

*Regione Lombardia
Provincia di Brescia
Comune di Cimbergo*

RELAZIONE TECNICA

*Determinazione del Reticolo Idrico Minore ai sensi della D.G.R. n° VII/7868 del
25/01/2002 e della D.G.R. n° IX / 2762 e s.m.i. del 22/12/2011*



*COMMITTENTE:
COMUNE DI CIMBERGO*

DATA: Gennaio 2014

**Dott. Geologo
Fausto Franzoni**

Via Milano n°50/A

25042 BORNO (BS)

C.F: FRN FST 70P08B 054L

P.IVA: 02 078 230 980

Tel e Fax: 0364 310613

Cell: 328 83 27 827

e-mail: fausto.franzoni@gmail.com

PEC: fausto.franzoni@epap.sicurezza postale.it

**Dott. Geologo
Davide Lombardi**

Via Dera n° 14

25053 MALEGNO (BS)

C.F: LMB DVD 76D 13B 149S

P.IVA: 02 853 780 985

cell. 328 59 34 390

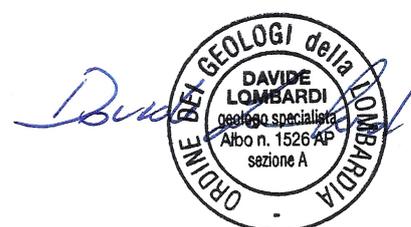
e-mail: davidlombardi@libero.it

PEC: geol.davidelombardi@epap.sicurezza postale.it

Geol. Fausto Franzoni



Geol. Davide Lombardi



INDICE

1	Introduzione ed inquadramento del lavoro	2
2	Riferimenti normativi	4
3	Definizioni	6
4	Inquadramento territoriale e geologia	7
5	Inquadramento geologico-strutturale	9
6	Corpi idrici superficiali e fasce di rispetto idraulico	14
7	Metodologia di lavoro	15

1 Introduzione ed inquadramento del lavoro

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Cimbergo, con determinazione del Responsabile del Servizio n° 103 del 30/12/2013, viene affidato al Dott. Geol. Davide Lombardi ed al Dott. Geol. Fausto Franzoni, il presente studio effettuato per la determinazione del reticolo idrico minore del territorio comunale, ai sensi di:

D.G.R. del 25/01/2002 n° VII/7868 "Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'art. 3 commi 108/114 della L.R. 1/2000 - Determinazione dei canoni di polizia idraulica."

D.G.R. del 01/08/2003 n° VII/13950 "Modifica della D.G.R. 25/01/2002, n° VII/7868 «Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'art. 3, comma 114 della L.R. 1/2000. Determinazione dei canoni regionali di polizia idraulica».

D.G.R. del 22/12/2011 n° IX/2762 "Semplificazione dei canoni di polizia idraulica e riordino dei reticoli idrici"

D.G.R. 25/10/2012 n° IX/4287 "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica".

La D.G.R. 7/7868 attribuisce al Comune:

"... le funzioni relative all'adozione dei provvedimenti di polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore..." (art.2);

"...le funzioni relative alla manutenzione dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore..." (art.3);

"...la realizzazione di opere di pronto intervento (L.R. 34/73) sui corsi d'acqua che costituiscono il reticolo idrico minore..." (art.9);

"...la predisposizione dei provvedimenti autorizzativi e concessori e il calcolo dei canoni di polizia idraulica relativi al reticolo idrico minore..." (art.11);

"...l'introito dei proventi derivanti dai canoni di polizia idraulica, da utilizzare per le spese di gestione delle attività di polizia idraulica e per la manutenzione dei corsi d'acqua del reticolo minore stesso." (art.8);

L'obiettivo del lavoro è quello di individuare e classificare i corsi d'acqua secondo i criteri della D.G.R. n° 7/7868, riportando e segnando in carta le relative fasce di rispetto, in funzione della regolamentazione delle attività di polizia idraulica, intese come attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo lungo i corpi idrici. Questo per far sì che abbia inizio, da parte dell'Amministrazione Comunale, un'azione di pianificazione e di gestione del territorio in rapporto con il sistema idraulico presente. In particolare l'allegato B della Deliberazione definisce i criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica di competenza comunale, per il quale sono trasferite ai Comuni le funzioni di polizia idraulica concernenti il reticolo minore.

Tale studio nello specifico si prefigge di porre le basi per:

- conseguire un quadro conoscitivo del reticolo principale e minore, comprensivo di informazioni tecnico-operative e cartografiche, della ubicazione topografica della rete e dei rapporti con l'urbanizzato;

- inserire il reticolo idraulico minore negli elaborati per la componente geologica previsti dalla L.R. 41/97 e successive deliberazioni, che fanno parte integrante del Piano Regolatore Generale vigente, in modo da poter fissare le fasce di rispetto per determinare le attività soggette ad autorizzazione e quelle vietate;

- operare sul reticolo idraulico minore in una logica di sistema in rapporto con le reti tecnologiche (fognature, acquedotti ...) al servizio delle aree urbanizzate e localizzate nel sottosuolo stradale ed urbano;

- definire un modello di gestione per gli interventi di pianificazione, di manutenzione e dei nuovi interventi diretti ed indiretti sulle opere idrauliche presenti. Tutto ciò è volto a sviluppare azioni di difesa dai rischi idraulici ed idrogeologici e di rivalorizzazione del territorio;

- attivare dei sistemi di protezione sulle aree, con l'obiettivo di individuare le situazioni anomale od a rischio per limitare i danni idraulici. Inoltre essere capaci di intervenire nelle situazioni di emergenza legate alla protezione civile.

