto finale è piuttosto basso. Infatti sono diversi gli enti pubblici o privati ad essere i diretti proponenti del Geoparco e, quindi, gli

interessi si sono allineati. L'unico rischio rilevante è la carenza di fondi, che non consente il corretto sviluppo e la manutenzione delle infrastrutture nell'area coperta dal Geoparco proposto e, logicamente, dei siti geologici. Questo potrebbe portare, nel peggiore dei casi, ad incomprensioni e disaccordi tra le parti e a una peggiore qualità del prodotto finale.

c. Clienti – Due categorie di visitatori sono state considerate come il “cuore” dell'esperienza geo-turistica locale:

1. Visitatori esperti: geologi professionisti e studenti di questa materia, che rappresentano una parte qualificata ed esperta della comunità del Geoparco proposto;

2. Visitatori amatoriali: gruppi di persone che non si occupano quotidianamente di geologia, ma che per una serie di motivi sono interessati all'argomento e intendono visitare il geoparco proposto.

Il Geoparco proposto offre prospettive interessanti per entrambi i gruppi. Il primo è naturalmente attratto dal fascino geologico e ambientale del Geoparco proposto, in quanto è ricco di siti di raro valore, mentre il secondo si presta allo spirito di scoperta e di avventura.

d. Potenziali entranti, ossia coloro che possono entrare nel mercato in cui opera il Geoparco proposto – Si possono considerare i geoparchi appena riconosciuti e i parchi che tentano di entrare nella Rete dei Geoparchi in un prossimo futuro. Tuttavia, questo rischio è ritenuto quasi nullo.

e. Produttori di beni sostitutivi – Mantenendo il dualismo tra visitatori esperti e “amatoriali”, gli esperti sono in genere interessati alle caratteristiche fondamentali del “prodotto Geoparco”, vale a dire il suo patrimonio geologico. Pertanto, si tratta di un gruppo estremamente mirato e specializzato, con un alto grado di interesse per ciò che è nuovo e peculiare. Per questo tipo di gruppo, il Geoparco proposto non rileva possibili concorrenti aggressivi che potrebbero distogliere l'attenzione per il Geoparco dei visitatori. Questo non vale per il visitatore “amatoriale”, potenzialmente molto più difficile da raggiungere e più facile da perdere. Un impegno costante, un marketing ben organizzato, relazioni pubbliche e gestioni del rapporto col cliente sono fondamentali per garantire una comunicazione efficace con questa fetta di visitatori, attuali e potenziali. Nel peggiore dei casi, il Geoparco proposto potrebbe trovarsi a competere con le altre attrazioni turistiche della zona, non legate alla geologia o all'ambiente: infatti il Geoparco proposto potenzialmente soddisfa una varietà di esigenze (desiderio di conoscenza, divertimento, contatto con la natura) e pertanto, se l'esperienza finale non è competitiva e soprattutto ben integrata con le attrazioni della zona, il Geoparco proposto sicuramente perderebbe contro i tutti i già esistenti percorsi naturalistici, piste ciclabili, musei, attrazioni artistiche e pacchetti sportivi, le principali forze

attrattive della regione sino ad ora.

Analisi dei fattori interni ed esterni: SWOT analysis

Dopo una prima fase di analisi, la pianificazione e il processo di sviluppo richiedono un'approfondita analisi autocritica, sui punti di forza e di debolezza del Geoparco proposto, così come una lista delle opportunità e delle minacce che possono intervenire durante la sua esistenza influenzando alcune dinamiche. Perciò si procederà ora con la cosiddetta analisi SWAT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, cioè punti di forza, di debolezza, opportunità, minacce), un esercizio utile come supporto per le decisioni che devono essere prese in fase di lancio e di sviluppo del geoparco.

