



**EUROGEO s.n.c.**

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net  
Tel. +39 035 248689 – +39 035 271216 – Fax +39 035 271216

REL. –SNT VAS 19/08/2016

## **Comune di Scanzorosciate**

*P.zza della Costituzione, 1 -24020 Scanzorosciate (BG)*



### **VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DI SUPPORTO ALLA VARIANTE n. 2 DEL P.G.T.**

ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 12/2005

***Sintesi non tecnica***

---

Bergamo, agosto 2016



## SOMMARIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>INDIRIZZI PROGRAMMATICI DELLA VARIANTE n. 2 AL P.G.T.</b> .....        | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA</b> .....                         | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>RIFERIMENTO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS</b> .....              | <b>6</b>  |
| 4.1      | Il percorso integrato Piano/V.A.S. ....                                   | 6         |
| 4.2      | Approccio metodologico - procedurale adottato .....                       | 6         |
| <b>5</b> | <b>LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA</b> .....                              | <b>9</b>  |
| 5.1      | Il Piano Territoriale Regionale .....                                     | 9         |
| 5.2      | Il Piano Paesistico Regionale .....                                       | 9         |
| 5.3      | Il Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Bergamo .....         | 10        |
| 5.4      | Il Piano di Governo del Territorio vigente .....                          | 11        |
| 5.5      | Ambiti di trasformazione del P.G.T. ....                                  | 12        |
| <b>6</b> | <b>QUADRO CONOSCITIVO</b> .....   | <b>15</b> |
| 6.1      | Inquadramento territoriale .....  | 15        |
| 6.2      | Vincoli comunali e sovracomunali .....                                    | 16        |
| 6.3      | Popolazione .....   | 17        |
| 6.4      | Emissioni e qualità dell'aria .....                                       | 21        |
| 6.5      | Acqua .....   | 30        |
| 6.5.1    | <i>Idrografia superficiale</i> .....                                      | 30        |
| 6.6      | Geologia e uso del suolo .....  | 32        |
| 6.6.1    | <i>Inquadramento geologico e idrogeologico</i> .....                      | 32        |
| 6.6.2    | <i>Inquadramento idrogeologico</i> .....                                  | 38        |
| 6.6.3    | <i>Fattibilità geologica</i> .....  | 42        |
| 6.6.4    | <i>Destinazioni d'uso e impermeabilizzazione del suolo</i> .....          | 44        |
| 6.7      | Viabilità e mobilità .....  | 45        |
| 6.8      | Radiazioni .....  | 46        |
| 6.8.1    | <i>Elettromagnetismo</i> .....  | 46        |
| 6.8.2    | <i>Radon</i> .....  | 48        |
| 6.9      | Rumore .....  | 49        |
| 6.10     | Rifiuti: produzione e raccolta differenziata .....                        | 51        |
| 6.11     | Aziende a rischio di incidente rilevante ed aree dismesse/inquinata ..... | 54        |
| <b>7</b> | <b>VARIANTE N. 2 AL P.G.T.</b> .....                                      | <b>56</b> |
| 7.1      | Ambiti di trasformazione .....  | 58        |
| <b>8</b> | <b>OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL P.G.T. ED ANALISI DI COERENZA</b> .....    | <b>62</b> |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 8.1      | Analisi di coerenza esterna .....       | 66        |
| 8.2      | Analisi di coerenza interna .....       | 67        |
| <b>9</b> | <b>MONITORAGGIO.....</b>                | <b>68</b> |
| 9.1      | Indicatori di processo .....            | 70        |
| 9.2      | Indicatori del contesto ambientale..... | 71        |
| 9.3      | Frequenza dei report.....               | 74        |



## 1 PREMESSA

Il Comune di Scanzorosciate è dotato di Piano di Governo del Territorio (P.G.T.), approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 34 del 24/08/2009, pubblicata sul B.U.R.L. Serie Inserzioni e Concorsi n. 34 del 27/01/2010.

Con Delibera di Giunta Comunale n. 133 del 09/09/2014 ha dato avvio al procedimento della variante n. 2 al Piano di Governo del Territorio ai sensi dell'art. 13 della L.R. 12/2005 e s.m.i. e al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). In sede di variante il Comune di Scanzorosciate intende procedere alla revisione delle indicazioni contenute nel precedente documento, incentivare il recupero degli edifici esistenti ed eseguire il monitoraggio delle dinamiche urbanistiche in atto.

Al fine di fornire un primo quadro conoscitivo, si è provveduto a rapportare il territorio di Scanzorosciate agli scenari delineati dalla pianificazione sovraordinata, con particolare riguardo ai Siti Rete Natura 2000, alla Rete Ecologica Regionale ed al PTCP della Provincia di Bergamo.

Il presente documento rappresenta la sintesi non tecnica del rapporto ambientale della VAS della Variante n. 2 al PGT di Scanzorosciate. Tale documento ha lo scopo di rendere accessibili e facilmente comprensibili le questioni chiave e le conclusioni del rapporto ambientale sia al grande pubblico sia ai responsabili delle decisioni.

La sintesi è integrata al rapporto ambientale, ma rimane disponibile come documento separato per garantirne una maggiore diffusione come richiesto dalla Linea Guida all'adozione della direttiva 2001/42/CE.

La sintesi non tecnica costituisce il principale strumento di informazione e comunicazione con il pubblico previsto nell'ambito della valutazione ambientale di piani e programmi. In essa sono sintetizzati e riassunti in linguaggio il più possibile non tecnico e divulgativo il contenuto del rapporto ambientale, cui si rimanda per una trattazione più approfondita di tutti gli argomenti esposti in questa sede.



## **2 INDIRIZZI PROGRAMMATICI DELLA VARIANTE n. 2 AL P.G.T.**

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 10/07/2014 l'Amministrazione ha approvato gli indirizzi generali di governo locale relativi alle azioni ed ai progetti da realizzare nel corso del proprio mandato. Sono sintetizzati sia nel Documento di Piano che nel Rapporto ambientale di VAS.

## **3 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**

La Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) è uno strumento di analisi delle scelte di programmazione e pianificazione ispirate al principio di precauzione, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile. Gli obiettivi delle decisioni e delle azioni del procedimento di V.A.S. riguardano:

- la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente;
- la protezione della salute umana;

Il processo di VAS è stato illustrato nel Rapporto ambientale al quale si rimanda.



## 4 RIFERIMENTO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS

### 4.1 Il percorso integrato Piano/V.A.S.

La Valutazione Ambientale Strategica dei Piani e Programmi deve essere lo strumento prioritario per garantire un reale sviluppo sostenibile del territorio, il nodo cruciale della V.A.S. è infatti *“costituito dalla sua capacità di integrare e rendere coerente il processo di pianificazione orientandolo verso la sostenibilità”* tale integrazione *“è rappresentata dall’interazione positiva e creativa tra la pianificazione e la valutazione durante tutto il processo d’impostazione e redazione del piano o programma; il dialogo permanente permette aggiustamenti e miglioramenti continui, che si riflettono nel prodotto finale rendendolo molto più consistente e maturo”*.

Fondamentale in questo processo, al fine di garantire un corretto sviluppo procedurale e quindi contenutistico, è l’individuazione di un percorso di partecipazione già dalle prime fasi d’elaborazione del Piano, ecco perché ulteriori forme di integrazione tra valutazione e piano sono *“la comunicazione e il coordinamento tra i diversi enti e organi dell’amministrazione coinvolti nel piano e programma”*. Considerando i molteplici contenuti e i relativi legami che un piano può comprendere, dagli aspetti ambientali, a quelli socio-economici, non è immediato riuscire a coordinare differenti istanze derivanti da competenze diverse.

### 4.2 Approccio metodologico - procedurale adottato

Le fasi della V.A.S., previste nel modello generale sono:

|  |  |
|--|--|
| 1. Avviso di avvio del procedimento;   | 7. Convocazione della seconda conferenza di valutazione                  |
| 2. Individuazione dei soggetti interessati e definizione di modalità di deposito e raccolta osservazioni | 8. Formulazione del parere ambientale motivato                           |
| 3. Redazione del documento di analisi preliminare (scoping)  | 9. Adozione del P/P  |
| 4. Convocazione della prima conferenza di valutazione  | 10. Deposito e raccolta delle osservazioni                               |
| 5. Messa a disposizione  | 11. Formulazione parere ambientale motivato finale e approvazione finale |
| 6. Elaborazione e redazione del P/P e del Rapporto Ambientale  | 12. Gestione e monitoraggio.   |



I soggetti direttamente coinvolti nel procedimento V.A.S. del P.G.T. sono così specificati:

**TABELLA 1: SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCEDIMENTO V.A.S. DEL P.G.T.**

| <b>soggetti</b>  | <b>disposizioni</b>   |
|--|---|
| Autorità proponente  | E' il soggetto pubblico/privato che elabora il Piano/Programma soggetto alla procedura V.A.S.   |
| Autorità procedente  | È il soggetto che elabora il piano/programma soggetto alle disposizioni V.A.S. e ne attiva le procedure (delibera l'avvio del procedimento di V.A.S. e ne dà notizia con la pubblicazione su Albo pretorio, sito web, sul SIV.A.S. e su un quotidiano)  |
| Autorità competente  | È il soggetto competente per la V.A.S. che assicura il raggiungimento delle finalità di protezione dell'ambiente; è individuato con atto formale dalla pubblica amministrazione che procede alla formazione del P/P, nel rispetto dei principi generali stabiliti dai D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 e 18 agosto 2000, n. 267.   |
| Soggetti competenti in materia ambientale ed enti territorialmente interessati | Sono le amministrazioni, gli enti pubblici interessati agli impatti sull'ambiente e in materia della salute convocati ad esprimersi nell'ambito dei lavori della Conferenza di Valutazione (DR per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia, ARPA, ASL) e gli enti territorialmente interessati ai potenziali effetti derivanti dalle scelte del P.G.T. (Regione, Provincia, Comuni limitrofi, Enti gestori dei servizi di reti tecnologiche) |
| Pubblico e pubblico interessato all'iter decisionale                           | Una o più persone fisiche/giuridiche (singoli cittadini o comitati di cittadini e associazioni legalmente riconosciute portatrici di interesse in materia ambientale, paesistica e della salute pubblica) aventi titolo a intervenire o direttamente interessati  |

Riferimento metodologico per l'impostazione del processo di V.A.S. del Documento di Piano è lo schema dell'Allegato 1a alla D.G.R. 6420-Modello metodologico procedurale e organizzativo della Valutazione Ambientale di piani e programmi (V.A.S.) – Documento di Piano–P.G.T., che viene di seguito riportato (Fig. 1) a scopo indicativo, in quanto secondo normativa regionale vi sono stati ripetuti aggiornamenti e modifiche, l'ultima nel 2012 della quale si è tenuto conto.



| Fase del DdP                              | Processo di DdP   | Valutazione Ambientale VAS  |
|---|---|---|
| Fase 0<br>Preparazione                    | P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento<br>P0.2 Incarico per la stesura del DdP (PGT)<br>P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico  | A0.1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale<br>A0.2 Individuazione autorità competente per la VAS  |
| Fase 1<br>Orientamento                    | P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT)<br>P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT)<br>P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente   | A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT)<br>A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto<br>A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic&ps)   |
| Conferenza di valutazione                 | <b>avvio del confronto</b>  |   |
| Fase 2<br>Elaborazione e redazione        | P2.1 Determinazione obiettivi generali<br>P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP<br>P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli<br>P2.4 Proposta di DdP (PGT)  | A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale<br>A2.2 Analisi di coerenza esterna<br>A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi<br>A2.4 Valutazione delle alternative di p/p<br>A2.5 Analisi di coerenza interna<br>A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio<br>A2.7 Studio di incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)<br>A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica |
| Conferenza di valutazione                 | <b>valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale</b>  |   |
| Decisione                                 | <b>PARERE MOTIVATO</b><br><i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>   |   |
| Fase 3<br>Adozione approvazione           | 3.1 ADOZIONE<br>il Consiglio Comunale adotta:<br>- PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole)<br>- Rapporto Ambientale<br>- Dichiarazione di sintesi<br>3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA<br>- deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005<br>- trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005<br>- trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005<br>3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005<br>3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.   |   |
| Verifica di compatibilità della Provincia | La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento e i suoi contenuti dal momento del ricevimento della relativa documentazione, decodificando i contenuti della valutazione e sintetizzando espressamente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.  |   |
|   | <b>PARERE MOTIVATO FINALE</b><br><i>nel caso in cui siano presentate osservazioni</i>   |   |
|   | 3.5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005)<br>Il Consiglio Comunale:<br>- decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti alle eventuali accettazioni delle osservazioni, predisponendo e approvando la dichiarazione di sintesi finale<br>- provvede all'adeguamento del DdP adottato, nel caso in cui la Provincia abbia rilevato elementi di incompatibilità con le previsioni del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino punti di carattere ordinativo<br>deposito in segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005);<br>pubblicazione su web;<br>pubblicazione dell'autoapprovazione dell'Atto ALL'Albo pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005); |   |
| Fase 4<br>Attuazione gestione             | P4.1 Monitoraggio dell'attuazione DdP<br>P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti<br>P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi   | A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica   |

Fig. 1: Modello metodologico procedurale e organizzativo della V.A.S.



## 5 LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

### 5.1 *Il Piano Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato con deliberazione del 19/01/2010, n. 951, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n.6, 3° supplemento Straordinario dell'11 febbraio 2010. Il P.T.R. ha efficacia dal 17 febbraio 2010.

Il Documento di Piano del P.T.R. identifica tre macro obiettivi, quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, e 24 obiettivi elencati nel Rapporto ambientale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). I macro obiettivi sono:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Il P.T.R. inoltre definisce un quadro strategico di riferimento che individua gli obiettivi di sviluppo per il territorio regionale, articolati in poli di sviluppo regionale, zone di preservazione e salvaguardia ambientale e infrastrutture prioritarie.

Il territorio di Scanzorosciate è localizzato in prossimità del polo di sviluppo di Bergamo ed è compreso nel Sistema Territoriale Pedemontano.

### 5.2 *Il Piano Paesistico Regionale*

Il Piano Territoriale Regionale (di cui al paragrafo precedente), in applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale. Il P.T.R. in tal senso contiene una sezione specifica dedicata al Piano Paesaggistico Regionale, che assume, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente (approvato nel 2001) e ne integra la sezione normativa. La cartografia di Piano è composta dalle tavole A-I illustrate nel Rapporto ambientale.



### **5.3 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Bergamo**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Bergamo è stato approvato con deliberazione consiliare n. 40 del 22.04.2004, ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000. Attualmente dunque è in corso l'adeguamento del P.T.C.P. alla L.R. 12/2005.

Il P.T.C.P. mantiene comunque gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, rimane atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia e ha efficacia paesaggistico-ambientale. Nel presente lavoro si fa riferimento dunque al P.T.C.P. vigente.

In particolare il P.T.C.P. propone come riferimento tre temi, ognuno dei quali si articola in indirizzi, che sono il primo principale riferimento per la pianificazione. I temi e gli indirizzi del P.T.C.P. sono riportati nelle tabelle e tavole illustrate nel Rapporto ambientale.



#### 5.4 Il Piano di Governo del Territorio vigente

Il Comune di Scanzorosciate è dotato di Piano di Governo del Territorio (P.G.T.), approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 34 del 24/08/2009, pubblicata sul B.U.R.L. Serie Inserzioni e Concorsi n. 34 del 27/01/2010. Il P.G.T. ha modificato il precedente strumento di pianificazione urbanistica: il Piano Regolatore Generale, adottato con D.C.C. n. 27/1995 ed approvato con D.G.R. 38031/98, e più volte oggetto di variante ed adeguamento (Figura 2).

| <b>Strumento urbanistico</b>      | <b>Adozione</b> |            | <b>Approvazione</b> |            |
|-----------------------------------|-----------------|------------|---------------------|------------|
| P.R.G.                            | 32              | 11/04/1997 | 38031               | 06/08/1998 |
| Variante al P.R.G. vigente        | 45              | 27/09/2001 | 13267               | 09/06/2003 |
| Variante al P.R.G. vigente        | 33              | 26/04/2004 | 93                  | 20/12/2004 |
| Programma Integrato di Intervento | 43              | 27/07/2006 | 79                  | 14/12/2006 |
| Var. LR 23                        | 3               | 06/02/1998 | 33                  | 25/06/1998 |
| Var. LR 23                        | 5               | 18/01/2001 | 33                  | 21/06/2001 |
| Var. LR 23                        | 15              | 20/03/2001 | 44                  | 27/09/2001 |
| Var. LR 23                        | 10              | 26/02/2002 | 47                  | 21/06/2002 |
| Var. LR 23                        | 54              | 16/07/2002 | 76                  | 28/10/2002 |
| Var. LR 23                        | 83              | 19/12/2002 | 15                  | 07/05/2003 |
| Var. LR 23                        | 17              | 07/05/2003 | 42                  | 01/10/2003 |
| Var. LR 23                        | 41              | 01/10/2003 | 6                   | 22/01/2004 |
| Var. LR 23                        | 8               | 22/01/2004 | 56                  | 20/07/2004 |
| Var. LR 23                        | 18              | 05/05/2005 | 35                  | 28/07/2005 |

Figura 2: Varianti del P.R.G. approvate nel periodo 1997/2005 (Fonte: DdP PGT, 2009).

Il P.G.T. è stato aggiornato mediante la Variante n. 1 al P.G.T., redatta ai sensi della L.R. 12/2005 ed avente l'obiettivo di definire la progettazione urbanistica dei *nuclei di antica formazione* di Scanzo e Rosciate, definendo per ciascun edificio la modalità di intervento senza il ricorso alla pianificazione attuativa.

La Variante è stata esclusa dalla VAS e dalla verifica di assoggettabilità in quanto sussistevano le condizioni riportate al punto 2.3 lettera e) dell'Allegati 1U della D.g.r. 25 luglio 2012, n. IX/3336.



### **5.5 Ambiti di trasformazione del P.G.T.**

Il P.G.T. ha individuato 17 ambiti di trasformazione, così sintetizzati nel Documento di Piano:

- ✓ Ambito AT1: collocato all'estremità sud-ovest del territorio comunale, ha come finalità quella di realizzare il tronco di strada, comprensivo di pista ciclopedonale, con le due rotatorie su Corso Europa e su Via XXV Aprile, che consentirà di risolvere il problema del traffico all'incrocio di Via Tadini.
- ✓ Ambito AT2: ubicato in Via Galimberti, a nord del parco pubblico Guido Galli, si configura come completamento della zona residenziale esistente e prevede il collegamento pedonale tra la via Ferruccio Parri e il parco pubblico.
- ✓ Ambito AT3: a destinazione residenziale, si configura come completamento della frazione Calvarola ponendosi come obiettivo la realizzazione di un'area a verde attrezzato di quartiere, tuttora mancante. L'ambito prevede, a tutela ambientale, la realizzazione di una fascia filtro piantumata con alberi ad alto fusto posta lungo la Via Aldo Moro e la Via Gennaro Sora.
- ✓ Ambito AT4: a destinazione residenziale, completa il margine orientale dell'abitato di Negrone. L'ambito prevede anche la realizzazione di un nuovo tratto stradale che permetterà di bypassare il centro di Negrone e di dotare, mediante le previsioni contenute nell'Ambito AT8, di costruire un centro urbano attualmente mancante.
- ✓ Ambito AT5: a destinazione residenziale e commerciale-terziaria, prevede la riqualificazione di un'area produttiva dismessa posta tra Via Manzoni e il Fiume Serio.
- ✓ Ambito AT8: residenziale con quota di terziario e commercio di vicinato al piano terra, ha la finalità di creare un centro urbano per la frazione di Negrone, eliminando la frattura esistente tra gli abitati di Negrone e di San Pantaleone determinata dal sistema della viabilità esistente.
- ✓ Ambito AT9: l'intervento prevede la demolizione dell'ex scuola materna di Tribulina per consentire la realizzazione di un parcheggio pubblico e di allargamenti viari in un comparto particolarmente critico dal punto di vista della



mobilità. E' collegato, mediante il meccanismo della perequazione, con l'Ambito AT 20.

- ✓ Ambito AT11: a destinazione produttiva, è localizzato a sud-est del polo chimico al confine con il comune di Pedrengo ed ha come obiettivo la realizzazione di un polo produttivo per attività ad elevato contenuto tecnologico.
- ✓ Ambito AT12: a destinazione produttiva, è localizzato ad est della S.P. 671 e costituisce il completamento della zona produttiva esistente in comune di Torre de' Roveri.
- ✓ Ambito AT13: a destinazione produttiva e localizzata in Via Dalla Chiesa, si pone a completamento della zona produttiva esistente. L'area è di proprietà pubblica ed è destinata all'esercizio dei diritti volumetrici a destinazione produttiva generati a seguito della cessione al Comune dell'area AT17 per la realizzazione del parco urbano, unitamente alla realizzazione di un parcheggio pubblico da 40 posti auto, nel settore settentrionale.
- ✓ Ambito AT14: a destinazione commerciale-terziaria, è localizzato ad est di Via Galimberti compreso tra il centro e la frazione Calvarola ed ha la finalità di ricollocare le attività presenti all'interno del tessuto urbano consolidato. A compensazione è richiesta la realizzazione di un parco urbano con funzioni di connessione ecologica e di filtro-distacco tra gli abitati.
- ✓ Ambito AT15: a destinazione commerciale-terziaria, è localizzato all'intersezione tra Via Manzoni e Via Fratelli Cervi e ha l'obiettivo di consentire il mantenimento e l'adeguamento delle attività commerciali esistenti. L'ambito prevede tra i criteri di negoziazione la demolizione dell'edificio a deposito esistente tra la via Manzoni e il Fiume Serio.
- ✓ Ambito AT16: è prevista la realizzazione del polo sportivo in adiacenza del nuovo palazzetto dello sport.
- ✓ Ambito AT17: collegato mediante il meccanismo della perequazione all'Ambito AT13, individuava un'area boscata da trasformare in parco urbano, con la duplice



funzione di filtro tra le zone residenziali poste a nord e le zone produttive poste a sud, e di corridoio ecologico.

- ✓ Ambiti AT18 e AT19: completamento della zona residenziale esistente. L'area è di proprietà pubblica ed è destinata all'esercizio dei diritti volumetrici a destinazione residenziale generati a seguito della cessione al Comune dell'ambito AT19 per la realizzazione del parco urbano all'interno del PLIS Serio Nord e del percorso ciclo-pedonale lungo il fiume Serio.
- ✓ Ambito AT20: di carattere prettamente residenziale, è destinato all'esercizio dei diritti volumetrici a destinazione residenziale generati a seguito della cessione al Comune dell'area AT 9 per la realizzazione del parcheggio pubblico nella frazione della Tribulina.

