

5. IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO

5.1. Premessa

Il suolo, fra le risorse ambientali, merita una particolare attenzione perché assicura una serie di funzioni chiave a livello sociale, economico e culturale (paesaggio), indispensabili per la vita. Agricoltura e silvicoltura dipendono dal suolo per l'apporto di acqua, di nutrienti e per l'innesto delle radici, inoltre il suolo svolge un ruolo centrale per la protezione dell'acqua e lo scambio di gas con l'atmosfera fornendo funzioni di filtraggio, di magazzinaggio, di trasformazione e non ultimo fonte di materie prime. L'importanza di tutti questi aspetti trasversali lo rende patrimonio da tutelare, conservare e proteggere.

Il comune di Scanzorosciate si estende prevalentemente in aree pedecollinari e collinari a nord che scendono in pianura verso sud. Il susseguirsi di colli: monte Bastia, monte del Roccolo, nonché il colle Dosso, che da ovest ad est percorrono il territorio ed i corsi d'acqua⁹¹ che, in certi tratti, formano lo spartiacque di delimitazione dei confini comunali e in altri disegnano i percorsi delle valli interne, possono determinare fenomeni di dissesto, erosione, alluvione da imputare sia a cause naturali che antropiche⁹².

Collocato allo sbocco della valle Seriana dove la collina diventa pianura, la storia della composizione territoriale locale ha visto con il passare dei secoli l'accumulo sul territorio di materiali di dimensioni grossolane trasportati a valle, quindi via via che le pendenze dei fiumi diminuivano e le acque diventavano meno turbolente i materiali divennero sempre più fini sino alle sottilissime sabbie, ai limi e alle argille che oggi si incontrano nei fertili terreni della bassa pianura.

5.2. Riferimenti legislativi o programmatici

In attuazione della Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 la Regione Lombardia ha emanato i "criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio"; sono descritti gli aspetti metodologici, suddivisi per fase di analisi, di sintesi e di proposta, e il raccordo con gli strumentini di pianificazione sovraordinata (P.A.I, P.S.F.F., Piano di Gestione del Bacino idrografico, P.T.C.P).

⁹¹ Fiume Serio, torrente Gavarnia, torrente Zerra, roggia Borgogna.

⁹² "Studio geologico di supporto al piano regolatore generale", autore Daniele Ravagniani, anno 1995.

L'uso di fertilizzanti e fitofarmaci è disciplinato dalla legge 748/84 dove per fertilizzanti si intende qualsiasi sostanza che, per il suo contenuto in elementi nutritivi oppure per le sue peculiari caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche contribuisce al miglioramento della fertilità del terreno agrario oppure al miglioramento delle specie vegetali coltivate e comprende prodotti, minerali, organici che si suddividono in concimi ed ammendanti e correttivi.

Da tenere in considerazione anche la protezione dall'inquinamento diffuso per terreni e acque, regolata dal decreto legislativo 152/99 che recepisce la direttiva 91/676/CEE, nonché la prevenzione dei rischi chimici che è contenuta nella Direttiva Severo II dal D.Lgs. 471/1999 e dal D.M. 9 maggio 2001.

Per lo smaltimento dei fanghi la Comunità Europea ha attuato la Direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane e recepita in Italia con il D.Lgs. 152/99, mentre la normativa italiana di riferimento è il decreto legislativo 99/92 concernente la protezione del suolo nell'utilizzo dei fanghi di depurazione sui suoli in agricoltura.

5.3. Fonti identificate

Il supporto allo studio di scala locale è il P.T.C.P soprattutto per quanto concerne lo studio inerente alla geologia e idrologia, che pur non entrando nel dettaglio delle caratteristiche del territorio comunale, detta linee ed orientamenti in riferimento all'ambito di appartenenza della realtà comunale, estrapolando caratteri di omogeneità morfo-geologiche.