Strengths , Punti di Forza	Weaknesses, Punti di debolezza
Elevato valore ambientale, storico e culturale	Preparazione e manutenzione dei geositi ancora in fase di sviluppo
Qualità di aria e acqua, ampia varietà naturale	A livello locale scarsa conoscenza dei soggetti geologici e bassa notorietà del Geoparco proposto
Ricchezza, varietà e unicità geologica	Ad oggi bassa attenzione verso gli investimenti nella tecnologia delle telecomunicazioni
Bassi livelli di gestione efficiente di inquinanti	Demografia critica (invecchiamento progressivo della popolazione e tasso di natalità decrescente)
Potenziale per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Inesperienza degli enti locali ad agire in sinergia
Basso livello di criminalità, emarginazione sociale e povertà	Differenze di background culturale e nelle relazioni interne tra diverse aree del Geoparco proposto
Fornitura di servizi pubblici essenziali	Numero di enti coinvolti nel progetto
Rispetto dei valori e attaccamento alle tradizioni e alla terra	
Propensione per la ricettività, costante ricerca di alternative per la diversificazione del turismo	
Costante presenza di strutture ricettive	
Integrazione reciproca delle strutture e delle istituzioni del territorio (GAL, musei, punti informativi, riserve, etc.)	
Presenza di un Parco Nazionale e di Parchi Regionali	
Ubicazione geografica e accessibilità	
Produzione di manufatti e beni locali	
Presenza di una forte rete industriale, con produzione di beni di fascia alta	

Forte integrazione tra pubblico e privato, forte spirito ambientale e territoriale
Economia locale votata al turismo, specialmente all'aria aperta
Grande numero di enti coinvolti nel progetto

Opportunities, Opportunità	Threats, Minacce
Nuovi investimenti legati al settore del turismo (spa, centri intrattenimento, etc.) per un prodotto più attrattivo, con capacità ricettiva maggiore e rinnovata	Vincoli burocratici
Potenziale collegamento di aree con industria del turismo forte e matura	Occupazione a rischio
Sviluppo dell'economia attraverso l'integrazione di diverse fonti di finanziamento	Imprevedibilità del tempo
Processi di crescita e di sviluppo turistico sinergico, legato al vino e al cibo, allo sport, alla natura, all'arte e alla cultura, insieme al più specializzato geo-turismo	Gestione dei processi di sviluppo
Patrimonio geologico come un nuovo elemento per il posizionamento del territorio	Tagli ai fondi pubblici e mancanza di fondi per la realizzazione dei progetti, conseguente demotivazione diffusa
Eventi turistici e offerte disponibili tutto l'anno	Avversione al rischio di investimento
Creazione di un "identity brand", di un marchio identificativo legato alle qualità uniche dell'area del Geoparco proposto	

4. Descrizione e politiche per lo sviluppo sostenibile

Geo-turismo ed economia

Per posizionamento s'intende, in termini generali, l'insieme delle caratteristiche distintive che definiscono un territorio per il visitatore. Le strategie di posizionamento sono svolte con l'obiettivo di individuare nuove opportunità di sviluppo, creazione di un vantaggio competitivo e di sviluppo di nuovi prodotti/servizi attraverso le cosiddette innovazioni di prodotto o di processo. Generalmente il posizionamento cambia a seconda della fase del ciclo vitale di una destinazione geo-turistica. Il Geoparco ha ora di fronte le fasi organizzative e gestionali necessarie, per una certa unità in un ampio territorio. Il posizionamento di un prodotto (o in questo caso di siti d'interesse turistico) dipende anche dal macro-ambiente in cui si trova, e dalla sua visibilità.

In entrambe le macro-aree del nostro caso – la Valsesia e il Parco Nazionale della

Valgrande – la candidatura di un Geoparco con caratteristiche uniche e ad alto valore geologico e ambientale, ben s'integra con la strategia generale delle organizzazioni pubbliche coinvolte. Per esempio, in Valsesia la strategia di miglioramento e di sviluppo di un turismo d'eccellenza, deve essere visto come un "pacchetto" con notevoli risorse, tutte impiegate in sinergia al fine di fornire al turista un'esperienza di alto valore.

Il modo per raggiungere il posizionamento desiderato nella mente del visitatore o del potenziale visitatore è caratterizzato da due fasi principali:

- Produzione e distribuzione di beni e di servizi di qualità, con attenzione costante per la professionalità e il valore;
- Comunicazione adeguata nella fase di pre-fruizione e cura dei rapporti con i clienti, con il territorio nella fase di post-fruizione da parte del visitatore.