Questi obiettivi potranno diventare la base per un'azione comunale nel momento in cui si riuscirà ad attuare una corretta gestione del territorio, nel rispetto degli indirizzi di pianificazione di seguito esplicitati svolgendo interventi ed azioni tali da assicurare un reticolo efficiente.

La sua efficienza va quindi vista nella qualità di deflusso e soprattutto nella tempestività di ripristino sia in caso di dissesti che di disservizi.

Questi interventi dovranno essere svolti in sintonia con gli indirizzi di pianificazione regionale e provinciale in modo da puntare a:

- ridurre il rischio idrogeologico del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;

- risanare e riqualificare dal punto di vista idraulico le aree fluviali ed i canali irrigui riducendo il rischio idrogeologico e puntando ad utilizzare in modo razionale le risorse idriche superficiali.

L'analisi del reticolo idrografico rappresenta la prima azione conoscitiva, che deve essere sviluppata seguendo le indicazioni legislative e deve tendere a:

- individuare e verificare i problemi che il reticolo principale individuato dalla Regione Lombardia (Allegato A, D.G.R. n° 7/7868 e successiva D.G.R. n° 7/13950) comporta per il territorio comunale e che le azioni siano in sintonia con gli obiettivi del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico P.A.I. (Legge 189/89 e s.m.i.);

- individuare il reticolo minore secondo i criteri previsti nell'Allegato B della D.G.R. n° 7/7868 (e s.m.i.);

- indicazione delle fasce di rispetto elaborate dalla Regione Lombardia e/o dell'Autorità di Bacino per il reticolo principale e i criteri di determinazione delle fasce di rispetto per il reticolo minore.

Il lavoro di analisi sul reticolo idrografico è stato restituito in un elaborato tecnico-cartografico, nel quale sono riportati:

- i criteri e le modalità di lavoro svolti nella fase di analisi;

- la suddivisione dei reticoli in principale e minore e la loro mappatura con le fasce di rispetto;
- vincoli di salvaguardia delle sorgenti captate a scopi idropotabili.

La base cartografica utilizzata per la stesura del presente studio è costituita da:

- ✓ Carte Tecniche Regionali 1:10.000, Foglio n° 19 Tirano, *D3d4 Saviole dell'Adamello / D3d5 Capo di Ponte / D3E4 Valle Adamè / D3E5 Monte Re di Castello*
- ✓ *Carte I.G.M. scala 1:25.000*
- ✓ *Voli aerofotogrammetrici*

Le elaborazioni sono state completate attraverso:

- l'individuazione delle attività vietate od autorizzabili in prossimità del reticolo idrografico nel suo complesso;
- la definizione delle attività di manutenzione e di pronto intervento nei casi di dissesto per cause alluvionali;
- le proposte di interventi preventivi nelle zone adiacenti ai corsi d'acqua in situazioni di rischio idrogeologico.

Nel momento in cui le attività di pianificazione verranno rese operative, sarà necessario:

- effettuare un censimento di campagna per localizzare le attività presenti valutando eventuali interferenze con il sistema delle acque, richiedere la documentazione autorizzativa al Genio Civile (D.G.R. n° 7/7868 e s.m.i.) per attivare anche la fase di riscossione dei canoni previsti per la polizia idraulica;
- predisporre un piano di massima per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e di pronto intervento;
- definire un piano di protezione civile di dimensione comunale collegato con i comuni limitrofi e verificato con gli Uffici della Protezione Civile a livello provinciale.

La predisposizione dell'elaborato tecnico costituito dalla "Carta del reticolo idrografico con indicazione delle fasce di rispetto" alla scala 1:10.000, del presente documento tecnico e del documento normativo: "Norme di Polizia Idraulica", consentiranno all'Amministrazione Comunale di individuare le fasce di rispetto dei corsi d'acqua censiti e di effettuare l'attività di "Polizia Idraulica". Quest'ultima si configura come attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici.

2 Riferimenti normativi

Le normative di riferimento, di cui si è tenuto conto per la predisposizione delle norme che disciplinano le attività vietate e soggette ad autorizzazione, sono le seguenti:

- R.D. n° 523 del 1904, è il testo unico sulle opere idrauliche; tale norma è stata fondamentale in quanto ha costituito storicamente il riferimento per regolamentare le

attività di polizia idraulica, definendo le fasce di rispetto dei corsi d'acqua pubblici e indicandone le attività vietate (art. 96) e quelle consentite previa autorizzazione (artt. 97, 98);