L'agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ha restituito indicazione sui rischi per il suolo e l'agricoltura nell'utilizzo di sostanze concimanti, inoltre lo studio di supporto al piano regolatore, redatto dal geologo Daniele Ravagnani, ha restituito le informazioni relative alla consistenza del terreno a livello di carte litologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche, utili per un'indagine di consistenza dei terreni e per una programmazione futura dell'organizzazione comunale.

5.4. Indicatori di pressione

5.4.1. La permeabilità dei suoli

La permeabilità dei suoli è un aspetto importante della componente urbanistica in tema di sostenibilità in quanto esprime il rapporto fra territorio urbanizzato e non urbanizzato. La permeabilità, che si misura con il rapporto tra la superficie permeabile in modo profondo e la superficie impermeabile, è un parametro decisivo per calcolare la saturazione dell'urbanizzato e controllare quei fenomeni quali l'inquinamento.

Il dato oggi non è disponibile in quanto la pianificazione comunale non è strutturata con modalità informatizzate, ma lo sviluppo futuro del Sistema Informativo Territoriale previsto dalla norma regionale⁹³, permetterà l'acquisizione ed il controllo del dato.

5.4.2. La superficie agricola utilizzata (SAU)

Due importanti indicatori di pressione legati all'uso del suolo sono la superficie agricola utilizzata e l'indice di abbandono del terreno. In Italia, secondo la relazione sullo stato dell'ambiente svolta nel 2005, tra il 1993 e il 2003, la SAU è scesa dell'8,4%, con 12,2 milioni⁹⁴ di ettari utilizzati. La riduzione percentuale della SAU ha riguardato in misura pressoché equivalente i seminativi, i prati e i pascoli e le coltivazioni permanenti.

Negli ultimi 40 anni centinaia di migliaia di ettari sono stati attraversati da fenomeni di evoluzione: superfici agricole convertite ad altre forme d'uso (edilizia, infrastrutture, ecc.); superfici agricole abbandonate divenute prima improduttive e successivamente invase dalla vegetazione spontanea, quindi devastate da incendi, interessate da trasformazioni fondiarie oppure, talvolta, recuperate all'agricoltura.

Una puntuale quantificazione del fenomeno e un monitoraggio nel tempo consentirebbe, d'altra parte, di poter determinare il ruolo dei suoli agricoli in "rivegetazione" nelle strategie nazionali di adempimento degli impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra, sottoscritti con la ratifica del protocollo di Kyoto.

L'estensione agricola del comune di Scanzorosciate è di 4.422.249 mq⁹⁵, il 41% della superficie comunale, ma l'indicatore che restituisce il dato sulla aree libere oggi non è di facile calcolo. La mancanza di un sistema di codifica dei suoli, presente nei più aggiornati strumenti di pianificazione, permetterebbe la valutazione ed il controllo degli

<p>LA SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA È PARI A 4,42 KMQ, IL 41% DELLA SUPERFICIE COMUNALE.</p>
--

⁹³ v. LR 12/05

⁹⁴ Ministero dell'Ambiente e della tutela del paesaggio – "Relazione sullo stato dell'ambiente 2005" – pag.131.

⁹⁵ SIARL (Sistema Informativo Agricolo Regionale Lombardia).

interventi volti alla riconversione delle attività in grado di portare sostanze organiche nei suoli e di compensare, in parte, le emissioni di gas-serra, nonché combattere i fenomeni di abbandono del suolo.

5.4.3. L'indice di pressione antropica

L'intensità complessiva della pressione sull'ambiente è rappresentata in modo sintetico dal rapporto percentuale tra la superficie delle aree antropizzate, dove le caratteristiche naturali originarie di flora, vegetazione e fauna sono state alterate dall'uomo, e la superficie territoriale.

La superficie antropizzata complessiva nel territorio di Scanzorosciate è un dato che sarebbe utile conoscere⁹⁶, mettendo in evidenza le aree aperte o prevalentemente aperte destinate a coltivazione, prato, incolte, orti, serre, rispetto a quelle urbanizzate.

5.4.4. Lo spandimento di fanghi di natura umana

La problematica del trattamento e smaltimento dei fanghi prodotti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane assume sempre più importanza sia a livello nazionale che internazionale.