Ci sono molte strategie di marketing e nessuna di esse si adatta perfettamente a tutti i casi. Ogni territorio ha specifiche caratteristiche intrinseche che devono essere usate per assemblare un piano di sviluppo coerente con le risorse disponibili, cercando di perseguire gli obiettivi. Una strategia di marketing globale tiene conto delle cosiddette quattro "P", cioè Prodotto, Prezzo, Posto e Promozione. Tutti i fattori devono essere combinati per risultare efficaci. I soggetti coinvolti stanno attualmente affrontando la fase di progettazione della strategia di marketing corretta e coerente con i loro scopi. Da un lato vi è il processo di valutazione, il posizionamento e l'integrazione dei diversi aspetti dell'offerta interna, dall'altro vi è la stima delle potenzialità degli enti locali, attualmente a guida dell'offerta turistica (Sacri Monti, Parco Nazionale e Regionali, etc.).

Geo-educazione

C'è un comune desiderio di offrire al visitatore una visita di alto valore esperienziale ad un prezzo accessibile. Inoltre, il Geoparco intende rendere accessibile al pubblico le conoscenze scientifiche attraverso la manutenzione delle infrastrutture per l'accesso ai siti, oltre dei siti stessi, nonché attraverso la promozione accurata e lo sviluppo di materiali didattici per comunicare l'unicità del patrimonio locale a diversi destinatari, utilizzando una vasta gamma di strumenti, tra cui materiale stampato, pannelli sui geositi, pannelli nei musei, conferenze pubbliche, guide preparate e internet.

Quando si definisce la strategia generale di educazione, è necessario considerare che il Geoparco, potenzialmente, ha due tipi di visitatori: il visitatore qualificato e il visitatore generico (per "qualificato" si intende una figura professionale o molto appassionato del patrimonio geologico e ambientale). In breve, i professionisti nel campo della geologia saranno l'obiettivo centrale di attività più specializzate e di materiale didattico dedicato, mentre per coloro che si avvicinano alla geologia per le prime volte, sarà necessaria la progettazione d'iniziative di sensibilizzazione sulla

disciplina geologica, per incoraggiare una visita consapevole nel territorio del Geoparco.

Per quanto riguarda le iniziative di tutela e di valorizzazione del Geoparco, esse fanno parte di una strategia più ampia e complessa che riguarda la protezione del patrimonio naturale e culturale della zona.

Patrimonio geologico

Gli obiettivi sono la tutela attiva del patrimonio geologico, per la promozione del suo studio scientifico, per dare impulso alle attività educative ambientali nel campo delle Scienze della Terra, per favorire il geo-turismo come una nuova forma di consapevolezza turistica, e per permettere la crescita dell'occupazione nell'eco-turismo. Oltre a questo, il Geoparco coinvolgerà la popolazione locale, aumentando la conoscenza e la consapevolezza del notevole valore geologico e geomorfologico del territorio, e promuoverà la crescita socio-economica e culturale, in collaborazione con gli enti locali, gli operatori turistici e altre organizzazioni, con particolare attenzione alla divulgazione e la comunicazione.

Questo è il contesto delle attività future, volte a migliorare l'esperienza turistica attraverso una costante ricerca di miglioramento dell'accessibilità e della possibilità di fruizione dei siti. Per quanto riguarda le questioni manageriali, sarà fondamentale continuare la coesistenza del modello "bottom up" utilizzato dall'Associazione Supervolcano Valsesia e del modello "top-down", adottato dal Parco Nazionale Val Grande.

L'obiettivo per il futuro Geoparco è di agire come promotore di azioni volte a valorizzare l'eccellenza non solo geologica e geomorfologica, ma anche del patrimonio storico e culturale, il che è coerente con i principi di protezione attiva, accettati da tutti i partecipanti, pubblici e privati, operanti nella zona.