Le superfici territoriali e lorde di pavimentazione collegate agli ambiti di trasformazione sono riassunte nella Tabella 2.

**TABELLA 2: SUPERFICI DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE PREVISTI DAL P.G.T. DI SCANZOROSCIATE.**

| Ambito | Superficie tot.<br>mq |  |
|--------|-----------------------|--|
| AT1    | 38.745                | <i>Slp residenziale complessiva: 2.770 mq<br/>Slp terz/direz/commerciale complessiva: 9.500 mq</i> |
| AT2    | 8.741                 | <i>Slp complessiva: min 50%-max 60% della St</i>   |
| ATps1  | 1.225                 | <i>Slp residenziale: 1.150 mq</i>  |
| ATps2  | 1.155                 | <i>Slp residenziale: 1.260 mq</i>  |
| ATps3  | 5.810                 | <i>Slp residenziale: 1.700 mq</i>  |
| ATps4  | 1.371                 | <i>Slp deposito: 300 mq</i>  |
| ATps5  | 10.804                | <i>Slp residenziale: 1.700 mq</i>  |
| ATp1   | 12.816                | <i>Slp: 40% della St</i>   |
| ATp2   | 2.237                 | <i>Slp std: 1.500 mq</i>   |
| ATc1   | 3.863                 | <i>Slp residenziale: 1.015 mq</i>  |
| ATc2   | 15.092                | <i>Slp residenziale: 3.250 mq</i>  |
| ATc3   | 2.526                 | <i>Slp residenziale: 550 mq</i>  |



ATc4

3.618

*Slp residenziale: 1.200 mq*

Descrizione dettagliata degli ambiti di trasformazione in variante è riportata nell'Allegato 2 (Matrici di coerenza e schede di variante con apposita tabella).

Il Documento di piano individua gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT per i prossimi 10 anni:

*Nuove abitazioni-famiglie insediabili: 93*

*Numero componenti per famiglia: 2.50*

*Superficie teorica per abitante: 50mq/ab*

*Abitanti teorici insediabili: 234*

*Superficie (Slp) aggiuntiva residenziale: 11.695,00 mq. di cui 4.815,00 mq di residuo del P.R.G.*

*Superficie aggiuntiva produttivo/terziario: 43.683,00 mq di cui 29.513,00 mq di residuo del P.R.G.*

## **6 QUADRO CONOSCITIVO**

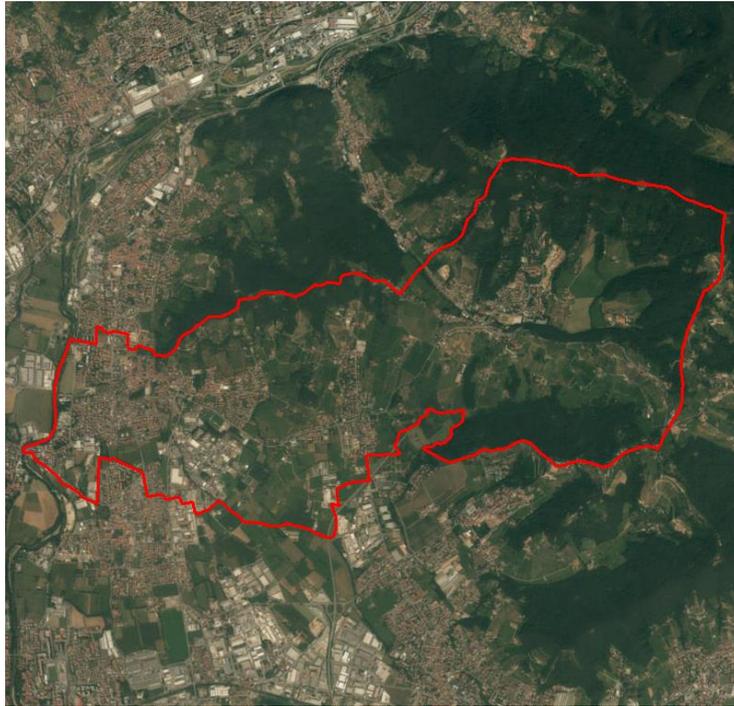
Si illustra un primo quadro conoscitivo al fine di inquadrare il territorio oggetto di studio, ampliato e approfondito in fase di redazione del presente rapporto ambientale.

### **6.1 Inquadramento territoriale**

Il Comune di Scanzorosciate è ubicato nel settore centrale della Provincia di Bergamo, distante 6 km dal capoluogo provinciale. Il suo territorio in parte collinare e in parte pianeggiante ha un'estensione di circa 10,78 kmq e una popolazione di 10.076 abitanti (31dicembre 2015).

Confina a nord con i comuni di Villa di Serio, Nembro e Pradalunga, ad est con S. Paolo d'Argon, Cenate Sopra e Cenate Sotto, a sud con Torre de' Roveri e Pedrengo, verso ovest con Gorle e Ranica. Il limite occidentale del comune è rappresentato dal Fiume Serio.

Dal punto di vista altimetrico la quota sul livello del mare è compresa tra i 256 m del settore meridionale e i 665 m di quello nord occidentale.



*Figura 3: Foto aerea del territorio comunale.*

L'assetto urbano di Scanzorosciate è caratterizzato da un capoluogo costituito dagli abitati di Scanzo e Rosciate e dalle frazioni di Negrone, Tribulina e Gavarno Vescovado.

Le principali funzioni istituzionali e sociali si concentrano nella parte del paese limitrofa al centro storico di Scanzorosciate, con la presenza di vari distaccamenti presso le frazioni dislocate sul territorio comunale.

Le attività produttive sono quasi tutte concentrate a sud dell'abitato di Scanzorosciate lungo la via Aldo Moro e corso Europa.

## **6.2 Vincoli comunali e sovracomunali**

Nel territorio comunale di Scanzorosciate sono state individuate le seguenti limitazioni d'uso del territorio derivanti dalle normative in vigore di contenuto prettamente idrogeologico e/o ambientale–paesaggistico:

- Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino P.A.I. ai sensi della Legge 183/89, art. 17, comma 5 e in particolare del Piano Stralcio per L'Assetto Idrogeologico, adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di



Bacino del Fiume Po n. 18/2001 del 26/04/2001 e recepita dalla Regione Lombardia nella D.G.R. 7/7365 dell'11/12/2001.

- Zone di salvaguardia delle captazioni a uso idropotabile (pozzi e sorgenti): D.L. 152/99, D.L. 258/00 e D.G.R. 7-12693/2003.
- Vincoli di polizia idraulica sul reticolo idrico (individuato in base alla L. 1/2000 e successive modificazioni) ai sensi del R.D. 523/1904, del R.D. n. 368/1904 art. 96 “Testo unico delle leggi sulle opere idrauliche” e successive disposizioni regionali in materia, e su quello minore secondo le relative direttive regionali (D.G.R. 7/7868 del 2002). Il reticolo idrico e le relative fasce di rispetto riportate così come individuate nello studio redatto dalla Società EST di Grassobbio.
- Aree comprese nei limiti del Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Serio Nord (L.R. 86/83, art. 34);
- Aree di rilevanza naturale e ambientale del corso superiore del Fiume Serio (L.R. 86/83, art. 1 lett. e).
- Vincolo Idrogeologico, ai sensi del R.D. 3267/1923, art. 1.

A questi vincoli di tipo ambientale si aggiungono le zone di rispetto cimiteriali (ai sensi del D.P.R. 803/75 e del D.P.R. 285/90) così come delimitate negli strumenti urbanistici, a cui si rimanda, le fasce di rispetto degli elettrodotti (art. 6 D.C.P.M. 8 luglio 2003) e le fasce di rispetto stradali (ai sensi del D.P.R. 495/92 e del D.P.R. 174/93).

### **6.3 Popolazione**

La popolazione residente è in progressiva crescita e al 31/12/2015 gli abitanti sono complessivamente 10.076, per un totale di 4.013 nuclei familiari (Fonte: Ufficio Anagrafe Comunale). In dettaglio dal 2001 al 2014 la popolazione è passata da 8.723 a 10.114 abitanti con un trend medio annuo dello 1,15% (Figura 5).

Tra il 1861 al 2001 la popolazione complessiva è aumentata in modo costante, soprattutto a partire dal secondo dopoguerra (Figura 4). In tempi più recenti, dal 2001 al 2014, l'andamento demografico ha confermato questa tendenza, alternando a periodi di crescita decisa (2003-2010, 2012-2014) fasi di rallentamento/decrecita (biennio 2010-2011).

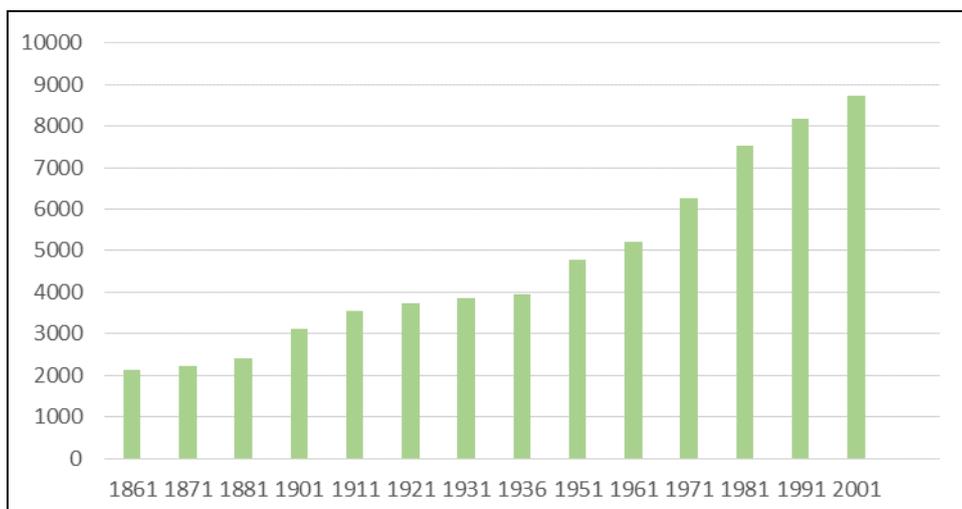


Figura 4: Popolazione censita dal 1861 al 2001.

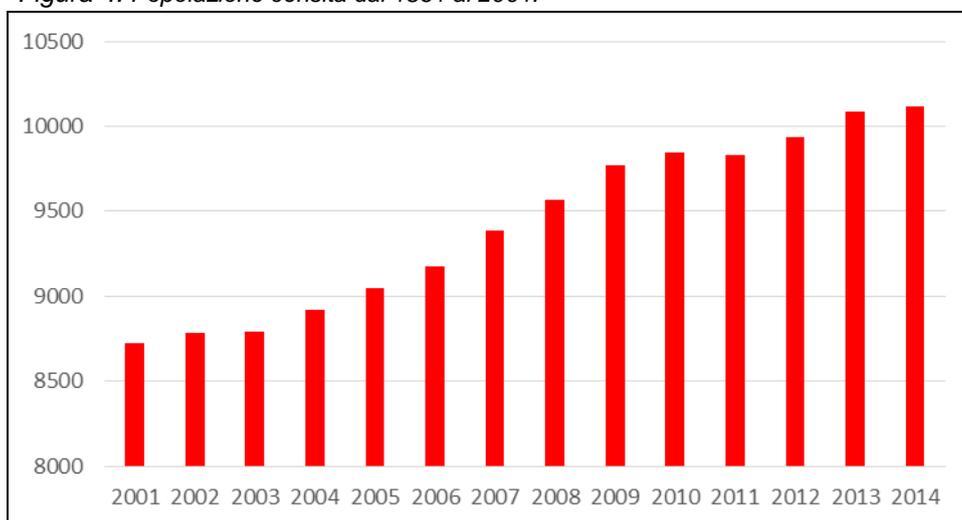


Figura 5: Popolazione censita dal 2001 al 2014 (Fonte: ISTAT al 31/12).

I dati comunali disaggregati per classi di età (Figura 6) riferiti alla popolazione al 01/01/2015 indicano che:

- ✓ Sono 1.556 gli abitanti con età compresa tra 0 e 14 anni (popolazione giovane);
- ✓ Sono 1.098 gli abitanti con età compresa tra 15 e 25 anni;
- ✓ Sono 5.456 gli abitanti con età compresa tra i 26 e i 64 anni (popolazione adulta);
- ✓ Sono 2.004 gli abitanti con età superiore ai 65 anni (popolazione anziana).

L'indice di vecchiaia rappresenta un indicatore dinamico che stima il grado d'invecchiamento di una popolazione ed è valutato come il rapporto tra la popolazione



anziana (con più di 65 anni) e quella più giovane (tra 0 e 14 anni). I valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi. L'indice di vecchiaia per il Comune di Scanzorosciate è pari a 128,8, superiore al valore provinciale (123,3) e inferiore a quello regionale (149,5).

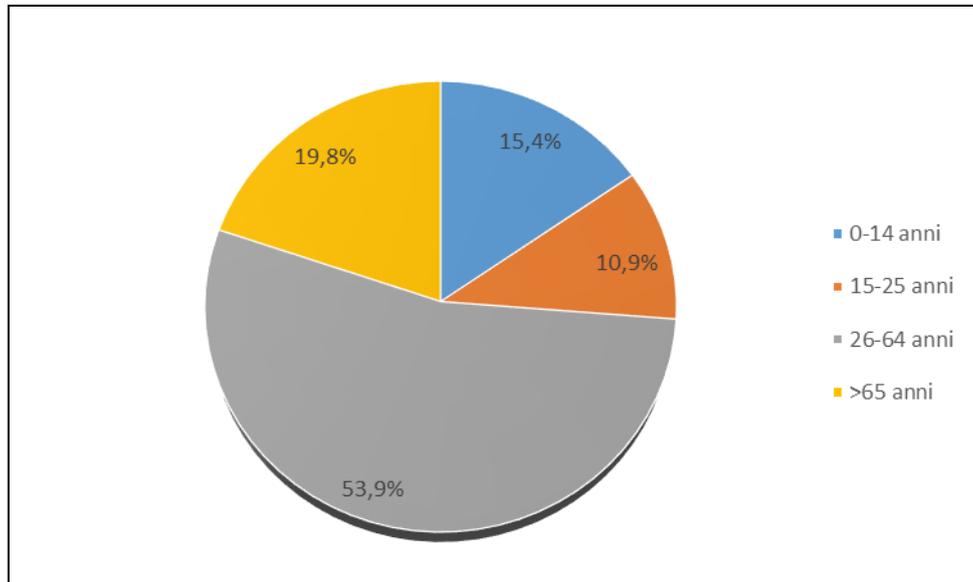


Figura 6: Fasce dell'età della popolazione al 01/01/2014 (Fonte: ISTAT).

La popolazione straniera residente al 31/05/2015 (Fonte: Ufficio Anagrafe Comunale) è composta da 286 uomini e 379 donne, e rappresenta il 6,6% della popolazione totale (665 stranieri). Anche in questo caso l'andamento demografico della popolazione straniera dal 2003 segue quello della popolazione complessiva con un trend deciso e costante nel periodo 2002-2010 ed una leggera diminuzione dal 2010 al 2013 (Figura 7).

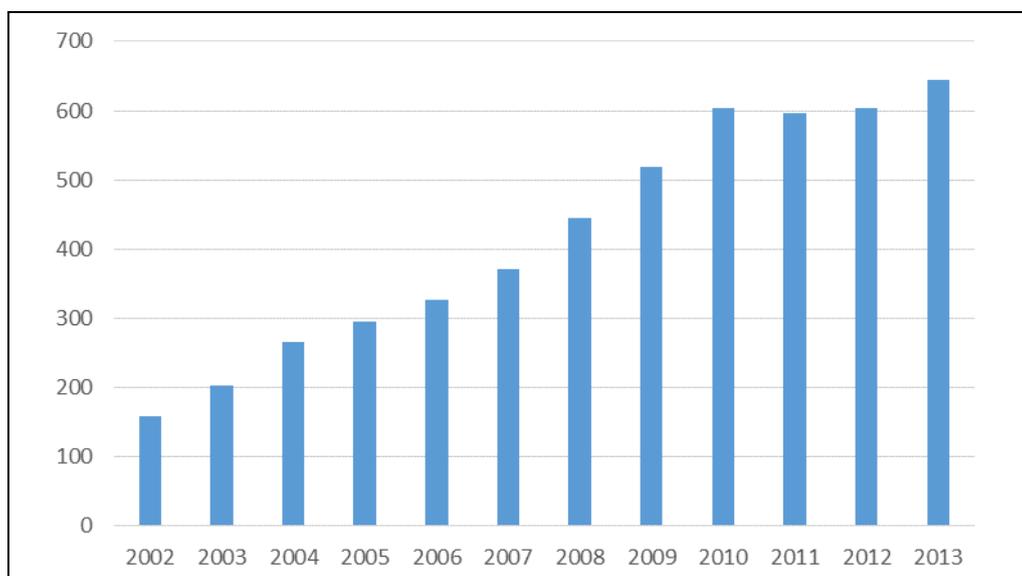




Figura 7: Popolazione straniera censita dal 2002 al 2013.

I cittadini stranieri provengono in maggioranza da paesi non facenti parte della Comunità Europea (Africa, America Latina ed Europa dell'Est) e in misura minore dagli stati dell'Unione Europea (Germania, Polonia, Spagna, Paesi Bassi).

Altri due indicatori utili per descrivere le dinamiche demografiche sono il saldo migratorio (la differenza tra il numero d'immigrati e quello di emigrati in un determinato periodo di tempo) e il saldo naturale (la differenza tra il numero di nati e il numero di deceduti in un dato periodo).

Nel primo caso si evidenzia come il saldo migratorio presenta un andamento molto irregolare con valori massimi concentrati nel triennio 2007-2009 e valori minimi negli anni 2003 e 2011. I valori sempre maggiori di zero sono sicuramente indice di vitalità e dinamicità del territorio di Scanzorosciate.

Nel secondo l'andamento è abbastanza costante che alterna in modo più o meno regolare minimi e massimi (compresi tra -7 e 24), con leggere inflessioni nel 2003, 2007 e 2011, legate a minore natalità (Figura 8).

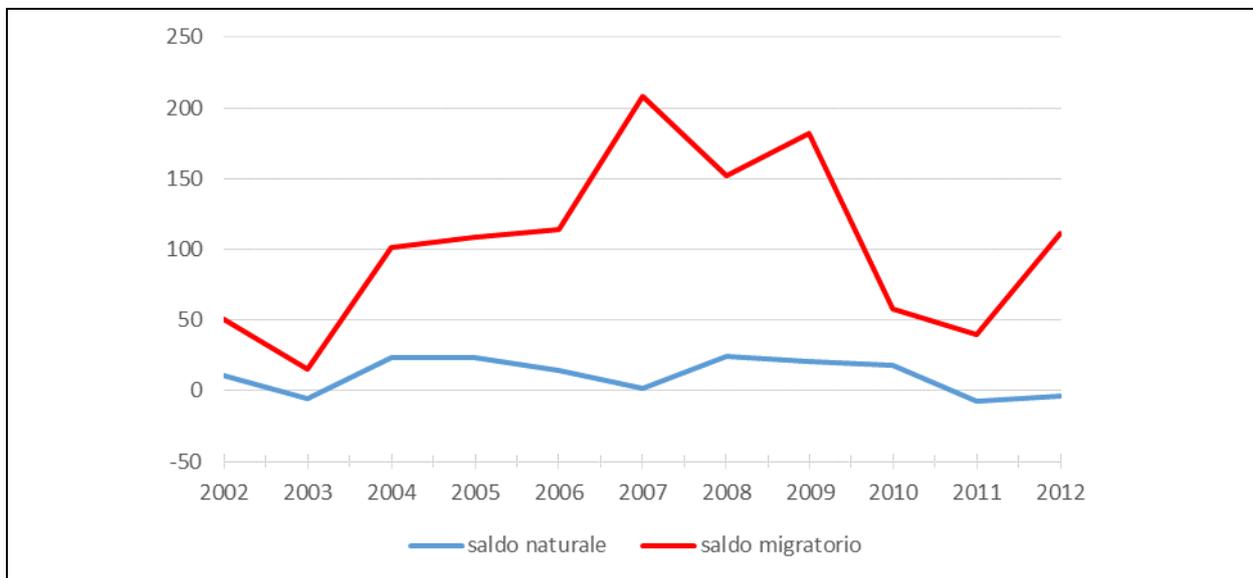


Figura 8: Saldo migratorio e naturale dal 2002 al 2012 (Fonte: ISTAT).



## 6.4 Emissioni e qualità dell'aria

Dal punto di vista della qualità dell'aria, Scanzorosciate rientra nell'Agglomerato di Bergamo, secondo la Zonizzazione della Regione Lombardia (Figura 9) che, con D.G.R. n. IX/2605 del 30 novembre 2011, ha modificato quella precedente.

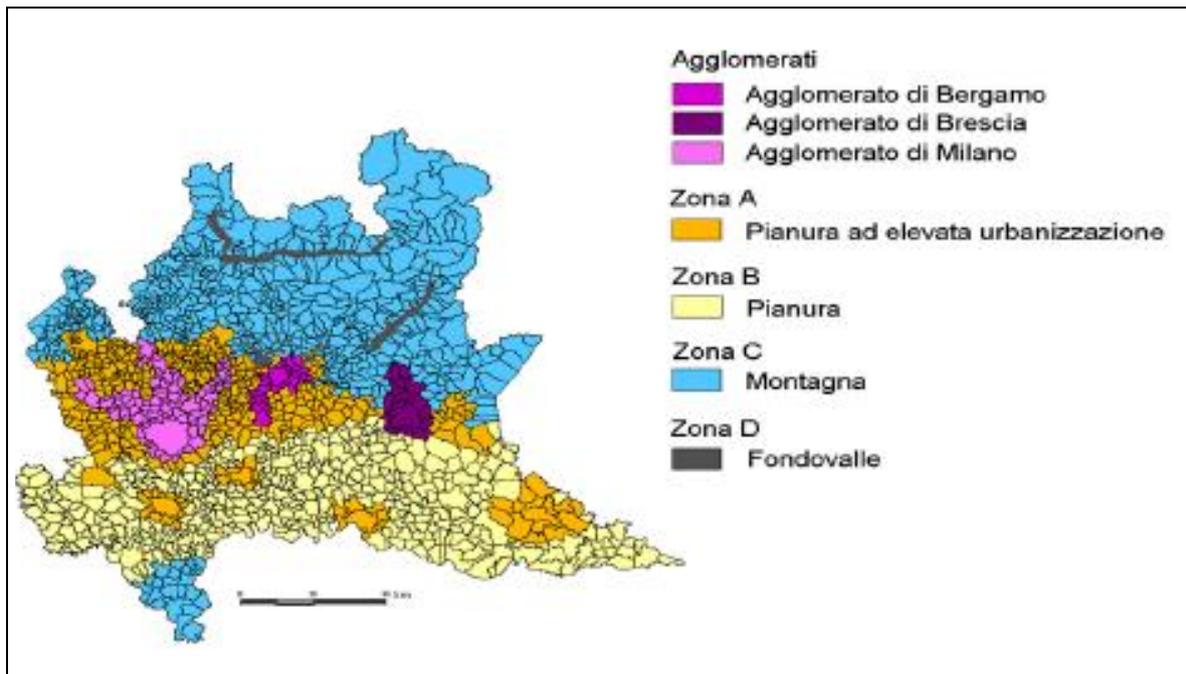


Figura 9: Individuazione delle zone di appartenenza (D.G.R. 30 novembre 2011, n. IX/2605).