In Italia, da una produzione annuale di circa 5.5 milioni di tonnellate di sostanza secca nel 1992, si è passati ad una produzione di circa 9 milioni di tonnellate nel 2005⁹⁷.

I fanghi sono considerati, in generale, un rifiuto e il loro prevalente destino è lo smaltimento in discarica. Il cambiamento di determinate condizioni, come l'aumento dei quantitativi prodotti in conseguenza del numero crescente di impianti di depurazione e le normative più restrittive sullo smaltimento in discarica, costringono peraltro a considerare con sempre maggiore attenzione le possibilità di riutilizzo dei fanghi e l'impiego delle nuove tecnologie di depurazione che consentono di ridurre la produzione⁹⁸.

La norma nazionale che definisce le condizioni che devono essere verificate per l'utilizzazione dei fanghi in agricoltura è il D.Lgs. n. 99 del 27 gennaio 1992, che recepisce la direttiva comunitaria 86/278/CEE. Il Decreto, in particolare, fissa i valori limite di concentrazione per alcuni metalli pesanti che devono essere rispettati nei suoli e nei fanghi, le caratteristiche agronomiche e microbiologiche dei fanghi e le quantità

⁹⁶ Come ricordato il sistema informativo territoriale potrebbe risolvere questa mancanza.

⁹⁷ Sito dell'Azienda per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ATAP).

⁹⁸ Sito dell'Azienda per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ATAP).

massime che possono essere applicati sui terreni⁹⁹. A livello regionale vi sono stati alcuni provvedimenti che hanno ulteriormente disciplinato la materia.

A livello nazionale, lo smaltimento dei fanghi di depurazione avviene per il 73% in discarica, l'11% va all'incenerimento e il 16% viene utilizzato per altri scopi tra i quali il 56% destinato all'agricoltura¹⁰⁰.

Il riutilizzo agronomico dei fanghi, diretto o previo compostaggio, è una valida soluzione al problema dello smaltimento dei fanghi di depurazione e assume notevole interesse per l'efficacia agronomica ed economica in quanto sostituisce, in tutto o in parte, la concimazione chimica o altri tipi di concimazione organica.

Per evitare qualsiasi situazione di rischio per l'ambiente e la salute della popolazione dovranno in seguito essere correttamente praticati, a livello comunale, controlli e monitoraggi sui suoli e sui fanghi, ma per il momento **nel territorio comunale l'attività di spandimento dei fanghi non viene svolta**. In tutta la provincia di Bergamo sono 4 le autorizzazioni per lo spandimento di fanghi, concentrate nella bassa pianura.

5.4.5. La concentrazione di inquinanti nel terreno

Il territorio comunale negli ultimi anni non è stato soggetto a fenomeni di contaminazione che hanno richiesto particolari studi sulla qualità del terreno, ma la presenza di impianti industriali ha sempre rappresentato elemento di allarme.

La Polynt Spa ha incaricato la Golden Associates, nel mese di settembre 2006, di redigere il Piano di caratterizzazione dei terreni¹⁰¹, ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006, ma i risultati sono ancora in fase di elaborazione. Anche le officine Luigi Resta nell'anno 2006 hanno svolto un'indagine preliminare¹⁰² sui terreni a destinazione industriale, in ottemperanza a quanto richiesto con l'ordinanza comunale n.21 del 24 maggio 2006¹⁰³. I risultati delle determinazioni analitiche effettuate dai campioni hanno restituito valori conformi ai limiti di legge per l'uso industriale.

Il 12 dicembre 1991 il Consiglio europeo ha approvato la Direttiva 91/676 CEE relativa alla protezione del suolo e delle acque dell'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole. La misura si è resa necessaria a causa del frequente insorgere di fenomeni di eutrofizzazione nelle acque e prevede di ridurre drasticamente l'apporto di

⁹⁹ Sito dell'Azienda per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ATAP).

¹⁰⁰ Rapporto stato ambiente redatto dal Ministero dell'Ambiente, anno 2005.