Il Geoparco proposto è destinato a svolgere, all'interno delle comunità locali, un ruolo importante, ora in fase di crescita. Le attività organizzate sinora coinvolgono la comunità attraverso, ad esempio, i servizi alle scuole, per sensibilizzare l'opinione pubblica sul patrimonio ambientale del territorio, la creazione di mostre e convegni, e la divulgazione attraverso libri dedicati alle risorse geologiche, ambientali e culturali della regione. Nel prossimo futuro, si svilupperanno altre attività legate al territorio e il suo patrimonio, come un concorso fotografico aperto a tutti, il cui tema sono i siti geologici e le aree circostanti.

5. Politiche per, ad esempio, il rafforzamento della comunità (coinvolgimento e consultazione) nel Geoparco proposto

Il processo di candidatura ha già impegnato un gran numero di comunità, diffondendo le conoscenze, stabilendo i rapporti di collaborazione, e costruendo interesse e una serie di competenze. Questa è ora una solida base per un maggiore

coinvolgimento e rafforzamento della comunità locale, al fine di intraprendere azioni efficaci per l'attuazione del Geoparco e di aumentare la consapevolezza dei valori che è destinato a proteggere e a promuovere.

I due modelli gestionali adottati dall'Associazione Supervulcano Valsesia e dal Parco Nazionale Val Grande saranno utilizzati insieme. Il processo "bottom-up" e la strategia di rete sviluppata in Valsesia coesisteranno con il processo inclusivo adottato dal Parco Nazionale, con le amministrazioni locali. La messa in rete, con lo sviluppo della comunità locale, sarà attuata come risorsa del Geoparco, principalmente attraverso la sottoscrizione della Carta dei Principi e la sottoscrizione di un ufficiale Protocollo d'intesa (allegato 5).

Gli obiettivi, per quel che riguarda il coinvolgimento della comunità locale, saranno perseguiti principalmente attraverso:

- L'organizzazione di un Consiglio di Amministrazione del Geoparco;
- Le attività culturali (ad esempio la realizzazione di eventi in comune, l'apprendimento sociale, la conoscenza a livello locale, etc.

La realizzazione di una piattaforma tecnologica sarà basata sul web 2.0 (con l'utilizzo dei social network e la comunicazione online degli eventi, dei progetti, delle iniziative educative, etc.)

6. Politiche per, ad esempio, la consapevolezza del pubblico e delle parti, nel Geoparco proposto

Verso il Parco Nazionale Val Grande e l'Associazione Supervulcano Valsesia, nel loro territorio, vi è un sentimento di riconoscimento e di consapevolezza tra i diversi partecipanti e le parti interessate, che vanno dai singoli enti locali, come associazioni, istituzioni culturali, ad altri enti pubblici e centri di eccellenza nel campo della ricerca e alle imprese. Con il riconoscimento dello status di Geoparco, il processo di costruzione di questa consapevolezza dovrà continuare sia internamente sia oltre i confini della zona. Questo processo è già stato avviato, secondo le seguenti linee:

- Coinvolgimento della comunità con visite organizzate che permettano alle persone di apprezzare non solo il patrimonio geologico, ma anche quello gastronomico, storico e culturale;
- Coinvolgimento dei soggetti interessati alla pianificazione e attuazione delle varie attività;
- Adeguata visibilità sulla stampa locale e sui media;
- Ruolo educativo del Geoparco attraverso sia progetti per le scuole sia con lo scopo di attrarre un pubblico più vasto di quello qualificato;
- Aumentare la consapevolezza dei principali soggetti coinvolti nel territorio, con attività informativa e una migliore pratica di condivisione con altri geoparchi;
- Organizzazione di mostre e convegni;

- Creazione di un sito web in italiano e inglese.

In generale, le attività del Geoparco, che sono strettamente correlate alla crescita del benessere e dell'economia del territorio, sono portate avanti con l'obiettivo di accrescere la consapevolezza del patrimonio di questa regione.