Gli Agglomerati, individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.Lgs. 155/2010, si caratterizzano per:

- ✓ popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per chilometro quadrato superiore a 3.000 abitanti;
- ✓ più elevata densità di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- ✓ situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione)
- ✓ alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

La disciplina nazionale sull'inquinamento atmosferico ha subito una radicale riformulazione in forza del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, provvedimento messo a punto in base alla legge 15 dicembre 2004 n. 308 (recante "Delega al Governo per il



riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale") in vigore dal 29 aprile 2006.

Le cause dell'inquinamento atmosferico sono da individuare nell'immissione di sostanze prodotte dalle attività antropiche (produzione e utilizzo di combustibili fossili e carburanti, riscaldamento, produzione industriale, estrazione dei minerali, incenerimento dei rifiuti, attività agricola).

La qualità dell'aria dipende anche dalle condizioni meteo climatiche; esse creano condizioni in parte favorevoli all'innestarsi di reazioni fotochimiche, all'accumulo o alla dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.M. n. 60 del 2 aprile 2002 stabilisce per questi inquinanti dei criteri di valore limite, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente e di soglie di allarme, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione breve e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire.

La Regione Lombardia attraverso l'ARPA monitora per mezzo della propria rete di misura, le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici nelle maggiori città della Regione. Inoltre i dati riguardanti le emissioni in atmosfera sono elaborati dalla Regione Lombardia nell'*INventario delle Emissioni in ARia (INEMAR)* suddivisi per settore e per inquinante. La banca dati permette di stimare a livello di dettaglio comunale le emissioni dei principali macroinquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM, CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS) e degli inquinanti aggregati (CO<sub>2eq</sub>, precursori dell'ozono e sostanze acidificanti) per numerosi tipi di attività e combustibili.

Nella Provincia di Bergamo il trasporto su strada costituisce una delle principali fonti di inquinamento per buona parte degli inquinanti e contribuisce a circa un terzo delle emissioni di CO<sub>2</sub> (30%) e a buona parte delle emissioni di NO<sub>x</sub> (52%), PM<sub>10</sub> (33%) e CO (34%).

Per quanto riguarda le fonti emissive delle polveri sono da considerare come principali fonti di emissione insieme, al traffico anche le emissioni da combustione non industriali (tra cui anche legna e similari) per il PM<sub>2,5</sub> (45%), PM<sub>10</sub> (38%) e PTS



(34%). Nella tabella seguente si riassumono brevemente i dati provinciali relativi alle fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle sostanze inquinanti considerate.

**TABELLA 3: FONTI DI EMISSIONI PREDOMINANTI PER I PRINCIPALI INQUINANTI ATMOSFERICI IN PROVINCIA DI BERGAMO (FONTE: ARPA BERGAMO, RSQA 2010).**

| Inquinante                                     | Principali fonti di emissione   |
|--|---|
| <b>SO<sub>2</sub></b>                          | Processi produttivi industriali (20%), combustione nell'industriale (53%)   |
| <b>NO<sub>x</sub></b>                          | Trasporto su strada (52%), combustione nell'industria (22%)   |
| <b>COV</b>                                     | Uso di solventi (36%), altre sorgenti e assorbimenti (26%)  |
| <b>CH<sub>4</sub></b>                          | Agricoltura (47%), processi di estrazione e di distribuzione dei combustibili (29%), trattamento e smaltimento dei rifiuti (19%). |
| <b>CO</b>                                      | Combustione non industriale (37%), trasporto su strada (34%), processi produttivi (19%)   |
| <b>CO<sub>2</sub></b>                          | Trasporto su strada (30%), combustione non industriale e combustione industriale (complessivamente 52%)                           |
| <b>N<sub>2</sub>O</b>                          | Agricoltura (68%)   |
| <b>NH<sub>3</sub></b>                          | Agricoltura (96%)   |
| <b>PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS</b> | Trasporto su strada (dal 32 al 34%), combustioni non industriali (dal 34 al 35%).   |
| <b>CO<sub>2</sub> eq</b>                       | Combustioni, sia industriali che non industriali (45%), trasporto su strada (26%)   |
| <b>Precursori O<sub>3</sub></b>                | Trasporto su strada (25%), uso di solventi (21%)  |
| <b>Tot Acidificanti</b>                        | Trasporto su strada (22%), agricoltura (50%)  |

Dai risultati del monitoraggio della qualità dell'aria effettuato nel 2009 nel territorio provinciale, si è riscontrata una lieve tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, almeno per gli inquinanti primari.

In generale si è rilevata una tendenza alla diminuzione per le concentrazioni dei tipici inquinanti da traffico, come il CO e l'NO<sub>2</sub>, mentre gli inquinanti che non fanno riscontrare netti miglioramenti sono il PM<sub>10</sub> e l'O<sub>3</sub>, che diventano così i principali responsabili dei numerosi episodi di superamento dei limiti di legge, sia nei mesi invernali (PM<sub>10</sub>) sia nella stagione calda (O<sub>3</sub>).

I dati rilevati confermano la stagionalità di alcuni inquinanti: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), PM<sub>10</sub>, hanno dei picchi centrati sui mesi autunnali e invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico autoveicolare e dagli impianti di riscaldamento.



L'O<sub>3</sub>, tipico inquinante fotochimico, presenta un trend con un picco centrato sui mesi estivi, quando si verificano le condizioni di maggiore insolazione e di più elevata temperatura, che ne favorisce la formazione fotochimica.

Inoltre, mentre l'SO<sub>2</sub>, l'NO<sub>2</sub> ed il CO hanno raggiunto nel quadriennio 2005-2008 il livello minimo dall'inizio delle osservazioni, l'O<sub>3</sub>, dopo la fase di crescita tra il 1993 ed il 1997, ed il picco del 2003, è stazionario sui livelli più alti mai registrati dall'inizio delle osservazioni.

Il PM<sub>10</sub>, invece, la cui misura è iniziata solo nel 2003, ha un trend molto altalenante con livelli molto simili in tutte le stazioni di misura della provincia di Bergamo e in diminuzione rispetto agli anni precedenti.

I dati INEMAR comunali riferiti al 2012 sono stati elaborati al fine di definire i contributi dei diversi macrosettori alle emissioni in atmosfera sia in termini quantitativi che percentuali. L'identificazione delle sorgenti maggiormente responsabili delle emissioni permette di valutare meglio le scelte di intervento più idonee.



**TABELLA 4: EMISSIONI NEL COMUNE DI SCANZOROSCIATE RIFERITE ALL'ANNO 2012 (FONTE: INEMAR-REGIONE LOMBARDIA).**

| macrosettore                          | Cr<br>kg       | Hg<br>kg       | Se<br>kg     | IPA-<br>CLTRP<br>kg | SO2<br>t       | PM10<br>t       | EC<br>t      | OC<br>t      | BkF<br>kg     | SOST_AC<br>kt  |
|---------------------------------------|----------------|----------------|--------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| Combustione non industriale           | 0.44051        | 0.034          | 0.003        | 7.26539             | 0.30221        | 8.05414         | 0.853        | 4.261        | 1.20957       | 0.25167        |
| Combustione industriale               | 0.00978        | 0.05           | 0.026        | 0.04461             | 1.0141         | 0.49296         | 0.041        | 0.311        | 0.00695       | 0.69455        |
| Processi produttivi                   | 0.12044        | 0.011          | 0.011        | 0.05543             | 0.5197         | 0.67889         | 0            | 0            | 0.01386       | 0.01671        |
| Estrazione e distribuzione carburanti | 0              | 0              | 0            | 0                   | 0              | 0               | 0            | 0            | 0             | 0              |
| Uso di solventi                       | 0              | 0              | 0            | 0                   | 0              | 0.27417         | 0            | 0            | 0             | 0              |
| Trasporto su strada                   | 1.76882        | 0              | 0.032        | 0.25858             | 0.06249        | 3.07805         | 0.954        | 0.506        | 0.06044       | 0.79164        |
| Altre sorgenti mobili e macchinari    | 0.00527        | 0              | 0.001        | 0.01481             | 0.01052        | 0.18447         | 0.068        | 0.048        | 0.00319       | 0.08029        |
| Trattamento e smaltimento rifiuti     | 7.78688        | 1.402          | 0.0956       | 0.31924             | 0.59161        | 0.14687         | 0.005        | 0.005        | 0.07981       | 0.57592        |
| Altre sorgenti e assorbimenti         | 0.11429        | 0.00018        | 0            | 0.1972              | 0.00702        | 0.72769         | 0.075        | 0.381        | 0.07888       | 0.00094        |
| Agricoltura                           | 0              | 0              | 0            | 0                   | 0              | 0.06872         | 0            | 0            | 0             | 0.68584        |
| <b>Totale</b>                         | <b>4,24599</b> | <b>1,49736</b> | <b>1,029</b> | <b>8,155526</b>     | <b>2,80765</b> | <b>13,70596</b> | <b>1,997</b> | <b>5,512</b> | <b>1,4527</b> | <b>3,09756</b> |

IPA-CLTRP= Sommatoria BaP+BbF+BkF+lcdP, EC= Carbonio elementare, OC=Carbonio organico, BkF= Benzo(k)fluorantene



**TABELLA 5: EMISSIONI NEL COMUNE DI SCANZOROSCIATE RIFERITE ALL'ANNO 2012 (FONTE: INEMAR-REGIONE LOMBARDIA).**

| macrosettore                          | BaP<br>kg      | BbF<br>kg      | IcdP<br>kg     | N2O<br>t       | NH3<br>t       | PTS<br>t       | Cd<br>kg       | Ni<br>kg     | Zn<br>t       | CO2 eq<br>kt     |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|------------------|
| Combustione non industriale           | 2.39392        | 2.11108        | 1.55084        | 0.5154         | 0.19098        | 8.4711         | 0.248          | 0.038        | 9.7933        | 13.32802         |
| Combustione industriale               | 0.01272        | 0.01838        | 0.00654        | 0.15321        | 0.00272        | 0.51674        | 0.006          | 0.343        | 0.1701        | 25.74524         |
| Processi produttivi                   | 0.01386        | 0.01386        | 0.01386        | 0              | 0.00791        | 0.76772        | 0.019          | 0.093        | 16.584        | 74.51            |
| Estrazione e distribuzione carburanti | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0            | 0             | 1.18168          |
| Uso di solventi                       | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0.43256        | 0.00088        | 0            | 0             | 1.12978          |
| Trasporto su strada                   | 0.06172        | 0.07631        | 0.06011        | 0.4288         | 0.60431        | 3.8826         | 0.04984        | 0.294        | 19.223        | 10.54151         |
| Altre sorgenti mobili e macchinari    | 0.00317        | 0.00529        | 0.00317        | 0.0143         | 0.00084        | 0.18447        | 0.00105        | 0.007        | 0.1053        | 0.33726          |
| Trattamento e smaltimento rifiuti     | 0.07981        | 0.07981        | 0.07981        | 1.59287        | 0.0028         | 0.27832        | 0.04285        | 0.36         | 3.3258        | 17.77255         |
| Altre sorgenti e assorbimenti         | 0.02447        | 0.02104        | 0.07282        | 0.00141        | 0              | 0.72769        | 0.08066        | 0.09         | 2.0047        | -4.15135         |
| Agricoltura                           | 0              | 0              | 0              | 1.4631         | 11.6347        | 0.17062        | 0              | 0            | 0             | 0.9236           |
| <b>Totale</b>                         | <b>2,58967</b> | <b>2,32577</b> | <b>1,78715</b> | <b>4,16909</b> | <b>12,4442</b> | <b>15,4318</b> | <b>0,44879</b> | <b>1,225</b> | <b>51,206</b> | <b>141,31829</b> |

BaP= Benzo(a)Pirene, BbF= Benzo(b)Fluorantene, IcdP= indeno(1,2,3-cd)pirene



**TABELLA 6: EMISSIONI NEL COMUNE DI SCANZOROSCIATE RIFERITE ALL'ANNO 2012 (FONTE: INEMAR-REGIONE LOMBARDIA).**

| macrosettore                          | NOX<br>t      | COV<br>t      | PM2.5<br>t      | Prec O3<br>t       | CH4<br>t       | CO<br>t       | CO2<br>kt      | As<br>kg     | Pb<br>kg      | Cu<br>kg     |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| Combustione non industriale           | 10.195        | 9.76712       | 7.90953         | 30.03191           | 6.70613        | 70.301        | 13.0274        | 0.031        | 0.516         | 0.115        |
| Combustione industriale               | 30.4827       | 1.31257       | 0.48096         | 38.66516           | 0.46811        | 0.4289        | 25.6879        | 0.067        | 0.219         | 0.02         |
| Processi produttivi                   | 0             | 33.8051       | 0.50802         | 842.53786          | 0.12834        | 7352.1        | 74.5073        | 0.094        | 3.037         | 0.369        |
| Estrazione e distribuzione carburanti | 0             | 4.52357       | 0               | 5.31136            | 56.2706        | 0             | 0              | 0            | 0.00018       | 0            |
| Uso di solventi                       | 0             | 73.9753       | 0.27417         | 43.97533           | 0              | 0             | 0              | 0            | 0.00018       | 0            |
| Trasporto su strada                   | 34.6887       | 13.5334       | 2.29307         | 61.61034           | 1.03634        | 52.202        | 10.3868        | 0.052        | 4.67244       | 37.07        |
| Altre sorgenti mobili e macchinari    | 3.67548       | 0.45209       | 0.18447         | 5.08467            | 0.00676        | 1.3494        | 0.33269        | 0            | 0.00336       | 0.179        |
| Trattamento e smaltimento rifiuti     | 25.6331       | 1.5606        | 0.08234         | 32.87134           | 0.00257        | 0.3484        | 17.2787        | 0.125        | 0.18614       | 0.336        |
| Altre sorgenti e assorbimenti         | 0.03318       | 0.54593       | 0.72769         | 0.66453            | 0.05267        | 0.7304        | -4.1529        | 0.004        | 0.59032       | 1.163        |
| Agricoltura                           | 0.06838       | 9.384         | 0.02079         | 9.78077            | 22.3811        | 0             | 0              | 0            | 0             | 0            |
| <b>Totale</b>                         | <b>104,77</b> | <b>118,86</b> | <b>12,48104</b> | <b>10701,53327</b> | <b>87,0527</b> | <b>7478,4</b> | <b>137,068</b> | <b>0,373</b> | <b>9,2246</b> | <b>36,25</b> |



A livello comunale i macrosettori maggiormente responsabili delle emissioni in atmosfera sono quelli dei *processi produttivi* con una percentuale del 51,23%, seguito dai settori della *combustione industriale* (17,00%), del *trattamento rifiuti* (11,63%), della *combustione non industriale* (8,72%), del *trasporto su strada* (7,13%). I rimanenti settori incidono complessivamente per circa il 4,3% (Figura 10). L'alta percentuale dei settori *processi produttivi/combustione nell'industria* è legata alla presenza sul territorio di Scanzorosciate di un importante comparto industriale.

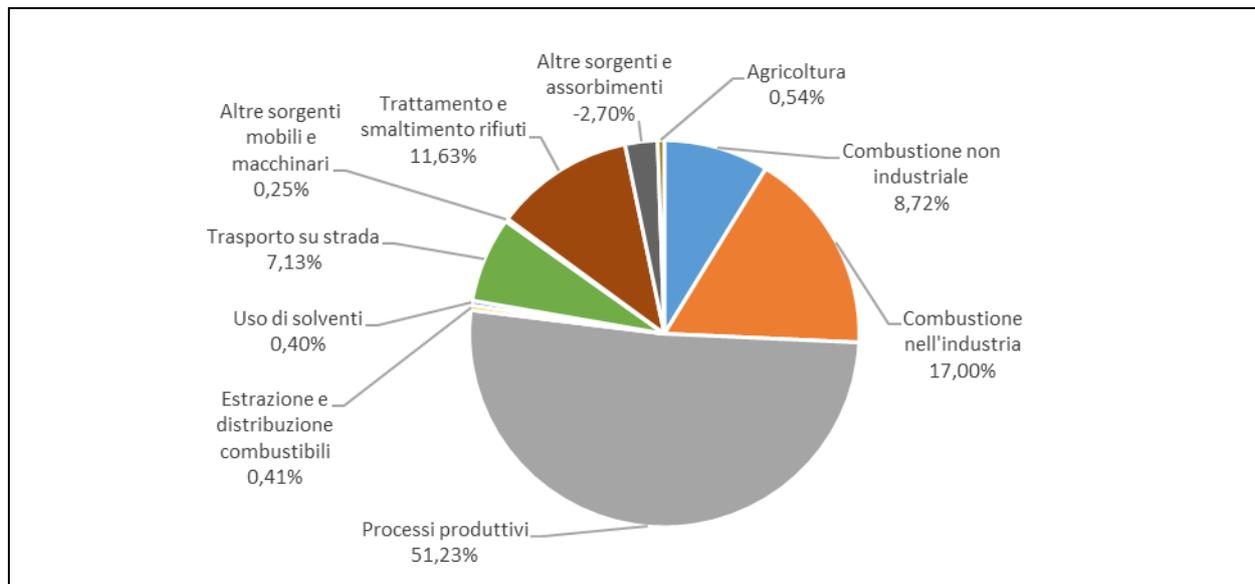


Figura 10: Emissioni annue d'inquinanti nel Comune di Scanzorosciate espresse in % (Fonte: INEMAR 2012).

Da una prima analisi dei dati *INEMAR* si evidenzia come, a livello comunale, le emissioni di CO (Figura 11) espresse in percentuale siano quasi per la totalità imputabili ai processi produttivi. Per quanto riguarda invece le emissioni di NO<sub>x</sub> gli apporti più significativi sono quelli imputabili alla *combustione non industriale*, al *traffico su strada* e al *trasporto e trattamento rifiuti*. Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub> si segnala il contributo importante del macrosettore *combustione non industriale* seguito con percentuali minori da quello del *trasporto su strada*. Le emissioni di CO<sub>2</sub> e CO<sub>2eq</sub> presentano infine una leggera preponderanza delle emissioni del settore *combustione nell'industria* rispetto ai settori *combustione non industriale* e *trasporto su strada*.

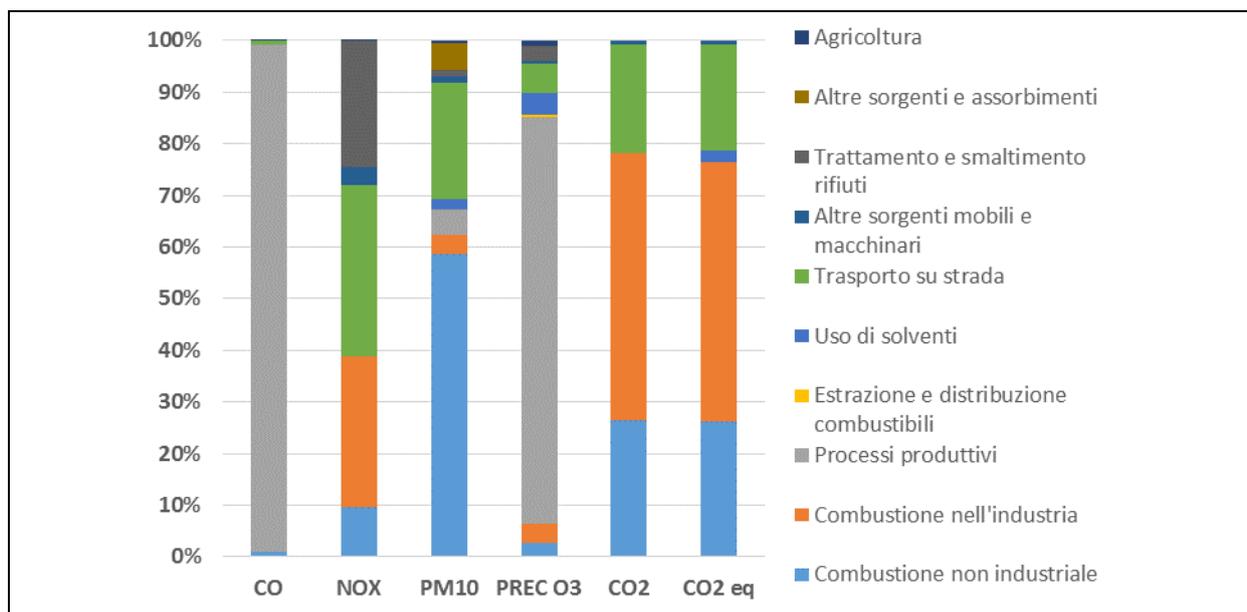


Figura 11: Emissioni annue di CO, NOx, PM10, Precursori dell'ozono, CO<sub>2</sub> e CO<sub>2eq</sub> nel Comune di Scanzorosciate espresse in % (Fonte: INEMAR 2012).

Come evidenziato nei precedenti grafici, l'apporto delle emissioni legate alla combustione non industriale (caldaie, stufe a legna e pellet) non è trascurabile. A questo proposito la Regione Lombardia con D.G.R. 8/6033 del 05/12/2007 ha istituito il Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici (CURIT). Sul BURL n. 50 del 12/12/2011 sono state pubblicate le nuove disposizioni per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici nel territorio regionale, aventi come riferimento la D.G.R. n 9/2601 del 30/11/2011.