¹⁰¹ Piano di caratterizzazione del sito (art. 242 comma 3 D.lgs. 152/06)

¹⁰² Si sono verificate le condizioni di un area oggetto di deposito di apparecchiature e materiali metallici.

¹⁰³ La società incaricata di redigere il rapporto è stata la "Water & Waste – Analisi e tecnologie d'ambiente"

nitrati di origine zootecnica sui suoli al fine di evitare la loro lisciviazione nelle acque sotterranee o un loro ruscellamento nelle acque superficiali.

La direttiva prevede l'obbligo di individuare le aree vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine zootecnica e definisce il programma di intervento appropriato per tali aree. La regione Lombardia nel 1996 ha adottato il Regolamento attuativo della LR 37/93 individuando l'elenco dei comuni vulnerabili e con Delibera di Giunta nel novembre 2004 ha approvato il Programma di Tutela e uso delle Acque.

Il comune di Scanzorosciate non figura tra le zone vulnerabili da nitrati, ma la vicinanza con la pianura bergamasca e la presenza del fiume Serio lo classificano a rischio futuro¹⁰⁴.

La delibera designa il 23% dell'area di pianura come vulnerabile e rimanda ad un successivo regolamento consiliare (in attesa del decreto ministeriale che ne definisca i criteri) l'adozione del Programma di azione. Nel marzo 2006 viene emanato il decreto ministeriale di indirizzo alle Regioni per l'emanazione dei Programmi di Azione nelle aree designate vulnerabili da nitrati di origine agricola. Il decreto concede alle regioni 6 mesi di tempo per procedere alla stesura dei nuovi programmi (scadenza per il recepimento novembre 2006). La Regione Lombardia, sulla base dei monitoraggi delle acque superficiali effettuati dall'ARPA e sulla scorta delle richieste della Commissione Europea, definisce pertanto vulnerabili tutto il territorio di pianura appartenente ai bacini di Mella e Mincio e gran parte dei bacini di Adda e Oglio; designa inoltre quali aree vulnerabili le fasce fluviali A e B del PAI trattandosi di acque limitrofe ai corsi d'acqua e soggette ad invasione da parte degli stessi. In sostanza la Regione delimita il 56,43% dell'area globale di pianura che è pari al circa il 62% della Superficie Agricola Utile di pianura e interessa una percentuale significativamente alta dell'area di insediamento zootecnico.

Nel comune di Scanzorosciate l'**autorizzazione**, rilasciata dal Sindaco, **allo spandimento di letame e liquame, ad uso concimante è una sola**, nel comune di Pedrengo sono due, mentre nei comuni di Villa di Serio e di Cenate Sotto l'autorizzazione è una sola.

¹⁰⁴ La fonte è il "Piano Territoriale Usi delle Acque" redatto dalla Regione Lombardia.

5.4.6. L'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci

I fertilizzanti e i fitofarmaci, pur contribuendo in maniera determinante allo sviluppo delle produzioni agricole, sono riconosciuti come una delle principali "pressioni" ambientali generate dall'agricoltura.

Il loro accumulo nei suoli ne altera le proprietà fisiche e chimiche, con meccanismi diversi da elemento a elemento e in funzione di numerosi fattori, quali: tipo di suolo e di coltura; sistema di drenaggio; dosi; modalità e periodi di fertilizzazione.

I fertilizzanti, soprattutto quelli azotati e fosfatici, possono contaminare le acque superficiali o profonde e, successivamente stimolare lo sviluppo delle alghe. I dati di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee nella provincia di Bergamo, nel biennio 2001-2002, dimostrano che i casi di superamento del valore limite, 50 mg/l, sono comunque contenuti¹⁰⁵.