E – Interessi e argomenti per l'adesione al GGN

La presente richiesta di candidatura al Parlamento europeo e alla Rete Mondiale dei Geoparchi dell'UNESCO è stata accolta con entusiasmo da tutte le comunità locali e dalla comunità scientifica internazionale. Ciò è dimostrato dalle lettere di sostegno pubblico (Allegato 9) firmato da enti locali, università, centri di ricerca e da varie organizzazioni che operano nel campo della ricerca scientifica, del turismo e della conservazione naturale. Questi soggetti approvano in assoluto e desiderano attuare gli obiettivi del GGN. In questa sezione, riassumiamo le basi del nostro interesse e gli argomenti per far parte del GGN. Un maggiore dettaglio su questi punti è indicato altrove nel presente dossier.

L'importanza scientifica del Geoparco proposto (il Sesia-Val Grande Geopark) è fuori discussione. Per la sezione più accessibile al mondo e completamente esposta di crosta continentale, la Zona Ivrea-Verbano e la Serie dei Laghi sono state al centro di una crescente attenzione scientifica internazionale per più di 40 anni, e questi terrane continuano ad essere oggetto di programmi di ricerca attivi e destinazioni frequenti di escursioni da parte delle università e di società professionali. Noi crediamo che il valore scientifico ampiamente riconosciuto del Geoparco proposto possa essere un manifesto che dimostri alla comunità scientifica in generale, che è di vitale importanza coinvolgere il pubblico e comunicargli il valore e l'importanza della ricerca scientifica.

Anche se alcune porzioni del Geoparco proposto sono molto aspre, si deve evidenziare che la maggior parte dei geositi sono facilmente accessibili, lungo le strade principali. Questi geositi visualizzano rapporti impressionanti e suggestivi, immediatamente evidenti sia ai geologi professionisti sia ai "non addetti", e collettivamente, presentano un quadro coerente per la composizione della crosta continentale e dei processi coinvolti nella sua evoluzione. La distribuzione stessa di questi geositi, mette i visitatori a contatto diretto con il patrimonio ambientale e culturale della regione, e i visitatori più avventurosi e vigorosi hanno anche la possibilità di seguire la storia geologica in aree naturali spettacolari, come il Parco Nazionale Val Grande, attraverso i numerosi sentieri.

Oltre a offrire la possibilità di "camminare attraverso la crosta continentale", il Geoparco proposto è un trampolino di lancio per un potenziale dibattito pubblico sul cambiamento ambientale e sulle sfide che questo potrebbe presentare. Molte delle strutture geologiche descritte in questo dossier sono state prodotte nel periodo Permiano-Triassico, durante il quale il rapido riscaldamento globale del

planeta era probabilmente un fattore che ha contribuito alla più grande estinzione di massa mai registrata. Una visita al Supervulcano del Sesia apre la possibilità di discutere sugli effetti globali di super-eruzioni, che possono indurre cali improvvisi della temperatura globale, attraverso l'iniezione di grandi quantità di polvere in atmosfera e della successiva dispersione. Anche le tendenze climatiche moderne possono essere affrontate. Una visita ad Alagna permette ai visitatori di visualizzare le ultime tracce glaciali delle grandi masse di ghiaccio pleistoceniche, documentate dalla geomorfologia delle valli del Geoparco proposto. Infine, le valli contengono una storia spettacolare dell'impatto umano sull'ambiente, e sono state istituite delle "aree selvagge", dei veri e propri laboratori naturali per monitorare il recupero ambientale di aree cui è stato concesso un ritorno alla natura.

La presente proposta di candidatura è il diretto risultato di un crescente interesse da parte delle comunità locali e dei loro abitanti verso il loro patrimonio geologico. Questa consapevolezza in espansione si unisce a un interesse diffuso e di lunga data per il patrimonio ambientale e culturale della regione. Quest'interesse si è sviluppato contemporaneamente dal "bottom up" al "top down", dovuti sia a una crescente consapevolezza da parte della popolazione in generale del significato geologico della loro regione e al desiderio dei leader del Parco Nazionale e della comunità di riunire il patrimonio geologico, ambientale e culturale della regione. L'istituzione di un Geoparco è vista, da tutte le parti coinvolte, come la strategia più efficace per promuovere questa fusione di geologia, ambiente e cultura, ed esiste ora, in questa direzione, una sinergia notevole e senza precedenti tra le comunità scientifiche e locali.