- Testo Unico n° 1775/1933, che ha indicato le modalità di classificazione delle acque pubbliche con la redazione di “Elenchi delle acque pubbliche” con periodici aggiornamenti;
- Legge n. 36 / 1994 – “Disposizioni in materia di risorse idriche”, e relativo regolamento attuativo (D.P.R. n. 238/99).
- L.R. 1/2000 (Determinazione dei canoni di polizia idraulica), in attuazione del D.Lgs. n°112/98, che prevede l'obbligo per la Regione di individuare il Reticolo Principale, sul quale la stessa mantiene le funzioni di polizia idraulica, trasferendo ai Comuni le competenze sul reticolo idrografico minore.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Deliberazione n.18/2001 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po) - norme per le aree di esondazione e i dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua – art. 9 commi 5, 6 e 6 bis.
- D.G.R. 25 gennaio 2002 – n°7/7868, “Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato all'art. 3 comma 114 della L.R.; 1/2000 – Determinazione dei canoni regionali di polizia idraulica”; tale D.G.R. e la successiva modifica della D.G.R. n° 7/13950, trasferiscono ai Comuni tutte le funzioni relative all'adozione dei provvedimenti di Polizia idraulica relative al reticolo idrico minore;
- D.G.R. 1 agosto 2003 – n°7/13950 “Modifica della D.G.R. 25 gennaio 2002- n°7/7868”
- D.Lgs. 22-01-2004 n° 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della Legge 06-07-2002 n° 137” definisce i beni tutelati per legge, in quanto di rilevante valore storico e/o paesaggistico. Per l'identificazione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua è necessario rifarsi agli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n° 1775 del 11-12-1933.
- D.G.R. del 22/12/2011 n° 9/2762 “Semplificazione dei canoni di polizia idraulica e riordino dei reticoli idrici”.
- D.G.R. 25/10/2012 n° IX/4287 “Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica”.

Le competenze comunali in materia possono essere suddivise in tre categorie:

Pianificazione territoriale: individuazione dei corsi d'acqua del reticolo idrico minore, definizione delle fasce di rispetto e regolamentazione delle attività vietate o soggette ad autorizzazione, con norme tecniche attuative;

Amministrative: rilascio di concessioni urbanistiche, autorizzazioni allo scarico in corsi d'acqua (relativamente all'aspetto quantitativo delle acque recapitate), applicazione e riscossione dei canoni di polizia idraulica relativi al RIM;

Manutentive: interventi di manutenzione ordinaria e di pronto intervento.

Sono di competenza Regionale – Direzione Generale Territorio e Urbanistica, la gestione dei corsi d'acqua riportati nell'allegato "A" della D.G.R. n. 7/13950 ("Elenco dei corsi d'acqua che costituiscono il reticolo idrico principale") e l'approvazione dei Decreti e dei Disciplinari tipo di polizia idraulica relativi ai corsi d'acqua del reticolo idrico principale e minore (DGR 7/7868 punto 7).

A *latere* sono significativamente importanti anche la Legge Regionale 16 giugno 2003 n. 7 (Norme in materia di bonifica e irrigazione) ed la successiva DGR n. 7/20552 del 11 febbraio 2005 (Approvazione del reticolo idrico di competenza dei consorzi di bonifica) e la DGR n. 8/8127 del 1 ottobre 2008 (modifica del reticolo idrico principale determinato dalla DGR 7868/2002).

Sono inoltre interagenti con diverse norme i contenuti del D.Lgs. 152/06 (che ha recepito buona parte del vecchio D.Lgs. 152/99) e s.m.i. (in particolare D.Lgs. 4/2008).

Per la definizione di 'corso d'acqua' si considera inoltre interessante quanto contenuto nella delibera del Comitato Interministeriale Ambiente del 04.02.77 (GU n. 48 del 21.02.1977). La disciplina del reticolo idrico, per la sua stessa natura, presenta diversi aspetti controversi che nel tempo, cominciano a prendere una loro specifica fisionomia grazie anche ai pronunciamenti degli enti di controllo o dai diversi portatori di interesse.

In sintesi le funzioni che vengono delegate al comune riguardano, fra l'altro, la stesura dell'elaborato tecnico costituito da una parte cartografica con l'indicazione del reticolo idraulico e relative fasce di rispetto e da una parte normativa (regolamento di polizia idraulica); la definizione e la riduzione delle fasce di rispetto nell'ambito delle competenze accordate; il rilascio di autorizzazioni di scarichi nei corsi d'acqua, attraversamenti aerei, attraversamenti in subalveo, occupazioni aree demaniali; ripristino dei corsi d'acqua a seguito di violazioni delle normative in materia di polizia idraulica, mediante l'adozione di apposita Ordinanza sindacale; modifica o definizione dei limiti alle aree demaniali da proporre ai competenti uffici dell'agenzia del Demanio; indicazioni per il calcolo dei canoni di Polizia idraulica corrisposti dai titolari di concessione e autorizzazione. Tali canoni devono essere utilizzati per le spese di gestione del servizio e per la manutenzione del reticolo stesso.

3 Definizioni

Ai fini del presente regolamento si utilizzano le seguenti definizioni:

- **Reticolo Idrico Principale:** comprende i corsi d'acqua individuati dagli Uffici dell'ex Genio Civile sulla base delle indicazioni contenute nelle D.G.R. n. 6/47310 del 22.12.1999, per i quali l'esercizio delle attività di polizia idraulica compete alla Regione Lombardia. Il Reticolo Idrico Principale è definito nell'Allegato "A" alla DGR n. 7/13950 del 01-08-2003 "Individuazione del reticolo idrico principale" e s.m.i.;
- **Reticolo Idrico Minore:** comprende tutte le acque superficiali, ad esclusione delle "acque piovane non ancora convogliate in un corso d'acqua" e delle acque già

individuata nel reticolo idrico principale; l'esercizio della polizia idraulica compete ai Comuni. Il Reticolo Idrico Minore è definito nell'Allegato "B" alla DGR n. 7/13950 del 01-08-2003 "Criteri per l'esercizio dell'attività di Polizia Idraulica di competenza comunale" e s.m.i.;

- **Fascia di rispetto:** comprende una porzione di territorio circostante un corso d'acqua; individua un'area da tutelare all'interno della quale, ai sensi del presente regolamento, sono indicate le attività vietate e normate quelle soggette ad autorizzazione comunale.