Una corretta manutenzione della caldaia e delle stufe, oltre che essere un obbligo di legge (D.Lgs. 192/2005), è un importante strumento per la riduzione delle emissioni inquinanti; è quindi nell'interesse sia dell'Amministrazione Comunale che della cittadinanza, incentivare tale buona pratica e utilizzare i dati del CURIT come indicatore del contesto ambientale in fase di monitoraggio.



## **6.5 Acqua**

### **6.5.1 Idrografia superficiale**

Il territorio comunale è situato in sponda sinistra del Fiume Serio, un affluente di sinistra del Fiume Adda con un bacino imbrifero di 1.256 km<sup>2</sup>. Il suo corso si sviluppa interamente in Lombardia, attraversando le province di Bergamo e Cremona.

La sorgente si trova a circa 2.500 m di quota (2.583 m s.l.m.) nel cuore delle Alpi Orobie Bergamasche, in una zona ricca di laghetti alpini denominata Passo del Serio, situata tra il Monte Torena ed il Pizzo del Diavolo. Nato dal lago Superiore del Barbellino, il Fiume Serio compie il suo percorso per una lunghezza complessiva di circa 124 km e confluisce nel Fiume Adda a sud di Crema, in località Bocca di Serio, dopo avere attraversato le province di Bergamo e Cremona.

Il fiume segna il confine amministrativo con i comuni di Ranica e Gorle e all'altezza della località La Gratta descrive una stretta ansa che si raccorda con un meandro più ampio localizzato nel territorio di Pedrengo, prima di proseguire decisamente verso sud con orientazione nord-nordovest sud-sudest ed andamento rettilineo. Il deciso cambio di orientazione in corrispondenza di Scanzorosciate è dovuto al cambio di pendenza allo sbocco nei territori di pianura.

Ulteriori elementi del reticolo idrografico del territorio oggetto di studio sono il Torrente Zerra, il Torrente Gavarnia, il Fosso Gambarone e il Fosso Fiobbio.

Il torrente Zerra ha origine come recapito delle acque di displuvio delle colline poste alle spalle delle località Tribulina e Torre dei Roveri. Nel primo tratto si sviluppa con direzione est-ovest, fino alla confluenza con il fosso Gambarone, che, dopo aver raccolto le acque di scolo delle colline a monte della frazione Negrone, si immette nel corso d'acqua in destra orografica. A valle di tale confluenza il torrente Zerra prosegue il suo tracciato con direzione nord-sud fino all'immissione in sinistra del torrente della Valle di Albano, posta ad est di Torre de Roveri. Il corso d'acqua ha uno sviluppo lineare di circa 30 Km e si esaurisce, spagliandosi in canali minori, nelle campagne di Cortenuova e Martinengo.

Il Torrente Gavarnia nasce ad est della frazione Gavarno in località Bocche del Gavarno e raccoglie le acque degli impluvi del Costone del Gavarno e della Foppa del



Laghetto. Ha orientazione sud est, nord ovest e confluisce nel Fiume Serio in Comune di Nembro.

L'orientazione est ovest dei torrenti Zerra e Gavarnia nei tratti collinari è condizionata dall'assetto strutturale di questa parte del territorio, caratterizzato dalla presenza di un sistema a pieghe e pieghe faglie con allineamento est-ovest.

Il Fosso Gambarone ed il Fosso Fiobbio non hanno questo condizionamento e dopo aver raccolto le acque della fascia collinare meridionale, sviluppandosi con direzione nord sud, confluiscono rispettivamente nel Torrente Zerra e nella Roggia Borgogna.

Dal Fiume Serio derivano alcune rogge storiche che dopo aver attraversato il territorio di Scanzorosciate alimentano la rete irrigua della pianura bergamasca. Queste rogge sono gestite dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca.

La *Roggia Borgogna* rappresenta l'opera di derivazione più importante da cui si originano numerosi rami secondari che si diramano verso sud. Il canale, di cui si hanno notizie già dal 1148, ha origine in comune di Pradalunga e si sviluppa verso sud attraversando il comune di Villa di Serio fino a giungere in quello di Scanzorosciate ove, al limite nord dell'abitato, si divide in due rami secondari: *Ramo Ovest* e *Ramo Est*. Le due opere consortili si sviluppano verso sud dando origine a moltissime derivazioni secondarie che distribuiscono l'acqua fino ai territori di Brusaporto-Bagnatica verso est e Cavernago-Ghisalba verso sud.

Lo studio di individuazione del reticolo idrico minore, redatto dalla Società EST s.r.l. (2004) e a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, descrive in modo dettagliato le caratteristiche della rete idrografica di Scanzorosciate, individuando i corsi d'acqua facenti parte del reticolo idrico principale, minore e di bonifica, definendo l'ampiezza delle fasce di rispetto e dettagliando le attività vietate e consentite all'interno di esse (ai sensi del R.D. 53/1904).



## **6.6 Geologia e uso del suolo**

La conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio e del corretto uso del suolo è supporto indispensabile per una pianificazione che consideri con particolare riguardo, il rapporto armonico tra istanze settoriali e la salvaguardia del territorio. Le informazioni riguardanti l'assetto geologico ed idrogeologico del territorio di Scanzorosciate sono stati desunti dallo *Studio geologico di supporto al Piano Regolatore Generale* (1995) redatto dal Dott. Ravagnani e dalla *“Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio”* (2008) dello Studio Associato Eurogeo di Bergamo (2008).

### **6.6.1 Inquadramento geologico e idrogeologico**

I rilievi collinari del territorio di Scanzorosciate appartengono ad un ampio dominio conosciuto con il nome di Alpi Meridionali, all'interno del quale sono distinti cinque settori che presentano similitudini di associazioni tettoniche:

1. La zona del basamento orobico, compresa tra la linea Insubrica e la linea Orobica (un'altra importante superficie di sovrascorrimento che attraversa in senso est-ovest la Valle Brembana);
2. La zona delle anticlinali orobiche; delimitata tra la linea Orobica a nord e la faglia Valtorta-Valcanale e costituita da un sistema di pieghe e sovrascorrimenti nella copertura Permiana;
3. La zona delle scaglie Valtorta-Valcanale e dell'autoctono Camuno, costituita da sovrascorrimenti prevalentemente nella copertura del Triassico medio;
4. La zona del Parautoctono e delle Unità Alloctone superiori; questo settore è collocato sia a sud delle scaglie di Valtorta-Valcanale che a diretto contatto con l'Anticlinale Orobica ed è costituito dalla duplice o triplice ripetizione delle successioni carbonatiche Triassiche;
5. La zona a pieghe e faglie delle Alpi; costituisce il settore più meridionale delle Prealpi, formato da unità prevalentemente Giurassiche e Cretacee e da uno stile a pieghe con asse est-ovest. In questo settore ricade il territorio oggetto di studio.

L'assetto strutturale della catena Sudalpina è il risultato di diversi episodi tettonici:



- Due fasi tettono-metamorfiche principali prealpine, presenti nel basamento metamorfico;
- Tettonica distensiva che ha caratterizzato l'intervallo di tempo tra il Permiano e il Giurassico medio; in questa fase si aprì l'oceano ligure-piemontese e il Sudalpino ricoprì il ruolo di margine continentale passivo nel cui ambito si individuò il "Bacino Lombardo";
- Tettonica compressiva iniziata nel Cretacico superiore, che causò la chiusura del Bacino Lombardo, e perdurata sino al Neogene.

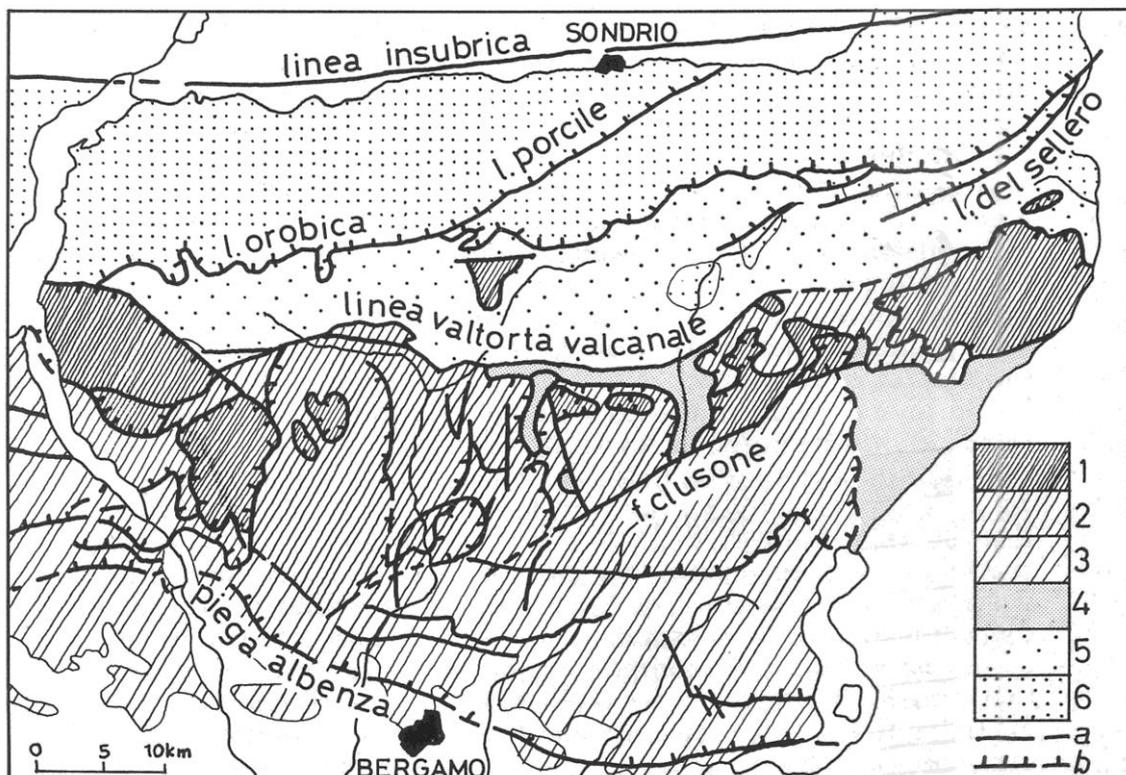


Figura 12: Carta strutturale delle Alpi e Prealpi Bergamasche. 1 Zona delle unità alloctone superiori e delle unità Grigna e Pegherolo, 2 Zona del Parautoctono e delle unità alloctone inferiori, 3 zona a pieghe-faglie delle Prealpi, 4 Zona dell'Autoctono e delle scaglie Valtorta-Valcanale, 5 Zona delle Anticlinali Orobiche, 6 Zona del basamento Orobico a faglie, sovrascorrimenti, e pieghe faglie (Semplificato e modificato da Jadoul e Gaetani, 1979).

Gli eventi che hanno maggiormente influenzato il rilievo topografico sono quelli relativi alle fasi compressive alpine, che hanno prodotto una catena a pieghe e thrust pellicolari. Un ruolo fondamentale nella determinazione delle attuali geometrie è stato svolto dalle discontinuità generate durante la fase distensiva.



L'assetto tettonico del territorio di Scanzorosciate è caratterizzato dalla presenza di un sistema a pieghe e pieghe faglie con allineamento est-ovest (zona 3). La struttura più evidente è una sinclinale rovescia che si sviluppa lungo tutto il versante settentrionale della Valle del Gavarno. Verso sud le pieghe diventano più blande e senza dislocazioni fino ad assumere la forma di una caratteristica monoclinale immergente verso sud.

Il substrato roccioso è formato da unità cretache che la Carta Geologica della Provincia di Bergamo (Figura 13) distingue in:

- Sass de la Luna (Unità Cartografica 46, sfondo verde con quadrettatura orizzontale verde): alternanze di calcari marnosi grigio bluastrati, localmente selciferi, in strati piano-paralleli da centimetrici a decimetrici, torbiditici. Superiormente si hanno calcilutiti grigio chiaro con intercalate marne rosse. *Albiano superiore*.
- Unità Cenomaniane (U.C. 47, colore verde chiaro): successione di depositi differenziata, dal basso verso l'alto, da marne e calcilutiti rosse seguite da due banchi calcarei ad assetto caotico con noduli di selce sostituiti verso ovest da marne e calcilutiti rosse e grigie. Tra questi orizzonti calcarei sono intercalati peliti ed arenarie fini di origine torbiditica, in strati sottili. *Cenomaniano*.
- Peliti Nere Superiori (U.C. 48, colore verde chiaro con puntinatura verde scura): peliti grigio scuro e nere alternate ad arenarie fini micacee di origine torbiditica. Talvolta sono intercalati sottili livelli di black shales. *Norico medio*.
- Peliti Rosse (U.C. 50, colore verde con barrato diagonale): peliti rosse massive; superiormente si ha alternanza di peliti rosse e grigie con arenarie micacee, a stratificazione da centimetrica e decimetrica, di origine torbiditica. *Turoniano inferiore-medio*.

La carta geologica della Provincia di Bergamo distingue le alluvioni fluvioglaciali in diverse unità secondo il concetto delle cosiddette "Unità allostratigrafiche", per il quale gli elementi distintivi sono il fattore temporale e il fattore spaziale. Secondo questo criterio sono raggruppati nella stessa unità depositi di diversa origine ma tutti attribuibili a una determinata area geografica e a uno specifico intervallo di tempo.

È così possibile distinguere i depositi legati alla fase glaciale del bacino del Serio dai depositi successivi alla fase glaciale (Unità Postglaciale).



Si riconoscono:

- Conglomerato di Seriate (Unità Cartografica 84, colore rosso barrato verticale): è costituita da depositi fluvioglaciali formati da conglomerati con clasti prevalentemente carbonatici fortemente cementati. *Pleistocene superiore - Pleistocene medio.*
- Unità di Valtesse (U. C. 85, colore rosa): l'unità è formata da una facies di depositi alluvionali ed una facies di depositi colluviali. I depositi alluvionali sono formati da ghiaie a supporto di matrice argillosa, pedogenizzate. Le ghiaie sono moderatamente selezionate, da medio-grossolane a grossolane; arrotondate e subarrotondate. La stratificazione non è definibile. I ciottoli sono per la maggior parte residuali di natura sia terrigena che cristallina. Gli elementi carbonatici risultano pressoché assenti, si rinvencono piccole masse argillificate e rari ciottoli totalmente decarbonatati che tuttavia conservano una consistenza propria. *Pleistocene inferiore.*
- Complesso di Ponte della Selva – Unità di Torre Boldone (U. C. 92b, colore rosa con simbolo ondulato): è costituita da depositi fluvioglaciali formati da ghiaie poligeniche a supporto di matrice pedogenizzate; la matrice è limoso argillosa; le ghiaie sono da grossolane a molto grossolane, moderatamente selezionate e da arrotondate a discoidali. Non è definibile la stratificazione. I ciottoli sono per la maggior parte elementi siliceo-quarzosi terrigeni e non: metamorfiti in generale (prevalentemente alterate), Verrucano, Collio (parzialmente alterato), quarziti, selci. Mancano totalmente gli elementi calcarei: si rinvencono solamente passerelle inconsistenti di calcari e calcari marnosi argillificati e arenarie ormai totalmente decarbonatate. *Pleistocene medio.*
- Complesso del Serio – Unità di Cologno (Unità Cartografica 94b, colore arancione puntinato): è costituita da depositi fluvioglaciali formati da ghiaie poligeniche a supporto clastico, da arrotondate a subarrotondate e discoidali con matrice sabbiosa calcarea. Presenta una scarsa e diffusa cementazione, localmente è coperta da limi di esondazione. Il limite superiore dell'unità è caratterizzato da morfologie terrazzate ben conservate con gli orli di terrazzo evidenti che scompaiono gradualmente verso sud. Il limite inferiore dell'unità è marcato dalla presenza di un paleosuolo e localmente dai *Conglomerati di Seriate.*



- Complesso Alteritico (U. C. 116, colore viola): depositi colluviali formati da argille limose con rari clasti residuali, in appoggio ai paleosuoli su substrato. Generalmente la morfologia di questi depositi è terrazzata. Litologicamente sono formati prevalentemente da limi argillosi e argille-limose massive, con clasti residuali molto rari. Derivano soprattutto dalla movimentazione di paleosuoli sviluppati sul substrato roccioso terrigeno o carbonatico a seconda della composizione della roccia su cui poggiano. Neogene ? - Pleistocene inferiore.
- Complesso di Palazzago (U. C. 117, colore viola puntinato): depositi di versante con clasti carbonatici e terrigeni delle formazioni locali, matrice derivante anche dal rimaneggiamento di suoli preesistenti. I depositi di versante sono dei diamicton massivi e stratificati a ciottoli e blocchi da spigolosi a subspigolosi, matrice sabbiosa o limoso argillosa, supporto di matrice o clastico localmente di tipo "open work", locale cementazione. I clasti delle varie facies sono carbonatici e terrigeni appartenenti alle formazioni locali, la matrice deriva dal rimaneggiamento di suoli preesistenti. I clasti presentano alterazione estremamente variabile. La pedogenesi è variabile, il colore compreso tra 7.5YR e 2.5Y. Le morfologie sono in erosione. Pleistocene medio-superiore.

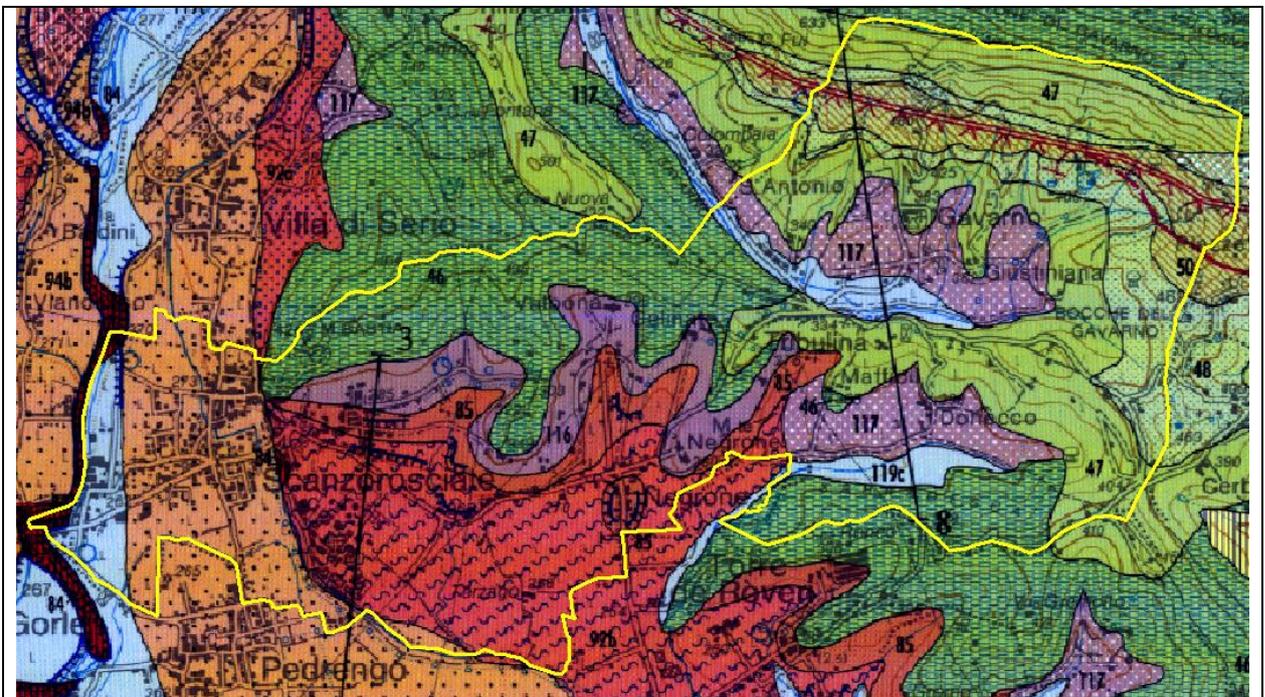


Figura 13: Stralcio della Carta geologica della Provincia di Bergamo.



Dal punto di vista geomorfologico gli studi di settore hanno individuato cinque unità (Figura 14):

1. Aree a prevalente morfologia strutturale (ST): comprende le porzioni più elevate dei versanti delle valli dei torrenti Gavarno e Zerra e la dorsale collinare compresa tra il Monte Bastia e la Tribulina. Si tratta di versanti prevalentemente rocciosi, con pendenze generalmente elevate e suoli poco sviluppati o assenti.
2. Aree a prevalente morfologia gravitativa (GR): comprende i versanti detritici con prevalenza di terreni sciolti ed i depositi eluvio-colluviali posti alla loro base. Comprende inoltre le aree della fascia pedecollinare e di raccordo con il fondovalle dei torrenti Gavarnia e Zerra, in parte rimaneggiate dall'intervento antropico.
3. Aree a prevalente morfologia delle acque superficiali (AS): include le aree di pertinenza dei corsi d'acqua. Gli alvei sono prevalentemente impostati su substrato roccioso nella parte collinare e su depositi granulari sciolti nei settori pianeggianti.
4. Aree a prevalente morfologia fluviale (FL): l'unità include i depositi della piana alluvionale antica (Wurm) e le aree di pertinenza dell'alveo del Fiume Serio.
5. Aree a prevalente morfologia fluvioglaciale (FG): comprende le aree pianeggianti terrazzate e debolmente ondulate del territorio di Scanzorosciate. Sono aree spesso urbanizzate la cui morfologia originaria è spesso difficilmente identificabile.