Il Geoparco proposto (Sesia-Val Grande Geopark) è coerente con l'obiettivo del GGN di promuovere la cooperazione della comunità. Lo sforzo di pianificazione ha riunito 85 comuni in uno spirito di cooperazione. Solo fino a due anni fa, molte di queste comunità hanno avuto poca o nessuna interazione. L'attenzione del pubblico è stata catturata nel corso di un significativo, ampio sforzo di pianificazione, col risultato che ora c'è un'identità regionale in via di sviluppo, basata su un comune patrimonio geologico. L'istituzione del Sesia-Val Grande Geopark, favorirà la prosecuzione della cooperazione di queste comunità e il mantenimento di questo riscoperto apprezzamento per il loro patrimonio geologico.

In linea con gli obiettivi del GGN, uno sviluppo economico sostenibile è uno degli obiettivi primari per la creazione del Sesia-Val Grande Geopark. I sindaci concordano che il Geoparco possa aiutare a sostenere le industrie agrituristiche (e non solo) locali attraverso l'incremento del turismo. Sarà particolarmente utile per aree che sono ora "fuori dal sentiero battuto" rispetto alle destinazioni turistiche principali del Lago Maggiore e del Monte Rosa. La creazione di un Geoparco aiuterà anche a regolare la grande variabilità stagionale del settore turistico in questa regione, contribuendo in tal modo alla stabilità economica delle imprese locali.

Le comunità locali si sono impegnate per il successo del Geoparco. Nel corso della preparazione di questo dossier, le comunità partecipanti hanno eseguito un serio esame di autocritica, e sono ben consapevoli del fatto che esse devono continuare a collaborare per migliorare l'organizzazione amministrativa del Geoparco. Esse devono investire risorse per continuare a sviluppare i geositi, preparare le strategie di gestione per sostenere un aumento del geo-turismo e prepararsi per l'impatto ambientale che ne deriva. Oltre a identificare le sfide che devono affrontare, le comunità sono anche consapevoli della possibilità che il Geoparco provveda a promuovere la cooperazione regionale, favorisca lo sviluppo economico sostenibile, e sensibilizzi l'opinione pubblica sul patrimonio geologico del territorio e in generale sull'importanza delle Scienze della Terra.

Notevoli progressi sono già stati compiuti nella preparazione di realizzare questi obiettivi. Gli enti all'interno del Geoparco proposto hanno un forte resoconto dell'attività di educazione ambientale, attraverso la gestione di punti d'informazione, centri visita, foresterie a tema, organizzazione di attività come gite estive giornaliere con esperti naturalisti, o con guide alpine, conferenze serali, e la creazione di accessibili percorsi autoguidati. Nelle scuole della regione esiste un curriculum ambientale, per aumentare la consapevolezza dell'ambiente e capire la necessità della tutela ambientale. In questo contesto, abbiamo due anni di esperienza nel promuovere all'istruzione pubblica il patrimonio geologico del Geoparco proposto, con le realizzazioni descritte in questo dossier, che includono lo sviluppo del curriculum scolastico, numerose conferenze pubbliche, Geo-visite con guide ed esperti, e la pubblicazione di materiale didattico. Guardando al futuro, abbiamo in programma di esplorare accuratamente i nuovi metodi di comunicazione e di educazione, come ad esempio la creazione di un MOOC basato sul Sesia-Val Grande Geopark, che faciliterà la continua ricerca scientifica nel Geopark.

In conclusione la certificazione del Sesia-Val Grande Geopark come geoparco europeo e mondiale riconosciuto dall'UNESCO, responsabilizzerà le nostre comunità e persone, perché dedichino le loro energie alla comprensione e alla comunicazione del patrimonio geologico della regione, assieme al suo patrimonio ambientale e culturale. Ci siamo impegnati a investire nel successo di questo Geoparco e non vediamo l'ora di poter collaborare con altri geoparchi nel tentativo di aumentare la comprensione, l'apprezzamento e la conservazione delle risorse geologiche e ambientali di questo pianeta.