4 Inquadramento territoriale e geologia

Il territorio comunale di Cimbergo presenta una estensione di 26,33 kmq, per uno sviluppo lineare dei confini pari a circa 31 km, ed è situato sul versante orografico sinistro della media Valle Camonica, in Provincia di Brescia. Il territorio è altimetricamente compreso tra quota 450 m s.l.m. del fondovalle, ed i 2.897,2 m s.l.m. delle Cime di Val Ghilarda (Monte Frisozzo), per un dislivello complessivo di circa 2.450 m. Il limite settentrionale del territorio comunale coincide con il Comuni di Paspardo, Cedegolo e Cevo; ad E confina con i Comuni di Ceto e Cevo; a S con il Comune di Ceto; ad W con i Comuni di Capo di Ponte e Ceto.

La base cartografica utilizzata per la stesura del presente studio è costituita dalle seguenti Carte Tecniche Regionali in scala 1:10.000:

Foglio n° 19 Tirano:

- *D3d4 Saviole dell'Adamello / D3d5 Capo di Ponte / D3E4 Valle Adamè / D3E5 Monte Re di Castello*

L'area è così individuata nell'ambito del sistema di coordinate Gauss-Boaga:

	Gauss-Boaga (m)
Nord	N: 5100495 – E: 1610560
Ovest	N: 5097595 – E: 1604660
Sud	N: 5095075 – E: 1609785
Est	N: 5098160 – E: 1613095

Il nucleo abitativo di Cimbergo si colloca nella parte occidentale del territorio comunale, alla quota di 850 m s.l.m.

Dal punto di vista morfologico il territorio può essere distinto in quattro fasce a sviluppo N-S, con caratteristiche differenti tra loro:

- la fascia compresa tra quota 400 m e 720 m corrisponde al pendio generalmente ripido e con vari affioramenti e pareti rocciose, che raccorda la piana alluvionale del fiume Oglio con

l'area semi-pianeggiante del nucleo abitativo

- la fascia di territorio sede dell'abitato, caratterizzata da pendenze limitate;
- la fascia compresa tra quota 1100 m e 2000 m caratterizzata da pendii erbosi ("coste") o boschivi e da pianori in quota (Pian Grande, Volano, Zumella e Pian del Campo);
- la fascia a quote superiori a 2000 m, con pendii erbosi sempre più acclivi, detriti, testate delle valli ad anfiteatro, circhi glaciali, pareti rocciose, e cime.



5 Inquadramento geologico-strutturale

L'area in esame si colloca nella parte mediana della Valle Camonica la quale è situata in corrispondenza del settore centro orientale delle Alpi meridionali, dove si estende, in direzione NNE – SSW, dalla linea del Tonale fino alla parte alta della pianura Padana. Lungo quest'area affiorano sia il basamento scistoso cristallino sudalpino, sia i termini della relativa copertura sedimentaria, nonché le intrusioni terziarie del plutone dell'Adamello. A partire dalla linea del Tonale le formazioni rappresentano termini più recenti via via che si procede verso Sud, dove il substrato lapideo viene ricoperto dai depositi della pianura.

L'assetto strutturale generale è il risultato di eventi deformativi correlati all'orogenesi alpina il cui sviluppo è stato a volte orientato dalla presenza di lineamenti precedenti. Il quadro complessivo ravvisa un insieme di strutture tettoniche nord vergenti, legate principalmente a sforzi compressivi che determinano continue sovrapposizioni della serie in senso Nord–Sud.

Per quanto riguarda il territorio in studio, nella parte settentrionale affiora il basamento cristallino (Scisti di Edolo), che costituisce il fianco meridionale di un'anticlinale avente piano assiale con direzione ONO–ESE; i micascisti presentano una giacitura immergente approssimativamente verso sud con forte inclinazione. Appena a sud e ad est affiorano le rocce permiane della copertura sedimentaria, rappresentate dalle arenarie del Verrucano Lombardo, le quali giacciono in discordanza sugli scisti del basamento. Il contatto appare tettonizzato, con pieghe isoclinali strizzate a piano assiale subverticale orientato in direzione Est–Ovest, che interessano gli scisti.

Le unità della copertura sedimentaria costituiscono il fianco nord di una grossa piega sinclinale, molto strizzata e coricata, il cui asse è disposto trasversalmente alla Valle Camonica e decorre da Losine a Braone con direzione OSO–ENE. Il piano assiale della piega è subverticale ed immerge verso NNO; il fianco settentrionale risulta così ribaltato. Infine, al contatto con il plutone dell'Adamello, i cui termini granodioritici e tonalitici affiorano diffusamente nella parte orientale e meridionale del territorio in esame, le formazioni calcaree e calcareo marnose della copertura sedimentaria, appaiono metamorfosate per contatto.

Gli elementi strutturali presenti hanno altresì esercitato un forte controllo anche sullo sviluppo del reticolo idrografico, che mostra un andamento con tratti disposti parallelamente alla direzione delle principali famiglie di discontinuità.