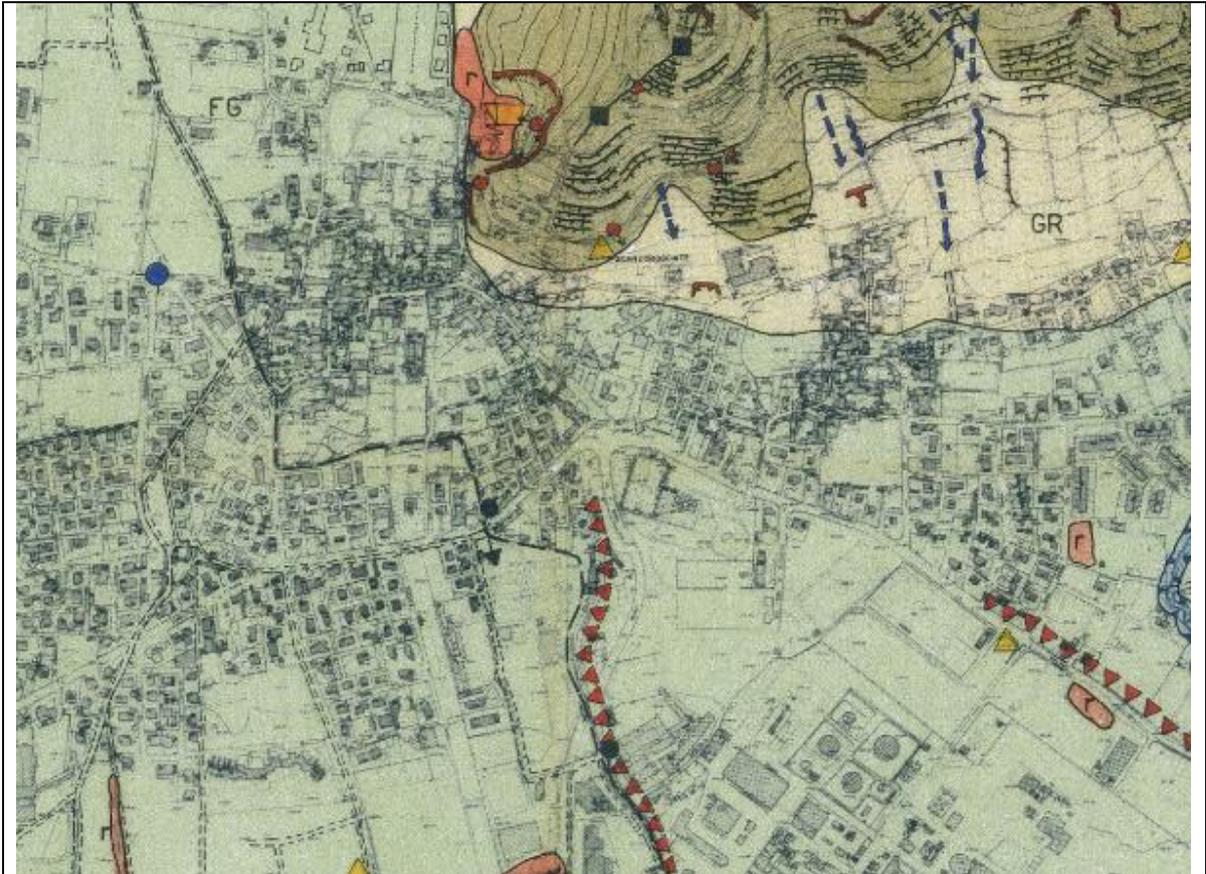


Figura 14: Stralcio della TAV 3A Carta geomorfologica e dei processi geomorfici in atto (1995).

### 6.6.2 Inquadramento idrogeologico

L'importanza di conoscere i meccanismi di circolazione idrica sotterranea è legata alla possibilità di programmare adeguatamente gli interventi finalizzati alla salvaguardia della risorsa ed a prevedere le interazioni tra la falda freatica e le fondazioni delle opere pubbliche e private.

Le opere di captazione presenti nel territorio di Scanzorosciate sono in totale sette e raggiungono mediamente la profondità di 60-70 metri; quattro di questi pozzi, due ubicati in via F.lli Cervi, uno in via XXV Aprile e uno in via Manzoni, sono utilizzati per l'approvvigionamento di acqua potabile.

All'interno del territorio comunale il dislivello piezometrico raggiunge i 30 metri passando da circa 256 m s.l.m. nel settore orientale a 224 m s.l.m. nel settore sud occidentale. Il flusso idrico sotterraneo è diretto nord est verso sud ovest con un gradiente idraulico compreso tra l'1 ed l'1,5 ‰. Nel settore sud-occidentale le linee



isopiezometriche piegano leggermente verso sud ovest a causa del flusso in entrata al sistema idrogeologico proveniente dal Fiume Serio (Figura 15).

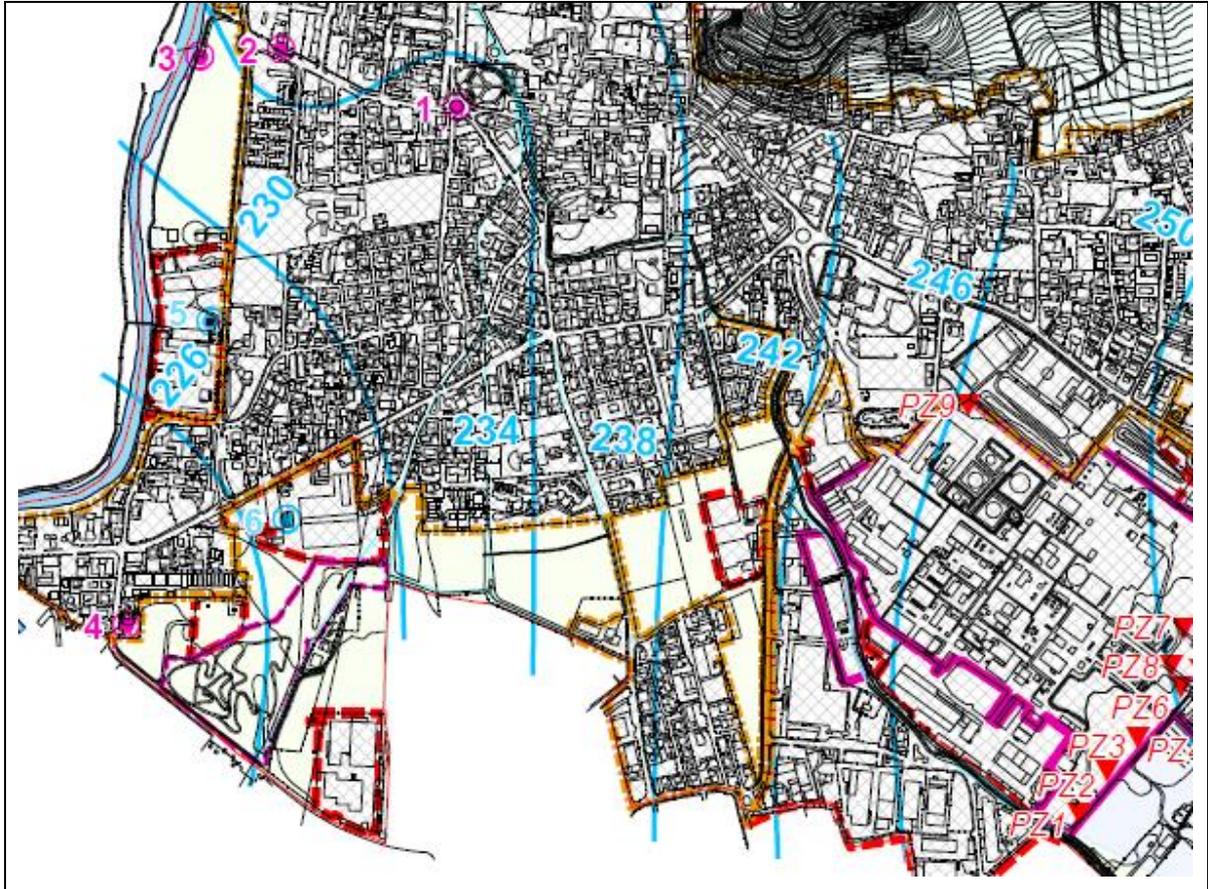


Figura 15: Stralcio della TAV. E1 Carta idrogeologica e del sistema idrografico di supporto al P.G.T. (Fonte: Eurogeo, 2008).

La soggiacenza è compresa tra i 10 metri del settore orientale, prossimo ai rilievi ed i 40-45 metri del settore occidentale prossimo al Fiume Serio. Non è stato possibile, per mancanza di opere di captazione rilevare il livello della falda nelle aree prossime ai rilievi cretatici anche se è possibile ipotizzare che la soggiacenza sia bassa e che sia dovuta ad una circolazione idrica subsuperficiale all'interno dei depositi che formano la fascia colluviale. L'eterogeneità tessiturale di questi terreni favorisce lo sviluppo di correnti sotterranee lungo direzioni preferenziali caratterizzate da una maggior permeabilità dei terreni, e caratterizzate da un regime discontinuo e fortemente connesso al regime pluviometrico.

La struttura idrogeologica del sottosuolo, nel settore a sud dei rilievi collinari, è così articolata:



- *Unità ghiaiosa superficiale*: è compresa tra il p.c. e la profondità di 20-30 metri ed è costituita da ghiaie e sabbie con ciottoli. E' sede dell'acquifero freatico.
- *Unità conglomeratica*: é formata da conglomerati, prevalenti nel settore settentrionale, e da ghiaie e sabbie in quello meridionale ed è estesa per uno spessore compreso tra 80 e 100 m; è delimitata o da un livello conglomeratico compatto oppure da uno argilloso abbastanza consistente, di cui è difficile determinare l'estensione areale a causa dei rari sondaggi che raggiungono la normale profondità di rinvenimento. Vi sono intercalazioni argillose, ma si rinvencono con maggiore facilità strati di conglomerato permeabili per fessurazione; la mancanza di continuità laterale dei livelli argillosi permette di considerare l'acquifero superficiale un monostrato.
- *Unità a ghiaie e sabbie alternate a lenti argillose o conglomeratiche*: questa litozona poggia direttamente sulle argille cineree villafranchiane impermeabili poggianti sul substrato cretacico. E' sede dell'acquifero più profondo che, in prossimità dei rilievi collinari, è in comunicazione con l'acquifero superficiale non essendo presenti livelli argillosi sufficientemente spessi ed estesi.

E' quindi possibile riconoscere un acquifero di tipo freatico superficiale, sotto il quale ne esistono altri artesiani o semiartesiani, dei quali non è consentita una stima della potenza a causa della scarsità dei dati. L'alimentazione dell'acquifero principale avviene per infiltrazione dall'alto delle acque di precipitazione, per locali contributi dovuti all'irrigazione e mediante dispersioni dalle rogge, gli acquiferi della seconda litozona sono alimentati dal deflusso da monte e dagli apporti per intercomunicazione.

La vulnerabilità delle acqua sotterranee (Figura 16 e Figura 17) è stata stimata da molto alta a bassa. L'estrema variabilità è determinata principalmente dalla soggiacenza della falda e in minor misura dalla presenza/assenza del suolo e dalla sua tessitura. L'aumento della vulnerabilità procedendo verso il confine sud orientale è fortemente influenzato dalla geometria della superficie della falda freatica e dalla soggiacenza.

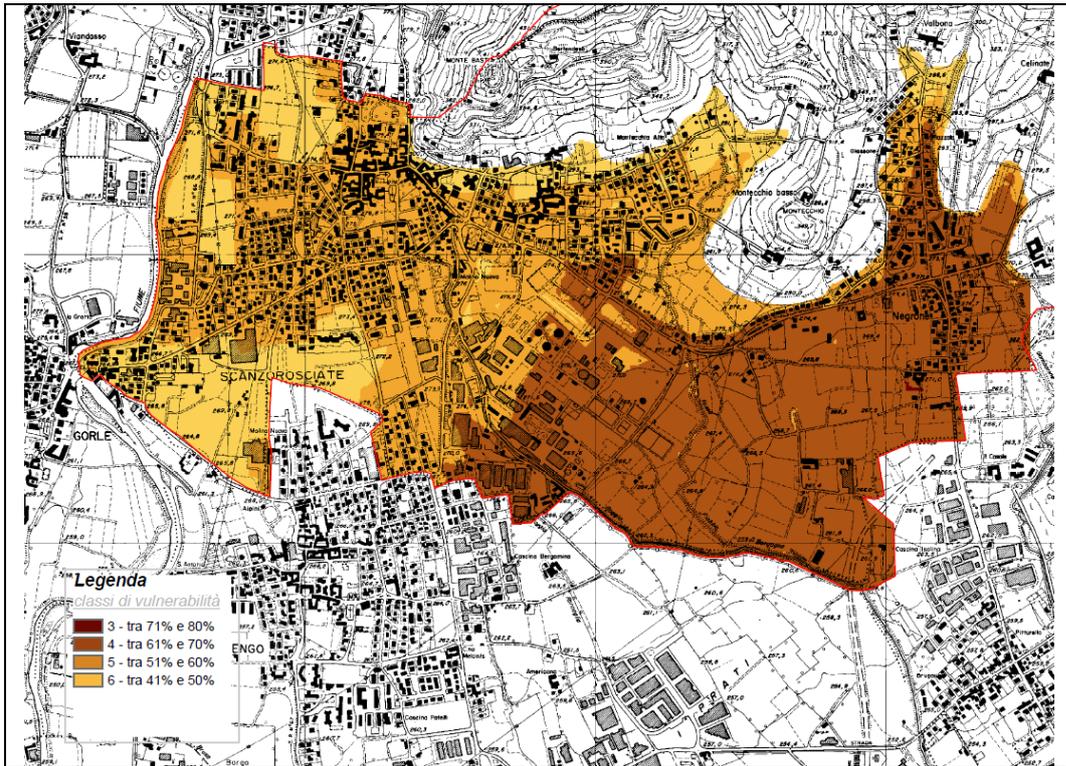


Figura 16: Carta della vulnerabilità: pesi normali (Fonte: Eurogeo, 2008).

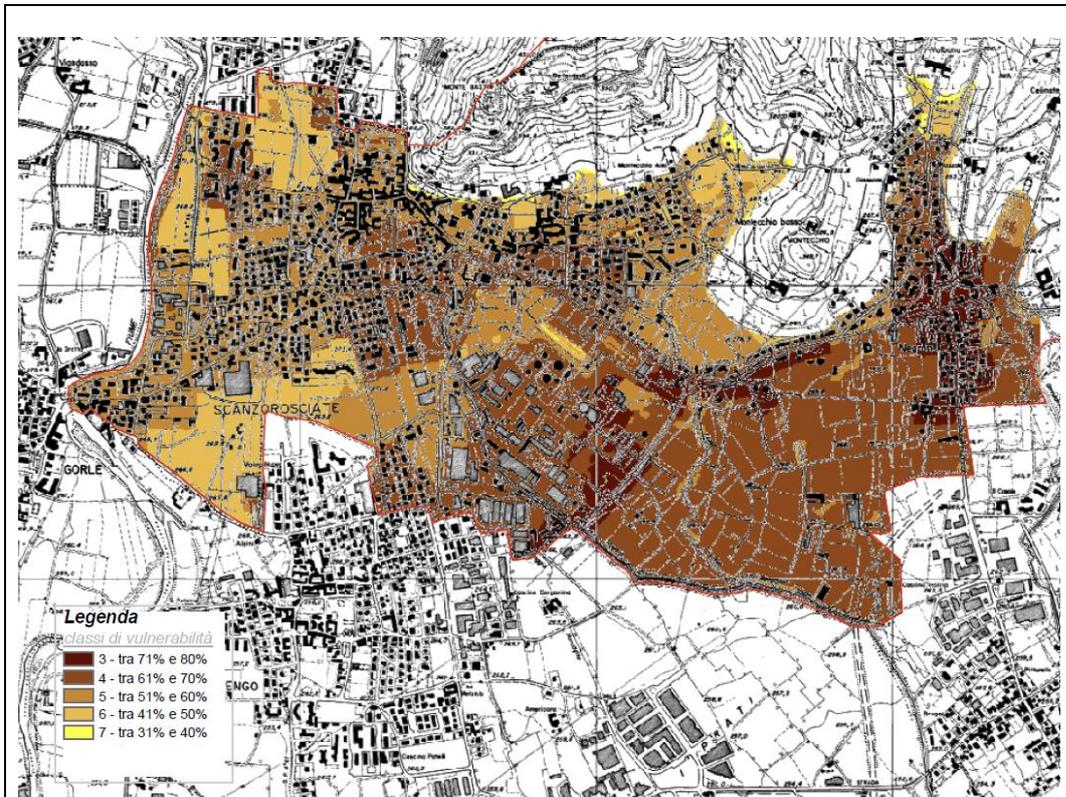


Figura 17: Carta della vulnerabilità: pesi agricoli (Fonte: Eurogeo, 2008).



### 6.6.3 Fattibilità geologica

I dati riguardanti le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del territorio di Scanzorosciate hanno permesso di suddividere il territorio in settori a maggiore o minore vocazione alla trasformazione urbanistica. Si tratta di una classificazione della pericolosità che fornisce indicazioni generali sulle destinazioni d'uso, sulle cautele generali da adottare per gli interventi, sugli studi e le indagini necessarie in caso d'intervento e sulle opere di riduzione degli eventuali rischi territoriali in funzione delle diverse caratteristiche naturali del territorio.

Considerando quanto proposto dalla normativa regionale in materia di pianificazione territoriale, sono state adottate le quattro classi di fattibilità di seguito descritte.

- ✓ Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni. *“In questa classe ricadono le aree per le quali gli studi non hanno individuato specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso delle particelle”.*
- ✓ Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni. *“In questa classe ricadono le aree in cui sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico o idrogeologico e senza l'esecuzione di opere di difesa”.*
- ✓ Classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni. *“In questa classe ricadono le zone in cui sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nell'immediato intorno, per il superamento dei quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. L'utilizzo di queste zone è pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi d'indagini che consentano di acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area e del suo intorno, mediante campagne geognostiche, prove in situ e di laboratorio, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali, pedologici ecc.). [...]”, atti a definire se e quali opere di difesa o interventi specifici vadano messi in opera.*
- ✓ Classe 4: Fattibilità con gravi limitazioni. *“L'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle particelle. Dovrà essere*



*esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. [...]”.*

Nel caso specifico di Scanzorosciate sono state individuate le classi 2, 3 e 4 e le relative sottoclassi (Figura 18).

La classe 2 comprende le aree del settore occidentale formate da terreni con discrete/buone proprietà meccaniche (2a), quelle del settore sud orientale con minore soggiacenza della falda freatica e modeste/scadenti proprietà meccaniche del primo sottosuolo (2b) e quelle moderatamente acclivi poste al raccordo tra i versanti e l’alta pianura (2c).

La classe 3 comprende sei sottoclassi: 3a, 3b, 3c, 3d, 3e e 3f. La prima delimita i versanti mediamente acclivi formati da coperture detritiche miste e/o da materiale riportato. Le sottoclassi 3b e 3c comprendono le aree al raccordo tra i versanti e l’alta pianura e/o il fondovalle caratterizzate da un sottosuolo limoso argilloso con scarsa capacità di drenaggio ed i pendii acclivi con copertura detritica di modesto spessore. La sottoclasse 3d individua le porzioni del territorio nelle quali sono attivi procedimenti di bonifica (ai sensi del D.M. 471/1999 e/o del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152) ed i siti con possibili problematiche di tipo ambientale. Le sottoclassi 3e e 3f identificano infine le aree a rischio idraulico (elevato e basso) poste in prossimità del Fiume Serio.

La classe 4 comprende due sottoclassi: 4a e 4b. La prima delimita le aree a rischio idraulico molto elevato poste in prossimità del Fiume Serio, la seconda quelle di pertinenza torrentizia ed i pendii e le scarpate con forte acclività.

La suddivisione del territorio nelle diverse classi di fattibilità geologica è accompagnata dai relativi articoli con le prescrizioni cui attenersi per regolarne l’edificabilità, a cui si rimanda per un approfondimento.

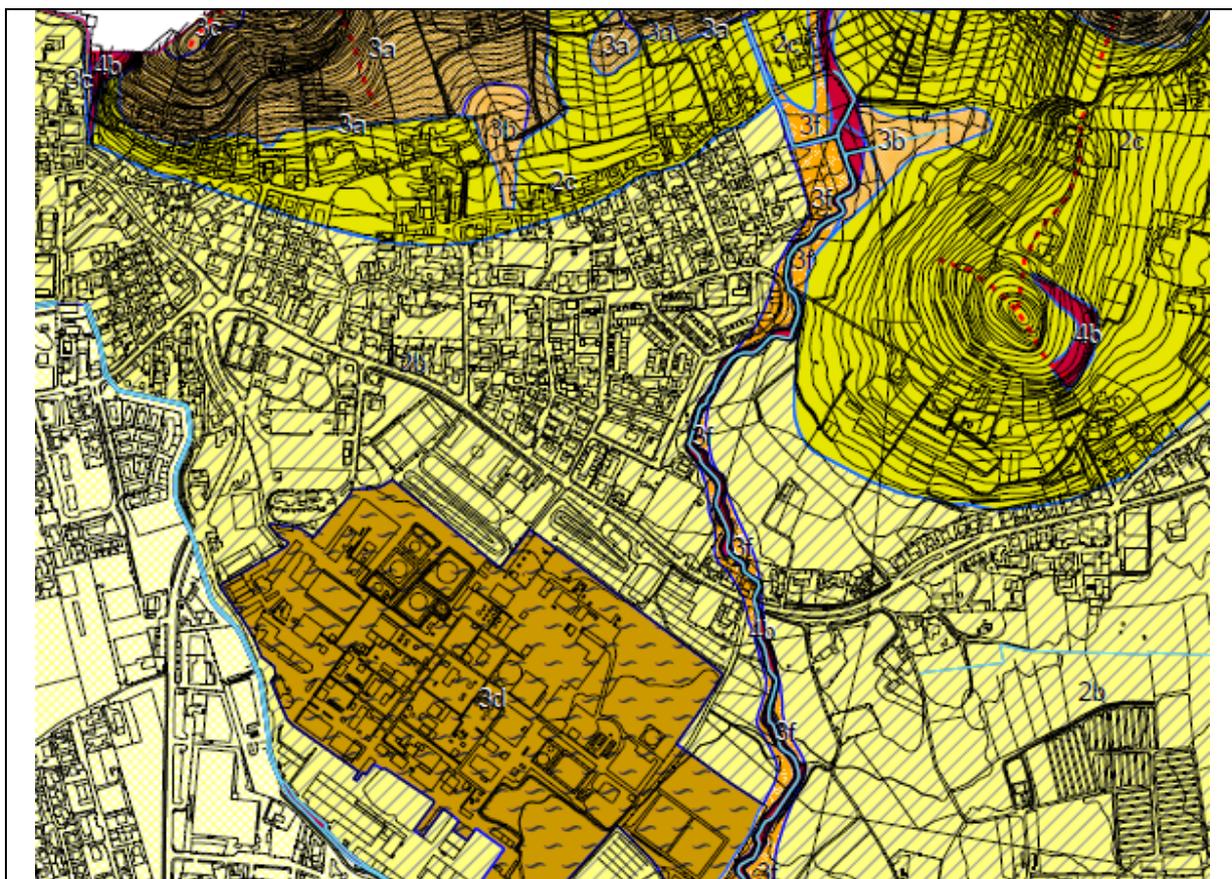


Figura 18: Stralcio della carta della fattibilità geologica allegata alla Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. (2008).

#### 6.6.4 Destinazioni d'uso e impermeabilizzazione del suolo

La conoscenza aggiornata dell'uso del suolo è supporto indispensabile per una pianificazione che consideri con particolare riguardo il rapporto armonico tra istanze settoriali e la protezione ambientale del territorio.