Dall'indagine ISTAT, oramai datata 1988, risulta che sui suoli agricoli italiani sono stati distribuiti mediamente 96 kg/ha di azoto, 75 kg/ha di fosforo, 50 kg/ha di potassio e 12 kg/ha di altri concimi. Dati più recenti, 2001, hanno registrato l'aumento del valore stimato di elementi fertilizzanti per unità di superficie, in particolar modo i fertilizzanti azotati (89,4 kg/ha espressi in unità di fertilizzante di N). In 15.192.672 ettari di superficie concimabile (e su 3.711.219 aziende) sono stati somministrati mediamente circa 204 kg/ha di fertilizzanti¹⁰⁶.

Anche i fitofarmaci hanno un ruolo determinante nell'attuale agricoltura, essendo usati per difendere le colture da parassiti (insetti e acari) e patogeni (batteri, virus e funghi), per controllare lo sviluppo di piante infestanti e per assicurare l'ottenimento di elevati standard di qualità dei prodotti agricoli.

Tuttavia, essendo i fitofarmaci generalmente costituiti da sostanze tossiche (in alcuni casi cancerogene), il loro uso improprio, non sperimentato e non autorizzato, determina rischi e pericoli per la salute umana e animale. Il loro impiego ha un impatto ormai largamente confermato sulle proprietà fisiche e chimiche dei suoli e sulla fauna. Alcuni residui, inoltre, possono contaminare le acque superficiali e sotterranee, con ulteriori effetti pericolosi sulla salute umana e sull'ambiente. Ciò è dimostrato anche dalla Direttiva CE 152/99, che impone limiti molto restrittivi sulla loro presenza nelle acque

¹⁰⁵ La fonte proviene dalla Provincia di Bergamo – settore acque.

¹⁰⁶Fonte APAT, agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.

destinate a fini potabili. La limitazione al minimo necessario dell'uso di questi mezzi tecnici in agricoltura dovrebbe essere una delle politiche per progredire verso forme più evolute di agricoltura sostenibile.

In Italia, le informazioni dell'ISTAT del 2001 ci dicono che i prodotti fitosanitari sono distribuiti sul 73% della Superficie agricola utilizzata (SAU).

Il dato locale, ora non disponibile, ma comunque difficilmente costruibile in quanto dipende dalle singole scelte aziendali, potrà in futuro essere perlomeno approssimato valutandolo come complementare delle estensioni di terreno agricoli ove si provvede a coltivazioni di natura biologica o comunque collegate a protocolli di qualità ambientale. A tal fine all'interno del piano delle regole dovranno definirsi dei protocolli specifici per lo sviluppo aziendale da concertare con le aziende agricole attive.

5.5. Indicatori di stato

5.5.1. Le caratteristiche dei suoli

Il terreno sul quale si è formato il comune è piuttosto vario: a nord-est vi è la collina che degrada verso sud sulla pianura bergamasca, con le valli di Gavarno e del torrente Zerra che scorrono entrambe verso ovest; la pianura si posiziona a sud ed a ovest dove il fiume Serio fa da confine.

La conformazione geostrutturale è la conseguenza dell'azione di modellamento e stratificazione che nel corso degli anni ha visto corsi d'acqua interglaciali quaternari e recenti costruire terrazzamenti del fondovalle creando così quel legame tra terreno ed idrologia che ha condizionato la natura del territorio comunale.

Gli storici depositi alluvionali hanno suddiviso il terreno in quattro tipi:

- Sabbiosi di natura prevalentemente calcareo-marnosa presenti negli alvei fluviali del fiume Serio;
- Argillosi e limosi presente vicino ai corsi d'acqua minori;
- Ghiaiosi con subordinati sabbia e limo presenti nel resto del territorio non urbanizzato;
- Granulosi mischiati ad argille limose e limi presente nei terreni fortemente urbanizzati.

La permeabilità dei suoli ha rilevante importanza data la presenza di pozzi per il prelievo di acqua potabile in tutta la zona, per questo viene classificata con la carta

idrogeologica, a seconda della consistenza del terreno, da elevata a buona nel letto del fiume Serio; da buona a media nella fascia che va dal fiume Serio fino al centro storico di Scanzorosciate; da media a scarsa nella fascia collinare alle quote altimetriche meno elevate; impermeabile nei terreni del versante settentrionale della valle Gavarno¹⁰⁷.