Vengono di seguito descritte le Formazioni affioranti, definendole in base ai loro caratteri litologici e stratigrafici mantenendo i termini formazionali istituiti dalla cartografia del Servizio Geologico Nazionale; invece le unità relative ai depositi superficiali sono state distinte fra loro in funzione della genesi dei depositi stessi. Le Formazioni affioranti comprendono unità che vanno dal Terziario al Pre-Permiano.

MASSE INTRUSIVE DELL'ADAMELLO

Granodiorite [Terziario]

E' una roccia magmatica intrusiva di aspetto molto simile a quello dei graniti, di colore da grigio chiaro a grigio scuro, a struttura massiccia con grana media o fine e con frequenti fenomeni di orientazione da flusso, la tessitura è granulare ipidiomirfa. I componenti mineralogici essenziali sono: quarzo, plagioclasio, feldspato potassico, biotite ed orneblenda. I componenti accessori sono: magnetite, apatite, titanite e zirconio.

Affiora in modo continuo ad est e a sud-est del territorio, a quote superiori a 1500 m s.l.m., dove dà luogo a gran parte dei massicci presenti, che si presentano, come tutti i rilievi formati da rocce magmatiche, con pareti anche subverticali, creste e vette aguzze.

Tonalite [Terziario]

E' una roccia magmatica intrusiva, di colore grigio medio con frequenti inclusioni scure, a struttura massiccia, talora con passaggi a fluidale, la tessitura è granulare ipidiomirfa con locali passaggi a porfirica.

I componenti mineralogici essenziali sono: plagioclasio, quarzo, orneblenda e biotite. I componenti accessori sono: ortoclasio, magnetite, apatite e zirconio.

Affiora nella parte più ad oriente del territorio in esame (cime di Val Ghilarda).

Gabbrodiorite [Terziario]

E' una roccia magmatica intrusiva, di colore da grigio scuro a nerastra, a struttura massiccia con frequenti passaggi a fluidale, la tessitura è granulare ipidiomirfa con locali passaggi a porfirica.

I componenti mineralogici essenziali sono: plagioclasio, orneblenda e biotite. I componenti accessori sono: titanite, ortite e quarzo.

Affiora nella zona di cima Barbignaga.

SEDIMENTARIO SUDALPINO

Formazione di Breno [Carnico medio-inferiore]

Affiora al limite settentrionale del territorio in esame presso cima Barbignaga. È costituita da calcari compatti da grigio-chiari a grigio-scuri a stratificazione ben distinta, con strati di spessore variabile da pochi centimetri a qualche metro. Gli ammassi calcarei sono variamente alternati a rocce intrusive gabbrodioritiche e di conseguenza sono spesso interessati da metamorfismo di contatto.

Calcare di Esino [Ladinico]

La formazione è costituita da calcari e calcari dolomitici biancastri grigio-chiari, grigio- nocciola fino a grigio-scuri, a stratificazione solitamente indistinta o localmente a grossi banchi. Per la stratificazione massiccia, le forti variazioni di potenza e per i caratteri paleontologici, il Calcare di Esino viene attribuito alla facies di piattaforma di scogliera. Costituisce la parte sommitale del Pizzo Badile e

delle cime Bruciata e Sablunera. Gli affioramenti sono circondati ed a volte intrusi da ammassi granodioritici, per cui appaiono spesso interessati da metamorfismo di contatto il quale ha prodotto oltre a effetti chimici (trasformazione in "marmi" a grana fine o saccaroide), effetti meccanici dovuti all'intrusione (fratturazione intensa, pieghe, milonitizzazioni e brecciature).

Formazione di Wengen [Ladinico superiore]

È costituita da marne e calcari marnosi neri, e da arenarie e siltiti grigio-verdastre. Gli affioramenti sono limitati al settore meridionale (Pizzo Badile) e settentrionale (cima Barbignaga) della carta geologica allegata.

Formazione di Buchenstein [Ladinico inferiore]

Anche questa formazione, come la precedente, compare solo in limitati affioramenti presenti sulle pendici occidentali del Pizzo Badile, all'estremità meridionale del territorio. I litotipi che la costituiscono sono rappresentati da calcare di colore grigio nerastro con grossi noduli di forma allungata e silicizzati al bordo. I livelli calcarei, di spessore medio, sono separati tra loro da sottili interstrati argillosi di colore nero. Per la presenza dei noduli la stratificazione assume un aspetto bernoccolato.

Il metamorfismo di contatto su questa formazione ha generato marmi con liste di selce e localmente cornubianiti a granato, biotite, sillimanite e andalusite.

Calcare di Prezzo [Anisico superiore]

La formazione è costituita da una ritmica alternanza di calcari marnosi e di marne, entrambi a stratificazione media e di colore nero. Questi litotipi sono presenti in limitati affioramenti localizzati sulle pendici occidentali del Pizzo Badile tra quota 1700 e q. 1800 m slm.