Scanzorosciate si sviluppa su una superficie complessiva pari a 10,78 kmq; i dati percentuale contenuti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di Arpa Lombardia 2008-2009 indicano come le *aree agricole* ricoprono il 40,6% dell'intera superficie comunale, cui seguono le *aree boscate e semi-naturali* con il 32,7%, le *aree urbanizzate* con il 26,6% (superiore al valore medio provinciale di 13,3%) e le *aree idriche* con lo 0,2%. Non sono presenti nel territorio oggetto di studio *aree umide*.

Il controllo del deterioramento fisico del suolo, che può comportare ad esempio l'aumento delle superfici impermeabilizzate, il rimodellamento del paesaggio e la perdita delle funzionalità più strettamente ecologico ambientali, costituisce un



parametro fondamentale del governo del territorio; la L.R. 12/2005 costituisce la cornice per una pianificazione multisettoriale integrata con gli aspetti ambientali e intesa a ridurre la competizione tra i differenti usi del suolo.

Nel Comune di Scanzorosciate l'impermeabilizzazione del suolo, espressa in termini percentuali rispetto alla superficie totale dell'unità amministrativa, è del 16,8%, una percentuale più alta rispetto al valore all'intera provinciale (9,0%) e regionale (8,4%) (Fonte: RSA 2008-2009 di Arpa Lombardia).

### **6.7 Viabilità e mobilità**

Il Comune di Scanzorosciate è attraversato da due importanti infrastrutture viarie: la S.P. 67 che collega il territorio oggetto di studio con Seriate-Brusaporto-Costa Mezzate, e la S.P. 68 che con orientazione est-ovest collega Scanzorosciate a Gorle e alle frazioni di Tribulina e Gavarno. Con la S.P. 68 si connettono la S.P. 65 Nembro-Trescore e la S.P. 66 di collegamento con il comune di Villa di Serio e la S.P. 35 Nembro-Bergamo. Si cita infine il recente asse stradale senza collegamenti diretti con Scanzorosciate che collega l'ex S.S. 671 della Valle Seriana e l'asse interurbano di Bergamo, passante in galleria sotto il Monte Negrone.

La circolazione stradale nel centro abitato risulta negli orari di punta difficoltosa a causa dell'attraversamento di importanti strade di collegamento tra le città di Bergamo e Seriate e le aree poste a nord e ad est. Le maggiori criticità si concentrano sulla viabilità principale, interessando spesso anche quella minore.

E' stato redatto a cura del Centro Studi sul Traffico di Milano, il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU). Lo studio ha la finalità di aggiornare il quadro conoscitivo ricostruito nel precedente piano e di proporre soluzioni progettuali per una gestione più razionale del sistema della viabilità e della mobilità.

Si rimanda all'elaborato tecnico in oggetto per i contenuti tecnici di dettaglio, che hanno supportato alcune delle scelte urbanistiche più importanti della variante.



## 6.8 Radiazioni

### 6.8.1 Elettromagnetismo

L'elettromagnetismo è l'alterazione dello stato naturale dell'ambiente causata dall'introduzione di campi elettromagnetici prodotti dall'uomo.

Lo sviluppo di nuove tecnologie collegate all'uso di onde elettromagnetiche (apparati di telefonia mobile, radar e impianti di tele-radiodiffusione) ha reso indispensabile l'adozione di norme volte a tutelare la salute dei cittadini. Negli ultimi anni sono infatti aumentati gli interrogativi relativi ai possibili effetti sulla salute legati all'inquinamento elettromagnetico, i cui effetti cronici sono stati analizzati attraverso numerose indagini epidemiologiche

La rete italiana di monitoraggio dei campi elettromagnetici, separa le basse frequenze (elettrodotti) dalle alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile, ecc.). Essa è stata creata allo scopo di rilevare le emissioni di campo in particolari luoghi o siti del territorio nazionale, definiti come "sensibili" secondo criteri di conformità e omogeneità concordati tra i ruoli responsabili. Molte Regioni e Province hanno aderito all'iniziativa partecipando al programma dei rilievi, attraverso il coinvolgimento diretto delle proprie ARPA.

Nel territorio comunale sono individuati quindici impianti di telecomunicazione. (Fonte: *Caste/Catasto informatizzato impianti di telecomunicazione e radiotelevisione*).

**TABELLA 7: IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI NEL COMUNE DI SCANZOROSCIATE.**

| gestore        | nome                      | tipo      | stato  |
|----------------|---------------------------|-----------|--------|
| H3G S.p.A.     | Scanzorosciate            | telefonia | acceso |
| Linkem S.p.a.  | Scanzorosciate 1          | Wi-Fi     | acceso |
| Telecom S.p.a. | Scanzorosciate Sud        | telefonia | acceso |
| Telecom S.p.a. | Scanzorosciate            | telefonia | acceso |
| Telecom S.p.a. | Val Gavarno               | telefonia | acceso |
| Telecom S.p.a. | Negrone di Scanzorosciate | telefonia | acceso |



|                               |                                |            |        |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|--------|
| Telecom S.p.a.                | Gall. SS671 Monte Negrone RP   | microcella | acceso |
| Vodafone Omnitel N.V.         | Scanzorosciate                 | telefonia  | acceso |
| Vodafone Omnitel N.V.         | Pedrengo                       | telefonia  | acceso |
| Vodafone Omnitel N.V.         | Galleria Monte Negrone Seriate | telefonia  | acceso |
| Vodafone Omnitel N.V.         | Scanzorosciate est             | microcella | acceso |
| Wind Telecomunicazione s.p.a. | Scanzoroschia/800              | Ponte      | acceso |
| Wind Telecomunicazione s.p.a. | Scanzorosciate                 | telefonia  | acceso |
| Wind Telecomunicazione s.p.a. | Galleria Monte Negrone         | microcella | acceso |
| Wind Telecomunicazione s.p.a. | Galleria Monte Negrone         | Ponte      | acceso |

Le linee elettriche sono classificate in base alla tensione d'esercizio e si distinguono in linee ad altissima tensione (380 kV), per il trasporto di energia elettrica su grandi distanze, linee ad alta tensione (220 e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica e linee a media tensione (60 e 15 kV) per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini.

Il D.P.C.M. del 28 luglio 2003 cita i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, cioè zone di territorio dove non è consentita alcuna destinazione d'uso di edifici con permanenza superiore a 4 ore. La fascia di rispetto è lo spazio circostante un elettrodo, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4.1 (lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Il territorio di Scanzorosciate è attraversato da due linee elettriche ad alta tensione, una facente parte della rete di connessione Seriate-Villa di Serio e l'altra utilizzata dalla Società Polynt S.p.A. per l'alimentazione del proprio stabilimento ubicato di via Fermi.



### 6.8.2 Radon

Il radon è un gas radioattivo naturale, emesso dal terreno da alcuni materiali da costruzione, che si può accumulare negli ambienti chiusi in concentrazioni pericolose per la salute umana. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha infatti classificato come cancerogeno accertato questa sostanza, che è la seconda causa di tumore polmonare, dopo il fumo di tabacco.

La prima mappatura a livello nazionale (1989-1991) ha quantificato in 70 Bq/mc la concentrazione media nazionale di radon indoor e in 116 Bq/mc quella media regionale.

La Regione Lombardia ha successivamente approfondito il quadro conoscitivo mediante campagne di monitoraggio, realizzate in collaborazione con ASL e ARPA negli anni 2003/2004 e 2009/2010. L'elaborazione dei dati raccolti ha evidenziato come la distribuzione del radon nelle abitazioni lombarde è disomogenea e come i valori più elevati sono stati registrati nel settore settentrionale della regione, nelle province di Sondrio, Bergamo, Varese, Lecco, Como e Brescia. Nell'area della pianura padana la presenza di radon è invece risultata molto bassa. I valori medi annuali di concentrazione di radon sono risultati compresi tra 9 e 1796 Bq/mc, mentre il valore medio regionale è risultato pari a 124 Bq/mc.

A livello provinciale il monitoraggio eseguito su 709 abitazioni, ha confermato come il territorio bergamasco, in particolar modo Valle Seriana, Valle Brembana e alto Sebino, sia, tra quelli lombardi, quello con concentrazioni maggiori. Il valore medio è risultato pari a 190 Bq/mc.

Sulla base dei risultati raccolti l'Asl di Bergamo in collaborazione con il Dipartimento ARPA di Bergamo, ha predisposto una classificazione del territorio provinciale attribuendo specifici gradi di rischio a ciascun comune (Figura 19). Al comune di Scanzorosciate è stato attribuito un rischio medio-basso.

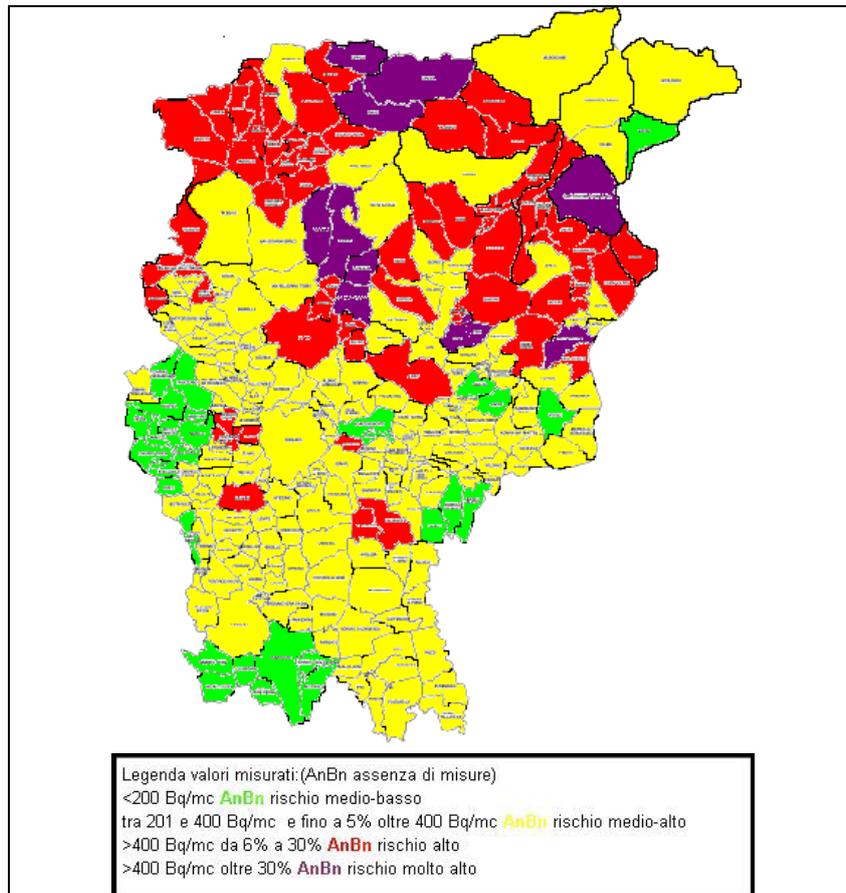


Figura 19: Mappatura del rischio da Gas Radon del territorio provinciale (Fonte: ASL e ARPA Bergamo).

## 6.9 Rumore

L'emissione sonora si definisce rumore (*"Legge quadro" 26 ottobre 1995, n. 447*) quando è *"tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

Il decreto D.P.C.M. 1 marzo 1991 ha fissato i limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale ed ha introdotto l'obbligo per i Comuni, di attuare la classificazione in zone acustiche omogenee del territorio. Ad ognuna delle classi acustiche individuate (sei) la normativa ha associato livelli di rumorosità massima tollerabile riferiti sia al periodo diurno (fascia oraria compresa tra le ore 06 e le ore 22) sia notturno (fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06).



Scopo prioritario della zonizzazione acustica del territorio comunale è di tutelare aree di particolare interesse e pregio, in cui la presenza di rumore costituisce una limitazione alle attività in esse localizzate. Queste sono ospedali, scuole, parchi pubblici ecc., aree che la legge tutela prevedendone l'inserimento nella prima classe di zonizzazione acustica. All'estremo opposto, la legge consente alle localizzazioni prettamente industriali un maggiore impatto acustico prevedendone l'inserimento nella V o nella VI classe.

La classificazione acustica del territorio comunale, redatta sulla base del P.R.G. ed, ha individuato nel Comune di Scanzorosciate:

- **Classe I:** la scuola materna, il cimitero e l'area di salvaguardia ambientale situata a nord-est del centro abitato,
- **Classe II:** le aree prevalentemente residenziali ricadenti in classe II si concentrano nella parte meridionale del territorio comunale di Scanzorosciate e sono attraversate dall'ex S.S. 591 e dalla S.P. 129. Altre aree sono state incluse in classe II per raccordare tra loro le classi III e I;
- **Classe III:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; nonché le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici e gli impianti sportivi;
- **Classe IV:** sono comprese le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali o uffici e attività artigianali e le aree con limitata presenza di piccole industrie. Rientrano in classe IV anche le strade provinciali ed ex statali (comprese quelle di progetto); e le aree agricole destinate a attività orticole floricole e di deposito mezzi d'opera.

Il Comune di Scanzorosciate è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 63 del 03/11/2006 e redatto dalla Società Consulenze Ambientali S.p.A. di Scanzorosciate (Figura 20).

Il territorio oggetto di studio è stato suddiviso in cinque classi; vista l'assenza di aree esclusivamente industriali nessuna porzione di territorio è stata azionata in classe VI.



Le misure fonometriche eseguite hanno evidenziato in alcuni casi il superamento dei limiti di legge di cui al D.P.C.M. 14/11/97 tabella C.



Figura 20: Stralcio della zonizzazione acustico del territorio comunale.

### **6.10 Rifiuti: produzione e raccolta differenziata**

Le informazioni relative alla produzione di rifiuti sono state desunte dall'Osservatorio Rifiuti della Provincia di Bergamo che, tramite le proprie strutture organizzative, cura la raccolta, la validazione, l'elaborazione, l'archiviazione e la trasmissione all'Osservatorio regionale dei dati inerenti i servizi di raccolta, smaltimento e recupero delle varie frazioni di rifiuti urbani. Da alcuni anni ciò avviene mediante un applicativo Web per la gestione completa di tali informazioni, che dal 2003 è stato adottato dall'Osservatorio regionale gestito da ARPA e da tutte le Province lombarde.

Per l'anno 2013, la produzione di rifiuti urbani a livello provinciale è stata di circa 471.362 t (corrispondente a 1,1661 kg per abitante/giorno), composti da rifiuti urbani indifferenziati per il 31,94%, da rifiuti da spazzamento strade per il 3,61% e ingombranti a smaltimento per il 5,71%. Il restante 58,74% era rappresentato da rifiuti raccolti in modo differenziato e da rifiuti ingombranti a recupero (Figura 21). La



distribuzione percentuale delle frazioni raccolte in modo differenziato mostra la prevalenza di materiali ormai consolidati quali carta e vetro seguiti dalla frazione organica e dal verde (Figura 22).

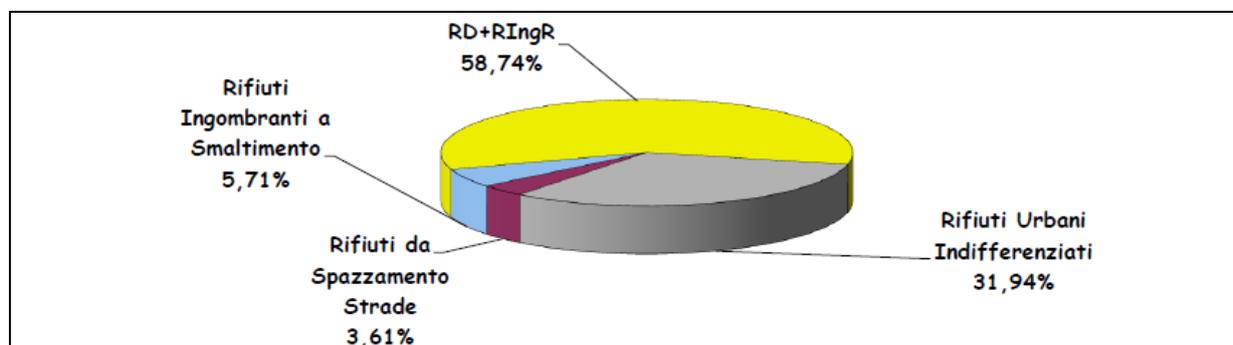


Figura 21: Composizione dei rifiuti nella Provincia di Bergamo (fonte: Osservatorio Rifiuti, 2013).

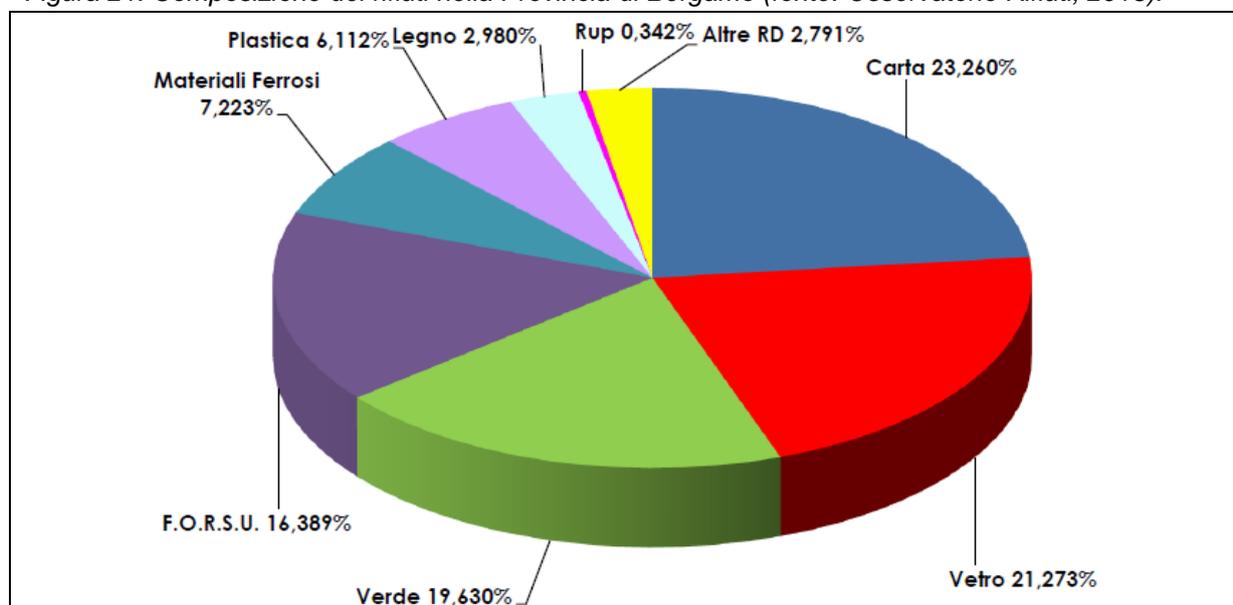


Figura 22: Tipologie di rifiuti differenziati in Provincia di Bergamo (fonte: Osservatorio Rifiuti, 2013).

Rispetto al 2012 si evidenzia un modesto aumento (+0,13%) del quantitativo totale di rifiuti urbani prodotti ed una consistente riduzione (-4,77%) dei rifiuti indifferenziati. Anche la produzione pro capite diminuisce passando da 1,166 Kg/abitante al giorno a 1,176 Kg/abitante. La raccolta differenziata registra un incremento del 1,76% e si attesta al 58,74% (nel 2012 era al 57,72%).

Per quanto riguarda il Comune di Scanzorosciate nel 2013 sono state prodotte circa 4.125,47 tonnellate di rifiuti, pari a 1,121 Kg per abitante/giorno, inferiore al valore provinciale di 1,166 kg. Il 62,7% dei rifiuti è stato raccolto in modo differenziato, valore superiore alla media provinciale (58,7%) e superiore a quello rilevato nel 2012 (61,94%).



Sempre a livello comunale, nel periodo 2004-2013, la produzione pro-capite di rifiuti urbani (Figura 23) è diminuita nel triennio 2004-2007, per poi mantenersi su valori compresi tra 1,1 e 1,2 kg per abitante/giorno. Per quanto riguarda la raccolta differenziata, ad eccezione dell'anno 2005, la percentuale si mantiene su valori superiori al 60%, anche se è evidente un leggero calo nel quadriennio 2010-2013. E' stato quindi raggiunto l'obiettivo del superamento del 60% di raccolta differenziata che la L. 296/2006 e la L.R. 10/09 avevano fissato per il 2011. Non ha ancora raggiunto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata che la normativa aveva fissato per il 2012.

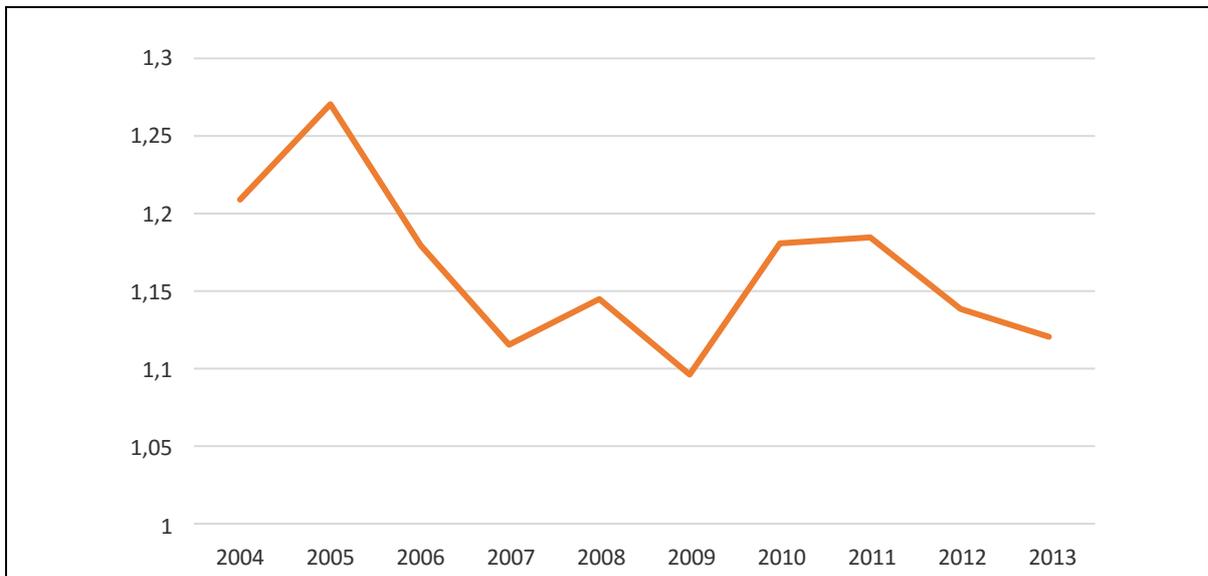


Figura 23: Produzione pro-capite di rifiuti urbani nel Comune di Scanzorosciate dal 2004 al 2013 (Fonte: Osservatorio Rifiuti).