I terreni del comune di Scanzorosciate sono stati classificati, a seconda del rischio geologico presente, in 7 tipi diversi; considerando i fattori di dissesto in atto (ad esempio dove si sono verificati recenti smottamenti) e quelli potenziali (ad esempio le zone esondabili) si può creare una classificazione del rischio geologico rapportato alla vulnerabilità antropica.

I terreni attraversati dai pozzi sono costituiti da ghiaie e conglomerati fluvioglaciali in alternanze da pochi decimetri fino a 10-15 metri di spessore. Le ghiaie hanno sovente matrice da sabbiosa fino ad argillosa. I livelli acquiferi sono costruiti dalle ghiaie prive di matrice fine o conglomerati debolmente cementati¹⁰⁸.

5.5.2. I pericoli di dissesto, erosione, alluvione

Il paesaggio fisico del territorio comunale può essere suddiviso in quattro aree di relativa pericolosità¹⁰⁹, sia dovute a cause naturali, sia da imputare all'azione antropica:

- Aree a prevalente morfologia gravitaria, collocate al raccordo con la pianura e i fondovalle dove i terreni hanno basse pendenze e i versanti detritici con prevalenza di terreni sciolti, presentano il rischio di distacco per la forza di gravità dovute a piccole erosioni, solcature di ruscelli, costruzioni di strade e terrazzamenti agricoli;
- Aree a prevalente morfologia delle acque superficiali dove il reticolo idrografico si presenta ben sviluppato nella parte collinare con corsi torrentizi che denotano un'azione erosiva, di sovralluvionamenti e occlusioni;
- Aree a prevalente morfologia fluviale con fenomeno di esondazione nella zona di pertinenza dell'alveo del fiume Serio;
- Aree urbanizzate dove l'uomo è intervenuto apportando evidenti modifiche alla morfologia del terreno con scavi, livellamenti, pavimentazioni e riporti a volte di consistenti dimensioni.

¹⁰⁷ Elaborazione dallo studio geologico di supporto al piano regolatore generale redatta dal geologo Daniele Ravagnani nell'anno 1995.

¹⁰⁸ "Studio geologico di supporto al piano regolatore generale", autore Daniele Ravagnani, anno 1995.

¹⁰⁹ "Studio geologico di supporto al piano regolatore generale", autore Daniele Ravagnani, anno 1995.

Di conseguenza il comune di Scanzorosciate è stato suddiviso in sette classi di rischio geologico ciascuna delle quali è dominata dal prevalere di un fattore di rischio: acclività del terreno, instabilità del pendio, scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni, instabilità delle masse rocciose, i corsi d'acqua, infiltrazione rapida delle acque, attività antropiche, interventi di bonifica.

TIPOLOGIE D'AREA	FATTORE DI RISCHIO	LOCALIZZAZIONE
Classe 1	Acclività del terreno	Rilievi della zona nord orientale e sulla collina a monte di Scanzo.
Classe 2	Instabilità del pendio	Aree di smottamento in località Castelletto e Niccoloni, Cascina Lecchi, Cascina Nuova, inoltre diffuse nelle fasce collinari e pedecollinari con intensi ruscellamenti.
Classe 3	Caratteristiche geotecniche dei terreni	Fasce collinari e dei fondovalle lungo il corso dei torrenti Gavarnia, Zerra, Fiobbio, Gamberone e nella zona nord orientale.
Classe 4	Corsi d'acqua	Aste fluviali e torrentizie anche in ambito urbanizzato.
Classe 5	Infiltrazione delle acque	Fondovalle del torrente Gavarnia, Zerra, Fiobbio e Gamberone.
Classe 6	Attività antropiche	Canalizzazioni idrauliche nei tratti urbani, nonché terrazzamenti agricoli, scavi e riporti nelle cave, canalizzazioni idrauliche.
Classe 7	Interventi di bonifica	Bonifiche idrauliche lungo il fiume Serio in corrispondenza dei centri abitati.