Calcare di Angolo [Anisico medio-inferiore]

I litotipi appartenenti a questa formazione compaiono esclusivamente i versanti della valle di Pradello tra quota 1000 e 1600 m slm. La formazione è costituita da calcari marnosi di colore grigio scuro, a stratificazione sottile con interstrati millimetrici di argilliti nere; solo localmente compaiono banchi formati da più strati sottili rinsaldati fra loro. I piani di stratificazione assumono spesso un aspetto nodulare. Si tratta di litotipi caratterizzati da una buona compattezza, ma da una media resistenza all'erosione a causa della stratificazione sottile e della diffusa fratturazione. Localmente si rinvencono marmi con liste di selce e cornubianiti generati dal metamorfismo di contatto conseguente all'intrusione del plutone dell'Adamello.

Carniola di Bovegno [Scitico superiore]

Questa formazione è rappresentata principalmente da breccie tettoniche, da medie a minute, di colore giallo e subordinatamente da calcari vacuolari di colore grigio, grigio-giallastro in alterazione, fortemente tettonizzati. I clasti che costituiscono le breccie sono prevalentemente rappresentati da frammenti di siltiti molto alterate, di colore rosso o verde, e, secondariamente, da frammenti di calcari

grigi anch'essi fortemente alterati. Questi litotipi compaiono in limitati affioramenti presenti sul versante sinistro della valle Dafus, intorno a quota 900 m s.l.m., poco a sud di località Pian del Campo ed in prossimità del M. Colombé.

Servino [Scitico inferiore]

Al tetto del Verrucano Lombardo si rinviene la prima formazione triassica. Tale formazione è rappresentata da un'alternanza irregolare di litotipi differenti. In prevalenza si tratta di siltiti, marne, argilliti e arenarie medio-fini a stratificazione sottile, di colore rosso o verde, giallo in alterazione. Localmente si rinvengono calcari e subordinate calcareniti di colore grigio a stratificazione media, spesso fossiliferi a lamellibranchi. Questa formazione si sviluppa all'interno del territorio (fascia larga circa 1 km ad andamento SSW – NNE), partendo a monte dell'abitato di Nadro fino al monte Colombè, passando per Cimbergo e Paspardo. Si tratta di una formazione costituita in prevalenza da litotipi poco compatti e facilmente erodibili caratterizzata in genere da un grado medio-alto di fratturazione, che dà origine a morfologie blande e morbide. Gli affioramenti sono in genere limitati perché mascherati da una copertura di materiale di alterazione. Le pareti rocciose costituite da questi litotipi sono spesso interessate da fenomeni di crollo o di scivolamento ed il detrito che si trova al loro piede è quasi sempre formato da clasti di piccole dimensioni con abbondante frazione fine.

Verrucano Lombardo [Permiano superiore]

Tale formazione affiora a valle degli abitati di Cimbergo e Paspardo e nella parte nord occidentale del territorio; è costituita da un'alternanza di arenarie quarzoso- feldspatiche di colore rosso e da conglomerati medio-grossolani a ciottoli di quarzo, immersi in matrice arenacea di colore rosso. Localmente compaiono intercalazioni di siltiti micacee di colore rosso più intenso. La stratificazione, a volte indistinta, è generalmente in grossi banchi spesso lenticolari. I litotipi che costituiscono questa formazione sono contraddistinti da una notevole compattezza e da una buona resistenza all'erosione. Nelle aree di affioramento gli ammassi rocciosi appaiono in genere da poco a mediamente fratturati e formano pareti rocciose molto alte e ripide, ai piedi delle quali si trovano depositi detritici grossolani formati in prevalenza da blocchi di dimensioni medie o grandi.

La giacitura degli ammassi rocciosi immerge verso sud ovest, per cui risultano disposti a franappoggio lungo tutto il versante a valle di Paspardo; per questo motivo tale versante è interessato da fenomeni gravitativi (strada Capo di Ponte – Paspardo).

CRISTALLINO SUDALPINO

Scisti di Edolo

Affiorano nella parte settentrionale del territorio; rappresentano il basamento cristallino sudalpino e sono costituiti prevalentemente da micascisti grigi a letti di biotite, muscovite e clorite alternati a letti di quarzo e albite. La scistosità è evidente, da piana a ondulata, a volte pieghettata. Localmente il quarzo forma delle lenti o delle vene di dimensioni decimetriche. I litotipi appartenenti a

questa unità derivano da originari sedimenti argillosi o arenaceo argillosi depositatesi in ambiente marino e in seguito interessate da metamorfismo regionale di basso grado.

In corrispondenza dell'aureola metamorfica di contatto sono presenti hornfels a biotite, sillimanite, granato e tormalina.

I depositi quaternari sono costituiti da:

Morene

Tali depositi sono presenti diffusamente nel territorio comunale. Sono sedimenti la cui origine è direttamente legata all'azione delle lingue glaciali che in passato hanno occupato sia il solco principale della Valle Camonica che le valli laterali ad essa tributarie. In particolare i depositi presenti sulle aree semipianeggianti dove si sviluppano gli abitati ed una fascia a monte degli stessi, sono legati alla lingua principale del ghiacciaio camuno, mentre i depositi rimanenti, nel settore orientale, sono collegati all'azione delle lingue secondarie alimentate dai circhi glaciali presenti. Sono principalmente depositi di ablazione che inizialmente costituivano le morene laterali o frontali delle lingue glaciali. Sono costituiti da sedimenti sciolti, eterometrici, massivi, a supporto clastico e/o a supporto di matrice. I clasti, litologicamente eterogenei, si presentano da spigolosi a subarrotondati, meno frequentemente arrotondati. In particolare i depositi legati al ghiacciaio principale sono a prevalente supporto di matrice, con clasti in genere subarrotondati, a volte alterati e appartenenti ai vari litotipi affioranti in Val Camonica tra i quali compaiono rocce scistose e rocce intrusive. Invece i depositi legati alle lingue glaciali secondarie si presentano spesso a supporto clastico, con clasti prevalentemente spigolosi, raramente alterati e appartenenti esclusivamente alle formazioni intrusive che affiorano nei rispettivi bacini di alimentazione. I depositi morenici di Volano, Zumella e Pian del Campo, situati a quote superiori ai 1400 m s.l.m., sono testimoni della massima altezza raggiunta dal ghiacciaio durante la glaciazione wurmiana. Anche i depositi legati alle lingue glaciali secondarie sono da riferire in gran parte alla glaciazione wurmiana, ad esclusione dei cordoni morenici presenti alle quote superiori che sono invece dovuti alle piccole oscillazioni glaciali avvenute successivamente. I materiali dei depositi dei ghiacciai sono stati in buona parte dilavati e rimaneggiati, quindi mescolati a detrito all'interno delle valli laterali secondarie e nei circhi più o meno conservati nelle parti più elevate del territorio comunale (segnalati in carta come Detrito frammisto a morene).

Depositi alluvionali e di conoide

Sono depositi legati all'azione delle acque incanalate. Si ritrovano unicamente lungo l'alveo del torrente Tredenus come depositi alluvionali ed a monte, nella zona Volano- Piangrande, sottoforma di conoidi. Si tratta di depositi molto grossolani costituiti da orizzonti a supporto clastico di ciottoli, ghiaia e sabbia con massi. I clasti si presentano arrotondati o subarrotondati. Orizzonti a supporto di matrice, legati a fenomeni di trasporto in massa, sono presenti in corrispondenza dei conoide alluvionali.

Depositi detritici di versante

Questi depositi, presenti in falde e coni, sono molto diffusi su tutto il territorio comunale, specialmente nel settore orientale. Sono depositi dovuti all'azione della gravità, derivanti dall'accumulo ai piedi delle pareti rocciose dei materiali prodotti dall'alterazione. Sono costituiti da sedimenti a supporto clastico, raramente a supporto di matrice, con ciottoli e blocchi a spigoli vivi ed una percentuale variabile di matrice sabbioso-limosa. I detriti posti alle quote inferiori sono in prevalenza inattivi e colonizzati dalla vegetazione e, a causa dell'alterazione, sono caratterizzati da una maggiore percentuale di materiale fine, mentre quelli che si rinvencono nelle aree altimetricamente più elevate, sono spesso attivi e non colonizzati.

6 Corpi idrici superficiali e fasce di rispetto idraulico

Gli elaborati tecnici prodotti in scala 1:10.000, per tutto il territorio comunale, contengono informazioni relative al reticolo idrografico superficiale (formato dai corpi idrici superficiali che costituiscono la rete drenante), individuato in base alle indicazioni della D.G.R. del 25/01/2002 n° 7/7868, allegato B (e successiva D.G.R. n° 7/13950) e s.m.i.

Nell'ambito del territorio comunale sono presenti corsi d'acqua rientranti nell'elenco di cui all'Allegato A della Deliberazione in oggetto, iscritti nell'elenco delle acque pubbliche di cui al Testo Unico n° 1775/33.

È stato quindi riportato il reticolo idrico principale, costituito da:

- **torrente Re o torrente Valle di Nicol o torrente Valle Zumella o torrente Re di Val Nicola o torrente Valle di Fuos** (num. progr. BS035, iscr. El. AAPP n° 83): il tratto è stato classificato dal passo della Porta in Val Nicol, poi in Valle Zumella sino allo sbocco nel fiume Oglio (fuori i confini comunali);

- **torrente Tredenus o torrente Re di Volano** (num. progr. BS036, iscr. El. AAPP n° 84): il torrente Tredenus è stato individuato da quota 1600 m s.l.m. in località Pian Grande sino allo sbocco nel torrente Re (BS035);

- **torrente Figna** (num. progr. BS037, iscr. El. AAPP n° 85): il torrente scorre per un tratto molto limitato (circa 40 metri) in località Prato del Campo, nel settore sud-occidentale del comprensorio comunale;

- **torrente Pradello** (num. progr. BS038, iscr. El. AAPP non iscritto): il torrente scorre nel settore settentrionale del comune, per la maggior parte nel Comune di Cimbergo; la lunghezza del corso idrico è di circa 3200 m; si immette nel torrente Figna a quota 640 m s.l.m. in loc. Prato di Campo, passando nella Valle Dafus.

7 Metodologia di lavoro

Per la stesura del presente documento si è proceduto principalmente suddividendo il lavoro in due fasi:

1. Individuazione del reticolo
2. Fase di regolamentazione

Individuazione del reticolo

La fase di individuazione è consistita in:

- una attenta valutazione, a partire dalle indicazioni delle normative vigenti supportata da un'analisi mediante la verifica in campo ed attraverso l'analisi della cartografia esistente (catastali, aerofotogrammetrico, CTR, ortofoto) dello stato attuale dei reticoli,
- la valutazione delle caratteristiche di ogni singolo corso idrico, naturale od artificiale con l'obiettivo di definire le più consone fasce di rispetto per i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico e minore sulla base della normativa vigente.
- Il confronto ed il recepimento di quanto previsto dalla normativa vigente e dai diversi strumenti pianificatori per quanto riguarda la definizione e le regole relative al reticolo principale, di bonifica, ed ai canali e rocce interaziendali.