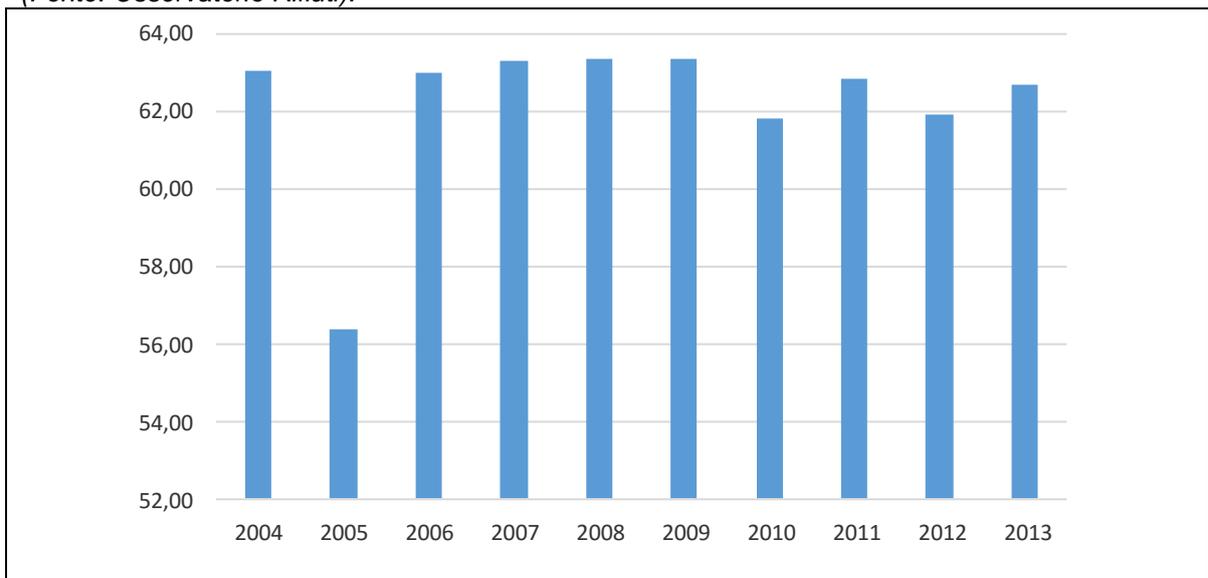


Figura 24: Percentuale di Raccolta Differenziata eseguita nel Comune di Scanzorosciate dal 2004 al 2013 (Fonte: Osservatorio Rifiuti).



La maggior parte dei rifiuti raccolti in modo differenziato (Figura 25) è data dal verde (26,01%), seguiti dal rifiuto organico (22,06%), dalla carta (21,66%), dal vetro (13,92%), dal legno (6,77%), dalla plastica (4,95%) e dai metalli (4,06%). La restante porzione, pari complessivamente allo 0,57 %, comprende: rifiuti urbani pericolosi, accumulatori per auto, cartucce e toner per la stampa, farmaci, olii filtri e grassi animali, pile e contenitori T e F.

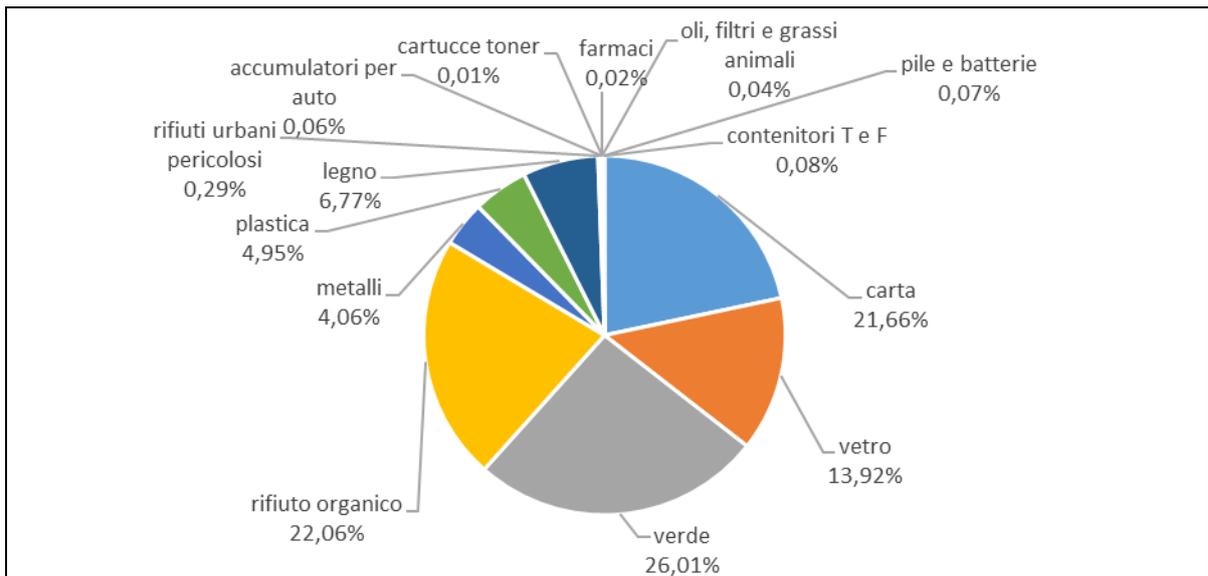


Figura 25: Tipologia di rifiuti differenziati nel Comune di Scanzorosciate-2013 (Fonte: Osservatorio Rifiuti).

### 6.11 Aziende a rischio di incidente rilevante ed aree dismesse/inquinare

Per rischio industriale s'intende la possibilità che in seguito a un incidente in un insediamento industriale si sviluppi un incendio, con il coinvolgimento di sostanze infiammabili, un'esplosione, con il coinvolgimento di sostanze esplosive, o una nube tossica, con il coinvolgimento di sostanze che si liberano allo stato gassoso, i cui effetti possano causare danni alla popolazione o all'ambiente.

Gli effetti sull'ambiente sono legati alla contaminazione del suolo, dell'acqua e dell'atmosfera da parte delle sostanze tossiche. Gli effetti sulle cose riguardano principalmente i danni alle strutture.

Gli effetti sulla salute umana in caso di esposizione a sostanze tossiche rilasciate nell'atmosfera durante l'incidente variano secondo le caratteristiche delle sostanze, della loro concentrazione, della durata d'esposizione e dalla dose assorbita.



Una piena conoscenza di questi aspetti è la premessa indispensabile per ridurre il rischio industriale ai livelli più bassi possibili, prevenendo danni alla salute e all'ambiente.

Nel comprensorio sono presenti due aziende a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 s s.m.i.: la ditta Polynt S.p.A. ubicata nel territorio di Scanzorosciate e la ditta Domus Chemicals S.p.A. di Pedrengo.

L'Elaborato tecnico per l'attività a rischio rilevante della Polynt S.p.A. ha delimitato le aree interessate da conseguenze anche solo reversibili: esse rientrano nel perimetro dello stabilimento ad eccezione di una ridotta porzione in prossimità del confine ovest. Si è quindi ritenuto che non ci siano aree da sottoporre a specifica regolamentazione che superino i limiti territoriali di competenza comunale

**TABELLA 8: AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE PRESENTI NEL COMPRESORIO DI SCANZOROSCIATE.**

| <b>comune</b>  | <b>ragione sociale</b> | <b>Codice ministero</b> | <b>Attività</b>          | <b>tipologia rischio</b> |
|----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Scanzorosciate | Polynt S.p.A.          | S166                    | Chimica organica fine    | Art. 8                   |
| Pedrengo       | Domus Chemicals        | S130                    | Ausiliari per la chimica | Art. 6                   |

Unitamente alla Variante n. 2 del P.G.T. è stato aggiornato l'Elaborato Rischi Incidenti Rilevanti (E.R.I.R.) al fine di garantire i corretti criteri di pianificazione territoriale corrispondenti alla normativa statale e regionale (D.Lgs. 334/99, D.M. 09/05/2001, D.Lgs. 238/2005, L.R. 19/2001, D.G.R. 9/3753 del 11/07/2012).

Si rimanda per i contenuti tecnici allo specifico elaborato tecnico in oggetto, fatto salvo che la Variante n. 2 al PGT, ha tenuto conto delle indicazioni in esso contenute.



## 7 VARIANTE N. 2 AL P.G.T.

La Variante n. 2 al PGT è la naturale prosecuzione dello strumento urbanistico vigente: l'aggiornamento infatti non ha stravolto l'assetto urbanistico del territorio, ma lo ha modificato sulla base delle mutate condizioni socio-economiche. Ad oggi, dei 17 ambiti di trasformazione previsti dal vigente P.G.T. (Tabella 9), tre sono stati confermati (AT1, AT11 e AT13) uno è stato attuato (AT9), uno è in fase di attuazione e disciplinato con il Piano delle Regole (AT5), cinque stralciati o parzialmente stralciati (AT4, AT16, AT18, AT19 e AT20), sei disciplinati nel Piano delle Regole.

**TABELLA 9: PGT APPROVATO E VARIANTE N. 2.**

| Ambito | PGT approvato                      | Variante n. 2 al PGT   | Sigla      |
|--------|------------------------------------|--|------------|
| AT1    | residenziale                       | <b>produttivo</b>  | AT1        |
| AT2    | residenziale                       | Poiché si trova all'interno del tessuto urbano consolidato viene disciplinato nel <b>Piano delle regole</b> . La destinazione rimane <b>residenziale</b> e l'edificabilità viene confermata in circa 1000 mq di Slp  | R7-2       |
| AT3    | residenziale                       | Una porzione di circa 3900 mq viene disciplinata all'interno del <b>Piano delle Regole</b> con destinazione <b>residenziale</b> e con edificabilità di circa 1000 mq di Slp. La rimanente parte del comparto (circa 15.000 mq) assume destinazione A7 aree di filtro ambientale) | R7-3       |
| AT4    | residenziale                       | L'ambito <b>non viene confermato</b> ed assume una destinazione A3 aree di valore ambientale ed in parte A6 aree di connessione ecologica. Viene anche stralciata la previsione relativa alla nuova viabilità ad est del comparto.   |            |
| AT5    | residenziale                       | Il comparto è in fase di attuazione e verrà disciplinato nel <b>Piano delle Regole</b> come R4 Aree residenziali con piani attuativi in corso di Attuazione.   | R 4        |
| AT8    | Residenziale/commerciale/terziaria | Poiché si trova all'interno del tessuto urbano consolidato viene disciplinato nel <b>Piano delle regole</b> . La destinazione rimane <b>residenziale/commerciale/terziaria</b> e l'edificabilità viene confermata in circa 1700 mq di Slp  | R 2        |
| AT9    | servizi                            | <b>Attuato</b>   |            |
| AT11   | produttivo                         | <b>Confermato</b>  | <b>AT2</b> |
| AT12   | produttivo                         | <b>Confermato</b>  | <b>AT3</b> |



|      |              |   |              |
|------|--------------|---|--------------|
| AT13 | produttivo   | Poiché di trova all'interno del tessuto urbano consolidato viene disciplinato nel <b>Piano delle Regole</b> . La destinazione rimane produttiva e l'edificabilità rimane collegata con la cessione dell'area verde ex AT17  | <b>AT 13</b> |
| AT14 | commerciale  | L'intervento viene ridimensionato, disciplinato nel <b>Piano delle Regole</b> e coinvolge la sola porzione posta a nord di circa 5.000 mq. La slp <b>commerciale</b> viene ridotta da 3.093 a 1.500 mq e viene ampliata la fascia di mitigazione prevista a nord a protezione delle zone residenziali. Viene stralciata la previsione del parco urbano che viene riclassificato come A6- aree di connessione ecologica. | C2-2         |
| AT15 | commerciale  | Poiché si trova all'interno del tessuto urbano consolidato viene disciplinato nel <b>Piano delle Regole</b> . La destinazione rimane <b>commerciale</b> .   | C2-1         |
| AT16 | servizi      | Già <b>stralciato</b> con procedimento conseguente al D.P.R. 16/12/2014   |              |
| AT17 | servizi      | Viene disciplinato nel Piano delle Regole come verde attrezzato ed in mima parte, circa 1.600 mq posti a sud, come <b>produttivo</b> .  |              |
| AT18 | residenziale | <b>Stralciato</b> . La destinazione prevista è quella a <b>servizi</b> .  |              |
| AT19 | servizi      | <b>Stralciato</b> . Una piccola porzione a nord di circa 1.600 mq viene disciplinata nel Piano dei Servizi come verde pubblico.   |              |
| AT20 | residenziale | Era collegato con l'intervento AT9 (per servizi); questo intervento residenziale su area pubblica è stato stralciato con il Piano attuativo "Bergamelli" con lo ha rilocalizzato su altra area pubblica nel quartiere Negrone.  |              |



## 7.1 Ambiti di trasformazione

La variante prevede tre ambiti di trasformazione, già previsti nel P.G.T. vigente e le cui caratteristiche sono riassunte nella Tabella 10.

**TABELLA 10: AMBITI DI TRASFORMAZIONE DELLA VARIANTE N. 2 AL PGT.**

| Ambito        | Destinazione d'uso | Sup. complessiva mq | Edificabilità produttiva mq di Slp |
|---------------|--------------------|---------------------|------------------------------------|
| AT1           | produttivo         | 47.569              | 16.649                             |
| AT2 (ex AT11) | produttivo         | 36.100              | 27.075                             |
| AT3 (ex At12) | produttivo         | 2.050               | 1.537                              |
| <b>Totale</b> |                    | 85.719              | 45.261                             |

### Ambito AT1

Ubicato nel settore sud occidentale in prossimità del confine comunale con il Comune di Pedrengo (Figura 26), ha come obiettivo primario la realizzazione di un nuovo tratto stradale con due rotatorie di collegamento tra Corso Europa e Via XXV Aprile, al fine di risolvere il problema del traffico all'incrocio denominato Tadini. L'ambito, che ha mantenuto la medesima numerazione, ha una superficie complessiva di 30.253 mq così suddivisi: 2.663 mq viabilità, 10.791 mq adibiti a servizi (verde e parcheggi) e 3.862 mq adibiti ad aree di protezione ambientale. Per quanto l'edificabilità la Slp prevista è di 16.649 mq. La destinazione d'uso prevista è stata cambiata da residenziale a produttiva e commerciale-terziario-servizi (entro il 30% della Slp ammessa).

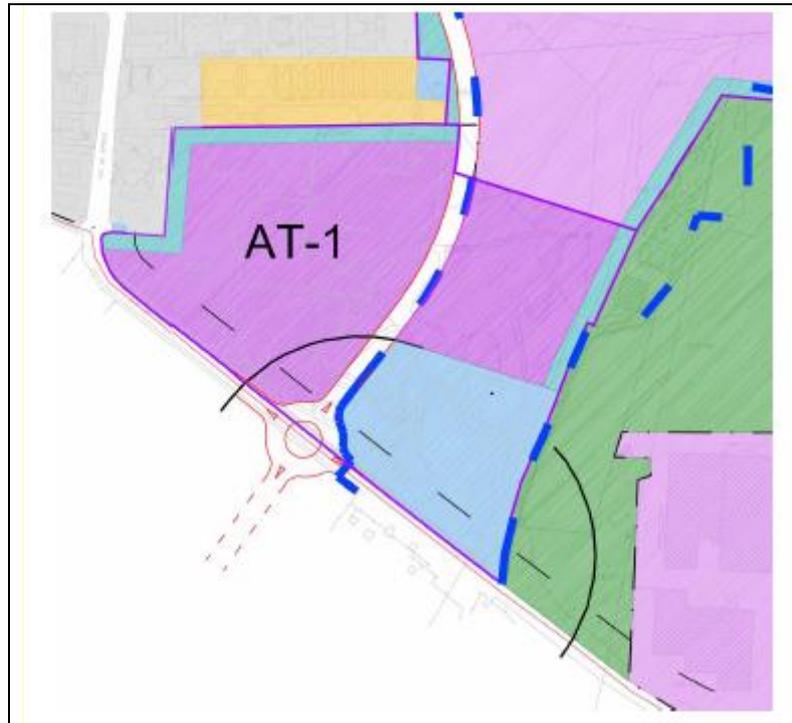


Figura 26: Ambito di trasformazione AT1.

L'intervento prevede l'accessibilità veicolare con il nuovo asse viario esclusivamente con manovre in destra e interventi di tutela paesaggistica con piantumazioni di alberi ad alto fusto a protezione delle aree private. E' prevista l'attuazione dell'ambito mediante Piano Particolareggiato, Piano di Lottizzazione o Piano Integrato d'intervento. Per la scheda di valutazione di dettaglio, si veda in allegato

#### Ambito AT2 (ex AT11)

Ubicato nel settore sud occidentale in prossimità del confine comunale con il Comune di Pedrengo (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), ha come obiettivo la realizzazione di un polo artigianale ad ampliamento di quella già esistente. L'ambito ha una superficie complessiva di 36.100 mq di cui 27.075 mq di Slp da adibire a edificabilità produttiva. La destinazione d'uso prevista è produttiva.

E' inoltre prevista la realizzazione della nuova viabilità di collegamento tra via Polcarezzo ed il confine con il comune di Pedrengo e interventi di tutela paesaggistica con piantumazione di alberi nell'area di connessione ecologica lungo la Roggia Borgogna.

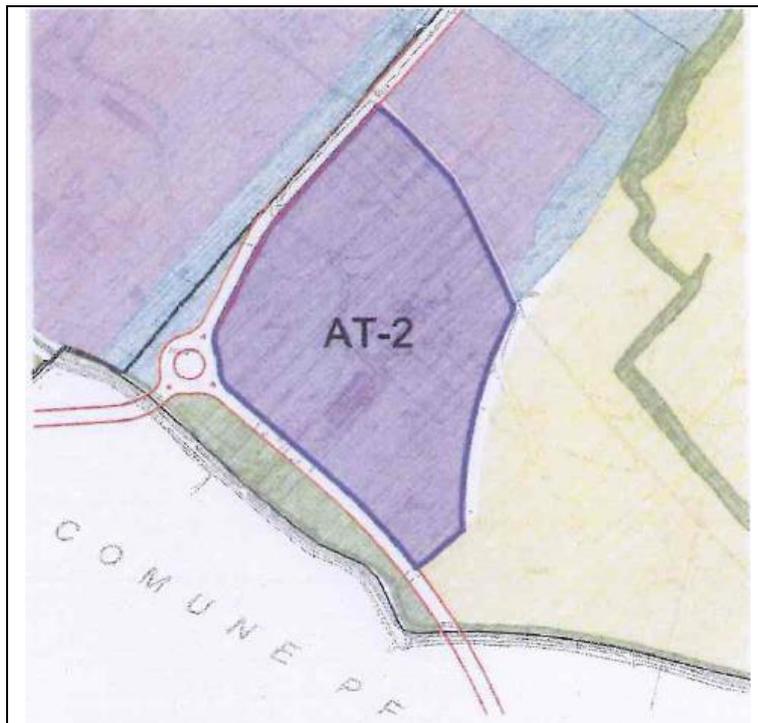


Figura 27: Ambiti di trasformazione AT2.

E' prevista l'attuazione dell'ambito mediante Piano Particolareggiato, Piano di Lottizzazione o Piano Integrato d'intervento.

Anche per questo ambito è stata redatta una scheda di valutazione apposita di dettaglio, in allegato

### Ambito AT3 (ex AT12)

Ubicato nel settore meridionale in fregio alla S.P. 671 (ricade parzialmente all'interno delle fasce di rispetto stradale, art. 16 del D.Lgs. 285/1992) ed prossimità del confine comunale con il Comune di Torre de Roveri (Figura 28), ha come obiettivo il completamento della zona produttiva del comune di Torre de Roveri. L'ambito ha una superficie complessiva di 6.350 mq, di cui 1.537 mq di SIp da adibire a edificabilità produttiva. La destinazione d'uso prevista è produttiva.

Nella scheda di valutazione di dettaglio è richiamata la necessità di una valutazione della compatibilità idraulica dell'intervento, ai sensi del R.I.M. vigente in Comune di Scanzorosciate.



Anche la problematica acustica, trovandosi in fregio alla S.P. 671, sarà da affrontare con puntuali valutazioni ai sensi di legge.

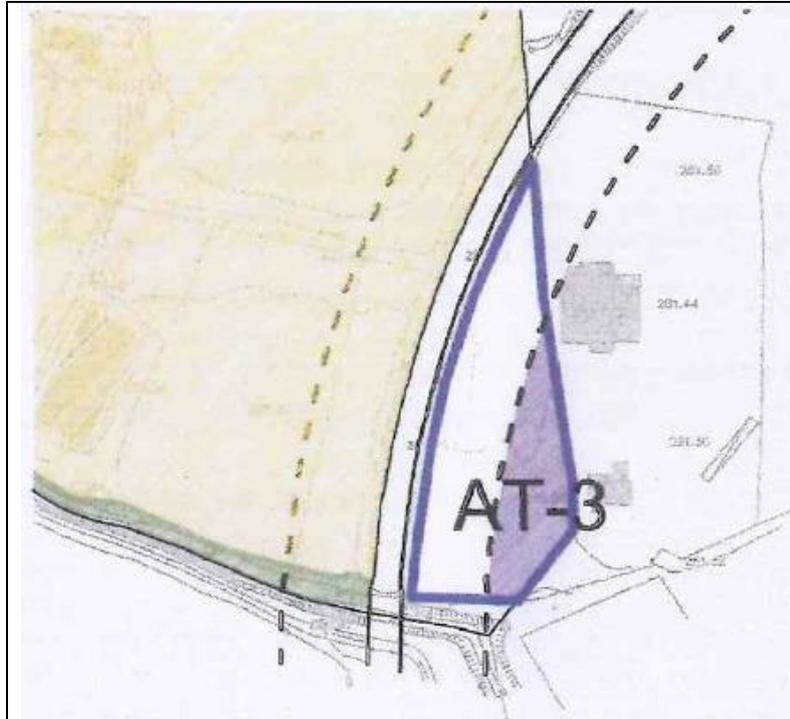


Figura 28: Ambiti di trasformazione AT3.