Le classi di rischio geologico¹¹⁰.

5.5.3. La presenza di parchi

Il riconoscimento nel 2006¹¹¹ del Parco Locale di Interesse Sovralocale (PLIS) del Serio Nord rappresenta per il comune di Scanzorosciate¹¹² l'occasione per salvaguardare e tutelare la componente paesaggistica e ambientale dall'urbanizzato che rischia di soffocarlo.

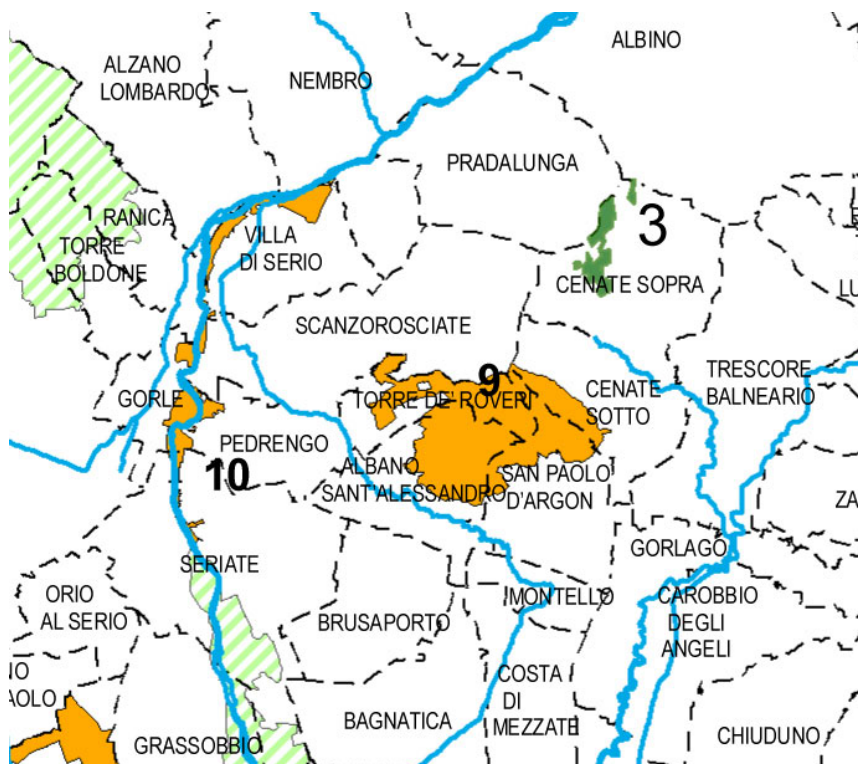
L'alveo del fiume rappresenta un'area di notevole interesse in quanto le sue rive vanno in alcuni tratti a stringersi entro formazioni rocciose di ceppo, creando così un microclima diverso dalle aree circostanti e favorendo l'insediamento di una vegetazione più tipica della zona alpina che non della zona pedecollinare.

¹¹⁰ "Studio geologico di supporto al piano regolatore generale", autore Daniele Ravagnini, anno 1995.

¹¹¹ Delibera di Giunta Provinciale 391 del 31 agosto 2006 e comprende i comuni di Seriate (ente gestore), Gorle, Pedrengo, Scanzorosciate e Villa di Serio, per un'estensione totale di 157 ettari.

¹¹² Gli altri comuni facente parte del PLIS Serio nord sono Gorle, Pedrengo, Seriate e Villa di Serio.

Il PLIS del Serio Nord confina a sud con il "Parco Regionale del Serio"¹¹³, anch'esso orientato principalmente alla tutela del fiume e delle aree adiacenti, a est si trova il Parco Locale delle "Valli d'Argon"¹¹⁴ mentre ad ovest si estende il Parco Regionale dei "Colli di Bergamo" creando in questo modo un collegamento potenziale nel verde tra corsi d'acqua, fasce boscate, filari d'alberi e siepi, che rafforza l'armatura ecologica dell'intera zona pedecollinare.