In base all'individuazione, è stata redatta la carta (scala 1:10.000) con l'individuazione del reticolo, che dovrà essere recepito nell'ambito dello Studio Geologico del P.G.T. ai sensi dell'art. 57 della LR 12/05 e s.m.i.

Fase di regolamentazione

La fase di regolamentazione, redatta sulla base di criteri condivisi con l'Amministrazione Comunale nel rispetto della normativa vigente, ha invece portato alla definizione di un regolamento di polizia idraulica, contenente tutte le attività vietate o soggette ad autorizzazione all'interno delle fasce di rispetto. **Si ricorda che l'individuazione cartografica delle fasce di rispetto può essere soggetta ad un errore cartografico ed andrà sempre verificata in vera grandezza**; si ricorda inoltre che in caso di discrepanze o contraddizioni fra il regolamento in oggetto ed altri strumenti legislativi od urbanistici varrà come riferimento la norma legislativa di ordine superiore.

Gli elaborati tecnici prodotti in scala 1:10.000, per tutto il territorio comunale, contengono informazioni relative al reticolo idrografico superficiale (formato dai corpi idrici superficiali che costituiscono la rete drenante), individuato in base alle indicazioni della D.G.R. del 25/01/2002 n° 7/7868, allegato B (e successiva D.G.R. 25/10/2012 n° IX/4287).

Reticolo Idrico Principale

Nell'ambito del territorio comunale è presente un corso d'acqua rientrante nell'elenco di cui all'Allegato A della D.G.R. del 01 Ottobre 2008 n° 8/8127, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche di cui al Testo Unico n° 1775/33.

È stato quindi riportato il reticolo idrico principale, costituito da (vedasi allegato seguente):

- **torrente Re o torrente Valle di Nicol o torrente Valle Zumella o torrente Re di Val Nicola o torrente Valle di Fuos** (num. progr. BS035, iscr. El. AAPP n° 83): il tratto è stato classificato dal passo della Porta in Val Nicol, poi in Valle Zumella sino allo sbocco nel fiume Oglio (fuori i confini comunali);

- **torrente Tredenus o torrente Re di Volano** (num. progr. BS036, iscr. El. AAPP n° 84): il torrente Tredenus è stato individuato da quota 1600 m s.l.m. in località Pian Grande sino allo sbocco nel torrente Re (BS035);

- **torrente Figna** (num. progr. BS037, iscr. El. AAPP n° 85): il torrente scorre per un tratto molto limitato (circa 40 metri) in località Prato del Campo, nel settore sud-occidentale del comprensorio comunale;

- **torrente Pradello** (num. progr. BS038, iscr. El. AAPP non iscritto): il torrente scorre nel settore settentrionale del comune, per la maggior parte nel Comune di Cimbergo; la lunghezza del corso idrico è di circa 3200 m; si immette nel torrente Figna a quota 640 m s.l.m. in loc. Prato di Campo, passando nella Valle Dafus.

Reticolo Idrico Minore

L'individuazione del reticolo idrico minore è stata effettuata in considerazione alla sopraccitata D.G.R. 25/01/2002 n° 7/7868 e s.m.i. ed a quanto riportato nel D.P.R. 18/02/1999 n° 238 (*Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della Legge 05 Gennaio 1994 n° 36 in materia di risorse idriche*) con riferimento all'art. 1 comma 1 "Appartengono allo Stato e fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali, anche raccolte in invasi o cisterne.", ad esclusione di "...tutte le acque piovane non ancora convogliate in un corso d'acqua o non ancora raccolte in invasi o cisterne." (art. 1 comma 2).

L'individuazione cartografica del reticolo idrico è stata sviluppata mediante opportuni rilevamenti secondo le seguenti modalità:

- esame-rilievo aerofotogrammetrico fornito dall'Ufficio Tecnico Comunale di Cimbergo ed osservazioni delle foto aeree del territorio;
- esame mappe catastali in formato raster fornite dall'U.T.C.;
- rilievo diretto sul territorio.

Sono stati inseriti quindi, quali appartenenti al reticolo idrico minore, i corsi d'acqua che rispondevano ai seguenti criteri:

- corsi d'acqua rappresentati come tali nelle cartografie I.G.M. e C.T.R.;

- corsi d'acqua indicati come demaniali nelle carte catastali del territorio comunale.

Sono stati inoltre cartografati i canali di derivazione e la condotta forzata che dalla località Baite Dafus giunge al Ponte della Sega. Per tali elementi si prevede una fascia di rispetto di 5 m per ogni lato dei corsi d'acqua coperti e per i tratti tombinati. Le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate dalla dimensione esterna in pianta del manufatto che costituisce il canale o dall'area indicata in mappa catastale.

Costituiscono quindi il reticolo idrografico minore, individuato ai sensi della D.G.R. del 25/01/2002 n° 7/7868, i corsi d'acqua presenti nell'Elaborato 1 allegato al presente studio, individuati mediante il codice catastale di Cimbergo (C691) e secondo una numerazione progressiva.

Dott Geol. Fausto Franzoni



Dott. Geol. Davide Lombardi