Le aree illustrate in tabella sono state già affrontate nella VAS del PGT vigente si ritiene quindi utile riferirsi al documento in oggetto, non essendo variato in modo sostanziale, quando non in riduzione, eliminazione delle aree che determinano la eliminazione del consumo di suolo, in accordo con gli indirizzi del PGT e della variante.



## 8 OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL P.G.T. ED ANALISI DI COERENZA

Il P.G.T. rappresenta un importante strumento per tradurre sul territorio scelte ambientali con l'intento di promuovere uno sviluppo sostenibile e compatibile con le peculiarità del territorio, nell'ottica di un'adeguata difesa dei caratteri paesistico ambientali e socio-culturali presenti.

Pertanto, in coerenza con le previsioni di livello sovra comunale e con gli obiettivi del Piano Regionale di Sviluppo, l'Amministrazione comunale determinerà lo sviluppo quantitativo del P.G.T., in base alle ipotesi di incremento demografico e del fabbisogno abitativo.

Il Documento di Piano, come primo passo dovrà compiere una lettura del territorio comunale come risultante delle trasformazioni avvenute durante la sua storia "urbanistica".

La Regione Lombardia stabilisce che il Documento di Piano deve definire gli elementi di sviluppo Economico e Sociale, valutando perciò i possibili sviluppi futuri sia della popolazione che delle attività produttive commerciali, comprese quelle agrarie.

In questa sede si delinea la struttura del Documento di Piano, al quale spetta la definizione del contesto socio-economico e relazionale del territorio comunale di riferimento, nonché il relativo quadro conoscitivo, definendo le strategie complessive di sviluppo del P.G.T. dalle quali discenderanno le regole ed i criteri per governare le diverse forme urbane.

Come previsto all'art. 8 della Legge di Piano di Governo del Territorio, il Documento di Piano avrà il compito di definire:

1. il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del Comune anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tenuto conto degli atti di programmazione regionale e provinciale, attraverso:
  - a) atti e programmi emanati dagli Enti sovracomunali vigenti
  - b) indagine sul sistema socio-economico locale (specificità del sistema demografico, produttivo, culturale, ecc.)



- c) il sistema dei vincoli vigenti
  - d) le istanze dei cittadini.
2. il quadro conoscitivo del territorio comunale come risultante delle trasformazioni avvenute, mettendo in luce:
- a) il sistema delle infrastrutture e della mobilità
  - b) sistemi insediativi (produttivo e residenziale)
  - c) l'assetto e le dinamiche dei sistemi insediativi
  - d) il sistema dei caratteri rilevanti sotto il profilo storico-monumentale
  - e) il sistema agricolo
  - f) il sistema naturalistico e paesaggistico
  - g) l'assetto geologico, idrogeologico e sismico comunale
  - h) le vulnerabilità territoriali (paesaggio geologia e idrogeologia).

Sulla base degli elementi sopra citati, il Documento di Piano:

- individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano sostenibili con l'ambiente e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;
- determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del P.G.T.; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e d'interesse pubblico o generale, anche a livello sovra comunale;
- determina, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, le politiche di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e



terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale, evidenziando le scelte di rilevanza sovra comunale;

- dimostra la compatibilità delle predette politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo;
- individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendo i relativi criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico – monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva;
- determina le modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovra comunale e la eventuale proposizione, a tali livelli, di obiettivi di interesse comunale;
- definisce gli eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione. Il documento di piano non potrà contenere previsioni che producono effetti diretti sul regime giuridico dei suoli; ha validità quinquennale ed è sempre modificabile.

Gli obiettivi della Variante n. 2 del P.G.T. si uniformano alle *Linee guida per la redazione della variante nr. 2 al piano di Governo del Territorio* allegate alla D.G.C. n. 122 del 23/06/2015. Essi sono così riassunti:

- Condividere con la popolazione e le associazioni di categoria le future scelte di piano.
- Limitare il consumo di suolo stabilizzando le dimensioni fondamentali del centro abitato.
- Salvaguardia delle colline e del territorio fondando le scelte di piano sulle qualità del territorio.
- Rivalutare l'ambito collinare *zona di produzione del Moscato di Scanzo*.
- Mantenere elevata la vivibilità del territorio.
- Favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente anche attraverso incentivi ed agevolazioni economiche finalizzate alla riqualificazione architettonica ed energetica degli edifici;



- Fare propri i principi della Smart City (Wi-Fi gratuito in aree pubbliche, compimento di alcune azioni contenute nel PAES, sviluppo urbanistico basato sul risparmio del suolo, recupero aree industriali dismesse, riduzione dei rifiuti, creazione della rete per percorsi verdi ciclopedonali, creazione di una filiera agroalimentare a km zero).
- Completare e riorganizzare la rete di percorsi pedonali e di mobilità lenta;
- Aumentare la connessione ecologica tra il sistema fluviale e le aree verdi limitrofe.
- Valorizzare e tutelare il reticolo idrico minore e i sentieri collinari.
- Creare un soggetto unico che aggregi tutti i commercianti di vicinato formulare proposte e soluzioni per il rilancio e sostegno delle attività commerciali soprattutto nei centri storici.
- Semplificare la normativa legata all'artigianato e alle attività produttive del territorio che possano aumentare l'occupazione.
- Redigere nuove norme che favoriscano la realizzazione di presidi territoriali legati al turismo attraverso il recupero/ristrutturazione di manufatti già esistenti.
- Prevedere un progetto di messa in rete delle attività ricettive, compresi bar e ristoranti, nell'ambito di un progetto comunale di aggregazione.
- Promuovere politiche di sostegno delle attività agricole anche a livello amatoriale al fine di garantire il presidio territoriale e favorire l'integrazione al reddito familiare.
- Rivedere ed adeguare il regolamento edilizio esistente semplificando e adeguando la normativa alle esigenze odierne.
- Promuovere la "Campagna no slot" introducendo limiti per l'installazione degli apparecchi per il gioco d'azzardo.
- Aggiornare l'elaborato rischi incidenti rilevanti (E.R.I.R.) al fine di garantire corretti criteri di pianificazione territoriale rispondenti alla normativa statale e regionale;
- Redigere il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) per una gestione razionale del sistema di mobilità nel breve periodo.



## 8.1 **Analisi di coerenza esterna**

L'obiettivo dell'analisi di coerenza esterna è quello di verificare la coerenza degli obiettivi del P.G.T. con gli indirizzi dettati dalla pianificazione sovraordinata.

Nel presente lavoro sono stati presi in considerazione, quali strumenti pianificatori di riferimento:

- il P.T.C.P. della Provincia di Bergamo (approvato con deliberazione consiliare n. 40 del 22.04.2004);
- Il P.T.R. della Lombardia (approvato con deliberazione del 19/01/2010, n.951).

In particolare per il P.T.R. (vedi anche capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) Scanzorosciate, per localizzazione e tipologia di territorio, rientra nell'ambito del Sistema Territoriale Montagna. Si è dunque fatto riferimento agli obiettivi del P.T.R. relativi a tale ambito, analizzando quelli che riguardano il territorio comunale ed escludendo quelli riferiti ad un livello di pianificazione sovracomunale.

Per l'analisi di coerenza esterna si utilizzano matrici a doppia entrata, dove si rappresentano da un lato gli obiettivi di P.T.C.P. e dall'altro gli obiettivi del P.G.T.. Il grado di congruità è espresso qualitativamente e può rientrare in uno dei seguenti casi:

- Obiettivo di P.G.T. coerente con l'obiettivo del piano sovraordinato (casella verde)
- Obiettivo di P.G.T. parzialmente coerente con l'obiettivo del piano sovraordinato (casella giallo)
- Obiettivo di P.G.T. indifferente all'obiettivo del piano sovraordinato (casella bianca)
- Obiettivo di P.G.T. non coerente o critico rispetto all'obiettivo del piano sovraordinato (casella rossa)

La matrice di analisi di coerenza esterna è riportata nell'allegato 5.



Complessivamente si osserva quasi sempre una discreta coerenza degli obiettivi del P.G.T. sia con gli obiettivi del P.T.C.P. che con quelli del P.T.R..

Si ricorda che siamo in presenza di un progetto di variante in riduzione del consumo di suolo, valorizzazione del patrimonio ambientale, rurale, paesaggistico.

## **8.2      *Analisi di coerenza interna***

L'analisi di coerenza interna ha lo scopo di verificare l'effettiva corrispondenza tra gli obiettivi generali del Piano di Governo del Territorio e le azioni intraprese per conseguirli. Nel caso in cui non si riscontrino coerenza tra determinate azioni e gli obiettivi che persegue, è compito della V.A.S. individuare le azioni correttive.

L'analisi è stata effettuata per mezzo di una matrice a doppia entrata, dove si rappresentano da un lato gli obiettivi di P.G.T. e dall'altro le azioni messe in atto per perseguirli. Il grado di congruità viene espresso qualitativamente e può rientrare in uno dei seguenti casi:

- Azione coerente con l'obiettivo di P.G.T. (casella verde)
- Azione parzialmente coerente con l'obiettivo di P.G.T. (casella gialla)
- Azione non influente sull'obiettivo di P.G.T. (casella bianca)
- Azione non coerente o critica rispetto all'obiettivo di P.G.T. (casella rossa)

La matrice di analisi di coerenza interna è riportata in allegato 5.

Complessivamente si osserva una discreta coerenza interna, in quanto per ogni obiettivo strategico è stata individuata una serie di azioni in grado di conseguirlo.



## 9 MONITORAGGIO

La fase di monitoraggio comprende la raccolta e il trattamento delle informazioni utili per testare la conformità del progetto di disegno originario e la sua rispondenza agli obiettivi. Quest'ultima fase della V.A.S. è prevista dall'art. 10 della Direttiva 42/2001/CEE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani/programmi sull'ambiente.

La finalità principale del monitoraggio è misurare in corso d'opera l'efficacia degli interventi rispetto agli obiettivi iniziali ed eventualmente proporre correttivi per adeguarli, in tempo reale, alle dinamiche evolutive del territorio. Esso si configura dunque come uno strumento utile e fondamentale per passare dalla valutazione ex ante all'introduzione di un sistema che consenta la valutazione in itinere ed ex post.

Il monitoraggio si articola nelle seguenti fasi:

1. Fase di analisi, che comprende l'acquisizione di dati e il calcolo di indicatori relativi al grado di attuazione del piano ed al suo effetto sul contesto ambientale;
2. Fase di diagnosi, volta ad individuare le cause di eventuali scostamenti dei valori calcolati rispetto alle previsioni;
3. Fase di terapia, che permette di riorientare il piano attraverso azioni correttive per far fronte alle problematiche emerse in fase di analisi.

L'informazione raccolta nella fase di monitoraggio dovrà essere strutturata in rapporti di monitoraggio (report), che devono essere stilati dall'Amministrazione Comunale ed emanati con una periodicità, fissata in fase di definizione del sistema di monitoraggio. I rapporti di monitoraggio devono essere redatti con un linguaggio semplice e adatto anche ai non addetti ai lavori.

Gli indicatori di monitoraggio sono un elemento fondamentale per questa fase, per il Comune di Scanzorosciate si individuano due tipologie di indicatori:

- Indicatori di contesto, che monitorano il contesto ambientale.
- Indicatori di processo, che monitorano l'effettiva realizzazione delle azioni di piano.



Gli indicatori di monitoraggio devono soddisfare i seguenti requisiti:

- **Pertinenza:** attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi.
- **Significatività:** capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche.
- **Popolabilità:** l'indicatore deve poter essere calcolato, devono cioè essere disponibili i dati per la sua stima.
- **Aggiornabilità:** possibilità di avere nuovi valori della stessa serie storica che permettano l'aggiornamento dell'indicatore.
- **Costi di produzione ed elaborazione contenuti:** l'indicatore deve poter essere calcolabile senza gravare significativamente sui costi del progetto. Dunque è necessario appoggiarsi a reti di monitoraggio già esistenti, ricorrendo solo in casi eccezionali a misure ad hoc.
- **Sensibilità alle azioni di Piano:** l'indicatore deve mostrare delle variazioni in linea con le azioni di Piano cui è correlato.
- **Tempo di risposta adeguato:** al fine di riorientare in tempo le azioni di Piano, è necessario che l'indicatore rifletta in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dal Piano stesso. In caso contrario gli effetti di un'azione rischierebbero di non essere rilevati in tempo, creando così fenomeni di accumulo sul lungo periodo.
- **Comunicabilità:** l'indicatore deve risultare comprensibile anche ad un pubblico non tecnico, al fine di facilitare la partecipazione del pubblico nel riorientamento del piano. A tale scopo l'indicatore deve essere chiaro e semplice e rappresentabile mediante l'uso di strumenti quali tabelle, grafici o mappe.

I dati necessari per il monitoraggio degli effetti di piano, ove non disponibili direttamente dall'Amministrazione Comunale, saranno in parte richiesti ai soggetti con competenza ambientale. Questi stessi soggetti saranno inoltre coinvolti nel caso si evidenzino criticità inattese o fenomeni complessi che richiedono competenze tecniche specifiche per essere analizzati.



Molti degli indicatori proposti nel seguito assumono significatività in relazione al loro trend storico, è dunque fondamentale la creazione di un archivio che permetta di tenere in memoria i dati e gli indicatori che vengono calcolati ogni anno e, ove possibile, la loro distribuzione spaziale. La gestione e l'aggiornamento del database dovrà essere un processo continuo, a cura dell'amministrazione comunale.

### **9.1 Indicatori di processo**

Tramite gli indicatori di processo si intende monitorare lo stato di avanzamento nell'attuazione delle azioni di Piano, cioè la percentuale di realizzazione dell'azione rispetto alle intenzioni dichiarate da P.G.T.. Lo stato di attuazione, confrontato con le previsioni contenute nel Piano, anche in merito alle tempistiche di realizzazione, deve fornire un'informazione di supporto per la formulazione di eventuali azioni correttive. Inoltre deve consentire una valutazione successiva delle effettive conseguenze sull'ambiente dovute alle azioni di Piano.

A causa della parziale sovrapposizione tra gli indicatori di processo e di contesto ambientale, nel seguito si elencano solo gli elementi ritenuti basilari per il monitoraggio dello stato di avanzamento del piano, rimandando al paragrafo successivo la definizione di indicatori di maggior dettaglio.

**TABELLA 11: PROPOSTA D INDICATORI DI PROCESSO PER IL P.G.T. DI SCANZOROSCIATE.**

| <b>Indicatore</b>  | <b>Fonte</b>             |
|--|--------------------------|
| Superficie di nuova urbanizzazione realizzata rispetto alla superficie prevista (%)                  | Ufficio Tecnico Comunale |
| Superficie residenziale realizzata rispetto alla superficie prevista (%)                             | Ufficio Tecnico Comunale |
| Aree oggetto di interventi di riqualificazione realizzati rispetto alle aree programmate (%)         | Ufficio Tecnico Comunale |
| Numero di unità abitative di nuova realizzazione   | Ufficio Tecnico Comunale |
| Superficie per interventi di edilizia convenzionata realizzati rispetto alla superficie prevista (%) | Ufficio Tecnico Comunale |
| Rapporto tra edifici residenziali occupati ed edifici residenziali presenti (%)                      | Ufficio Tecnico Comunale |
| Superficie per attività produttiva edificata rispetto alla superficie prevista (%)                   | Ufficio Tecnico Comunale |
| Numero di nuove attività produttive/artigianali insediate  | Ufficio Tecnico Comunale |



|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Aree destinate ad attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale realizzate rispetto a quelle previste (%) | Ufficio Tecnico Comunale      |
| Aree cedute per opere di compensazione rispetto al totale delle aree da cedere (%)                                    | Ufficio Tecnico Comunale      |
| Percentuale della rete separata di fognatura sulla lunghezza totale della rete  | Ente Gestore Uniacque S.p.A.) |
| Capacità residua dell'impianto di depurazione (espresso in AE)  | Ente Gestore Uniacque S.p.A.) |

## 9.2 *Indicatori del contesto ambientale*

In fase di monitoraggio è utile considerare l'andamento dei parametri chiave che caratterizzano il contesto ambientale. La tipologia di indicatori qui proposta (Tabella 12) permette di aggiornare l'analisi del quadro conoscitivo territoriale durante l'attuazione del P.G.T..

Si osservi che in alcuni casi può risultare difficile riuscire a disaggregare gli effetti prodotti dalle azioni di piano, rispetto a modifiche del contesto ambientale che avvengono per cause esterne.

**Tabella 12: Proposta d indicatori di contesto per il P.G.T. di Scanzorosciate.**

| elemento                      | indicatore   | fonte                    |
|-------------------------------|--|--------------------------|
| <b>POPOLAZIONE E SOCIETA'</b> | Popolazione residente  | Anagrafe Comunale        |
|                               | Densità della popolazione  | Anagrafe Comunale        |
|                               | Popolazione straniera residente  | ISTAT                    |
|                               | Incremento annuo della popolazione residente (trend)   | Anagrafe Comunale, ISTAT |
|                               | Classi di età  | Anagrafe Comunale, ISTAT |
|                               | Unità locali   | ISTAT                    |
| <b>ARIA</b>                   | Numero di superamenti del limite giornaliero di PM <sub>10</sub> in atmosfera (50 mg/mc), in provincia di Bergamo.   | ARPA                     |
|                               | Monitoraggio gas di scarico impianti termici   | CURIT                    |
|                               | Concentrazione media annua di PM <sub>10</sub> in atmosfera in provincia di Bergamo.   | ARPA                     |
|                               | Concentrazioni medie e numero di superamento dei limiti normativi, relativamente alla provincia di Bergamo, di: SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>2,5</sub> e benzene. | ARPA                     |



|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
|                           | Emissioni annue dei principali inquinanti per macrosettori.   | INEMAR - ARPA   |
|                           | Episodi di segnalazione di molestie olfattive collegabili con le attività produttive.                         | ARPA – U.T.C.   |
| <b>ACQUA</b>              | Consumo di acqua potabile pro-capite per usi civili   | Ente Gestore (Uniacque S.p.A.)                            |
|                           | Consumo di acqua per usi agrozootecnici   | Ente Gestore (Uniacque S.p.A.)                            |
|                           | Consumo di acqua per usi industriali  | Ente Gestore (Uniacque S.p.A.)                            |
|                           | Qualità dell'effluente scaricate in corso idrico sup.   | ARPA  |
|                           | Qualità delle acque superficiali  | ARPA  |
|                           | Qualità delle acque ad uso idropotabile   | Ente Gestore (Uniacque S.p.A.)                            |
| <b>SUOLO E GEOLOGIA</b>   | % della superficie comunale urbanizzata   | ARPA, Regione Lombardia                                   |
|                           | % della superficie comunale destinata ad aree agricole  | ARPA, Regione Lombardia                                   |
|                           | SAU, SAT e rapporto tra SAU e SAT   | Provincia di Bergamo, Dipartimento di Agricoltura, U.T.C. |
|                           | % area comunale impermeabilizzata   | ARPA, Regione Lombardia                                   |
|                           | superficie comunale interessata da ambito estrattivo  | Provincia di Bergamo                                      |
|                           | Superficie interessata da contaminazione o con in corso procedimenti di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/2006 | ARPA  |
| <b>NATURA E PAESAGGIO</b> | Indice di Verde Urbano  | U.T.C.  |
|                           | Qualità delle aree a verde urbano   | U.T.C.  |
|                           | Superficie aree boscate sul tot. Superficie comunale  | ARPA  |
|                           | Superficie Aree Umide e corpi idrici sul tot. Superficie comunale   | ARPA  |
|                           | Superficie comunale ricadente in aree a parco   | Provincia, U.T.C.   |
|                           | Interventi di mitigazione e compensazione paesaggistica e ambientale realizzati/ interventi previsti          | Provincia, U.T.C.   |
|                           | N° di edifici rispondenti alle attese di inserimento paesaggistico a seguito dell'approvazione del P.G.T.     | Provincia, U.T.C.   |
|                           | Presenza di beni di interesse Storico ed architettonico   | Provincia di Bergamo                                      |



|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>VIABILITA'</b>             | N° di interventi di riqualificazione viabilistica effettuati rispetto a quelli previsti da P.G.T.  | U.T.C.                                   |
|                               | Lunghezza percorsi ciclopedonali realizzati rispetto a quelli previsti da P.G.T.                   | U.T.C.                                   |
|                               | % rete ciclabile che presenta continuità   | U.T.C.                                   |
|                               | Flussi di Traffico sulle principali strade provinciali che attraversano il Comune                  | Provincia di Bergamo, Studi sul traffico |
|                               | Numero di incidenti stradali nel territorio comunale   | U.T.C., Provincia di Bergamo             |
|                               | Numero di fermate del trasporto pubblico   | U.T.C.                                   |
| <b>ELETTRO<br/>MAGNETISMO</b> | Numero delle stazioni fisse per telefonia mobile   | U.T.C., ARPA                             |
|                               | Lunghezza complessiva delle linee ad alta tensione   | U.T.C., Enti gestori                     |
|                               | Superficie urbanizzata ricadente all'interno delle fasce di rispetto degli elettrodotti            | U.T.C.                                   |
| <b>RUMORE</b>                 | Attuazione aggiornamento zonizzazione acustica   | U.T.C.                                   |
|                               | Numero residenti in zone con clima acustico compromesso  | U.T.C.                                   |
| <b>RIFIUTI</b>                | Rifiuti urbani prodotti  | Provincia di Bergamo                     |
|                               | Rifiuti speciali prodotti  | Provincia di Bergamo                     |
|                               | % raccolta differenziata   | Provincia di Bergamo                     |
| <b>ENERGIA</b>                | Consumo di energia elettrica   | SIRENA, Ente gestore (ENEL SpA)          |
|                               | Consumo di gas   | SIRENA, Ente Gestore                     |
|                               | Numero di impianti per le energie rinnovabili realizzati (fotovoltaico, solare termico, geotermia) | U.T.C.                                   |



### 9.3 *Frequenza dei report*

La relazione di monitoraggio ambientale dovrà essere redatta con cadenza annuale a partire dall'approvazione del Piano. Lo scopo del report è quello di rendere pubblici gli esiti del monitoraggio, nelle fasi di analisi, diagnosi e sintesi. Infatti anche durante la fase di monitoraggio, la consultazione del pubblico è un elemento fondamentale, sia per l'acquisizione di informazioni che integrino quelle tecniche raccolte durante la fase di analisi, che per l'adozione di misure correttive condivise. Il confronto può essere esteso, oltre che ai cittadini, anche ai soggetti ritenuti competenti in materia ambientale.

Dott. Geol. Renato Caldarelli

*Renato Caldarelli*



Dott. Geol. Massimo Elitropi

*Massimo Elitropi*



Dott. Marco Lanza