Carta delle aree protette 2006, Provincia di Bergamo.

5.6. Indicatori di risposta

5.6.1. Lo studio geologico di Piano

La lettura dei dati d'insieme sulla qualità dei suoli ha evidenziato la carenza di alcune informazioni importanti ad esempio per quel che riguarda le misure di controllo della permeabilità dei suoli, le norme relative alla loro tutela, la riduzione o l'eliminazione dell'utilizzo di sostanze fertilizzanti e fitofarmaci.

¹¹³ Il Parco Regionale del Serio è stato istituito nel 1985.

¹¹⁴ Il Parco delle Valli d'Argon è stato istituito con delibera di giunta provinciale n. 116 del 23 marzo 2006 e comprende i comuni di San Paolo d'Argon (ente gestore), Albano s. Alessandro, Cenate Sotto e Torre de Roveri, per un'estensione totale di 549 ettari.

Lo strumento con cui riferire della complessità ed articolazione di questi valori, correlata con le scelte urbanistiche, è la carta di fattibilità geologica, già redatta per lo studio del PRG nel 1995, che ora bisogna rieditare in relazione ai recenti criteri regionali.

5.6.2. Il Piano di Assetto Idrogeologico e il Piano di Dettaglio

L'Autorità di Bacino del Fiume Po ha effettuato uno studio idraulico e idrogeologico esteso all'intero bacino del fiume Po, nel 2001 è entrato in vigore il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Il PAI ha l'obiettivo di riduzione del rischio idrogeologico al fine di salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti; oltre che salvaguardare il dominio territoriale agli eventi naturali straordinari. Esso stabilisce interventi strutturali da realizzare con opere idrauliche e definisce norme di uso del suolo e regole di comportamento.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico delimita e definisce le criticità del territorio; in particolare, per i territori di collina e montagna, localizza le aree di dissesto soggette a esondazioni, valanghe, conoidi e frane, articolandole in base al livello di pericolosità. Per i territori di pianura definisce tre fasce fluviali lungo i principali corsi d'acqua, legate ai differenti livelli di pericolosità in base alla probabilità e all'intensità degli eventi.

Il comune di Scanzorosciate nel 2004 ha effettuato uno studio ad una scala di maggior dettaglio rispetto a quella dall'Autorità di Bacino, supportato da indagini idrogeologiche accurate e specifiche per le peculiarità del luogo. Lo studio ha prodotto un Piano di Dettaglio del PAI che ha apportato delle modifiche alle fasce PAI per una più corretta considerazione idrogeologica del territorio. Tale studio ha effettuato delle simulazioni degli eventi, quali l'aumento della portata dei corsi d'acqua e le esondazioni, stimando i danni in base all'intensità dell'evento stesso, con particolare attenzione ai nodi più fragili quali il ponte di Gorle.

5.6.3. Il Piano di Protezione Civile

Il Comune di Scanzorosciate ha in fase di completamento il Piano di Protezione Civile, il quale, in relazione a rischi legati a eventi naturali quali esondazioni, tenendo anche conto delle simulazioni definite dal Piano di Dettaglio del PAI, e a incidenti industriali di rilevanza ambientale quali ad esempio il rilascio in atmosfera di sostanze dannose per la salute umana, individua i siti interessati dal singolo evento, le persone coinvolte e i possibili danni causati in base alla gravità dell'evento stesso e prevede azioni finalizzate

all'organizzazione dell'evacuazione e del soccorso, individuando i percorsi di fuga e i luoghi di ricovero e ospitalità delle persone coinvolte.

5.6.4. L'istituzione di nuovi parchi

Nelle intenzioni dell'amministrazione comunale vi è quella di avviare la concertazione per il nuovo PLIS collinare, denominato "Parco monte Bastia", in convenzione con il comune di Villa di Serio. L'obiettivo è quello di promuovere, attraverso la programmazione pluriennale concordata con la provincia, la salvaguardia e il rilancio delle attività tradizionali e sviluppare attività di educazione ambientale.

