COMUNE DI AZZIO

(Provincia di Varese)

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

(PUGSS)

RELAZIONE TECNICA

SOMMARIO

RELAZIONE TECNICA PUGSS **3**

PREMESSA **3**

1. LA FASE DI RICOGNIZIONE: ANALISI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI **4**

2. L'ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE **4**

3. GESTORI DEI SERVIZI **5**
3.1 Acquedotto 5
3.2 Rete fognaria 9
3.3 Illuminazione pubblica 12
3.4 Rete elettrica 12
3.5 Rete GAS 13
3.6 Rete Telefonica (TELECOM) 13

4. MAPPATURA E GEOREFERENZIAZIONE DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI **14**

5. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA **15**

6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO **17**
6.1 Geologia 17
6.2 Geomorfologia 19
6.3 Geotecnica 21
6.4 Idrogeologia 25
6.5 Sismica 28

7. INQUADRAMENTO URBANISTICO: STATO DI FATTO E PREVISIONI DEL PGT **30**

8. VINCOLI **32**
8.1 Vincoli territoriali ed urbanistici 32
A - Beni storico-artistico-monumentali. 32
B - Beni paesaggistici ed altri beni pubblici 32
C - Vincolo idrogeologico 33
D - Zona di rispetto cimiteriale 33
E - Fasce di rispetto elettrodotti 33
F - Vincoli relativi alla presenza di captazioni ad uso idropotabile 34
G - Fasce di rispetto del reticolo idrico 35

9. IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE **37**
9.1 Rete stradale 37
9.2 Rete sentieristica 39
9.3 Censimento disservizi e criticità 41

10. PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SOTTOSERVIZI **42**

11. MODALITÀ DI PIANIFICAZIONE **43**

12. QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE **44**

13. CONCLUSIONI **45**

14. UFFICIO DEL SOTTOSUOLO **45**

RELAZIONE TECNICA PUGSS

Premessa

Il Comune, nel rispetto delle indicazioni della normativa vigente, ha deciso di procedere alla pianificazione ed alla riorganizzazione del sottosuolo urbano attraverso la conoscenza dei sottoservizi presenti.

Il piano è impostato seguendo lo schema strategico indicato nelle linee guida regionali (RR 03/05).

La prima fase, è quella conoscitiva dei fattori strutturali presenti nel territorio urbano; i fattori che sono stati considerati sono:

- gli elementi geo – territoriali;
- gli aspetti urbanistici con i vincoli;
- il sistema delle strade urbane;
- la realtà dei sottoservizi a rete.

La loro conoscenza, in questa fase, si rifà alle elaborazioni di settore sviluppate a supporto del PGT e ai dati tecnico – informatici messi a disposizione dal Comune.

I documenti che sono stati utilizzati riguardano la componente geologica, l'individuazione del reticolo idrico, le analisi urbanistiche, gli studi territoriali e le reti tecnologiche.

Il piano indica il processo tecnico e temporale per dotare il territorio comunale di infrastrutture che:

- garantiscano la regolarità, la continuità e la qualità nell'erogazione dei servizi,
- riducano i costi sociali (congestione del traffico, problemi per i pedoni, rumori ed intralci) che subiscono i cittadini per le continue manomissioni delle strade a causa del mancato coordinamento degli interventi;
- salvaguardino l'ambiente, in termini di difesa del suolo, di inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei, di tutela paesaggistica ed architettonica

1. La fase di ricognizione: analisi degli impianti tecnologici

I sistemi relativi a servizi strategici di pubblica utilità in tutto o in parte alloggiati nel sottosuolo e di cui è stata fatta la ricognizione sono:

- rete acquedottistica
- rete fognaria
- rete elettrica (comprensiva di illuminazione pubblica)
- rete gas
- reti per telecomunicazioni

Non esiste allo stato attuale una rete di teleriscaldamento sul territorio comunale.

Il quadro è stato definito conducendo un'analisi su:

- stato di fatto delle reti (mappatura, copertura del territorio, problematiche riscontrate, ecc.)
- gestione dei servizi
- criteri realizzativi
- interventi significativi in corso e progetti

Sono state acquisite le informazioni già in possesso degli uffici dell'Amministrazione comunale, chiedendo, ove necessario, l'integrazione mediante richieste dirette alle Aziende che erogano i servizi.

Nel quadro conoscitivo si valutano inoltre gli **interventi rilevanti in corso**, per avere una visione "in tempo reale" della dotazione infrastrutturale, e quelli previsti, anche a lunga scadenza, onde valutare, per tempo, la compatibilità con lo sviluppo urbanistico, secondo i criteri stabiliti nel presente documento ed attivare quanto prima un efficace coordinamento tra le Aziende stesse.

L'analisi conoscitiva e gli elementi progettuali rappresentano anche la base tecnica che permette di stabilire le esigenze di adeguamento delle singole reti a seconda che esse siano mancanti, siano insufficienti o siano obsolete.

L'analisi consente inoltre di evidenziare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

2. L'analisi delle reti tecnologiche

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacea che digitale (file *.pdf, *.dwg, ecc.), onde verificare l'attuale livello di conoscenza della stessa per poi procedere eventualmente, nella fase successiva del P.U.G.S.S., al rilievo in campo e all'integrazione mediante richiesta alle aziende che gestiscono le reti.

Il quadro iniziale ottenuto è in parte carente, mancando informazioni circa il tracciato esatto delle reti, i dati tecnici, la qualità dei servizi, il rischio e le esigenze di adeguamento.

In ogni caso ciò non rappresenta un grave problema, in quanto è tra le finalità del PUGSS migliorare progressivamente lo stato conoscitivo dei sistemi, attività complessa che richiederà necessariamente del tempo; inoltre ciò permetterà di sistematizzare, secondo i metodi che si stanno diffondendo e che gli Enti sovraordinati hanno contribuito a mettere a punto, i dati che man mano dovranno confluire nel Sistema Informativo Territoriale.

3. Gestori dei servizi

Le società che gestiscono i sottoservizi presenti nel Comune sono:

Le società che gestiscono i sottoservizi presenti nel Comune sono:
- per la rete dell'acquedotto: Comune di Azzio
- per la rete telefonica: Telecom Italia
- per la rete fognaria: Comune
- per la rete di illuminazione pubblica:Enel Sole
- Per la rete elettrica: Enel
- Per la rete gas: Enel Gas

3.1 Acquedotto

La rete acquedottistica comunale (autogestita dallo stesso comune di Azzio) è attualmente alimentata da 2 sorgenti denominate Sassello e Brusnago (detta anche Ranco) e da un pozzo pubblico (Pozzo 1 detto anche Ex Mascioni); la posizione delle captazioni è visibile in *Figura 1*.

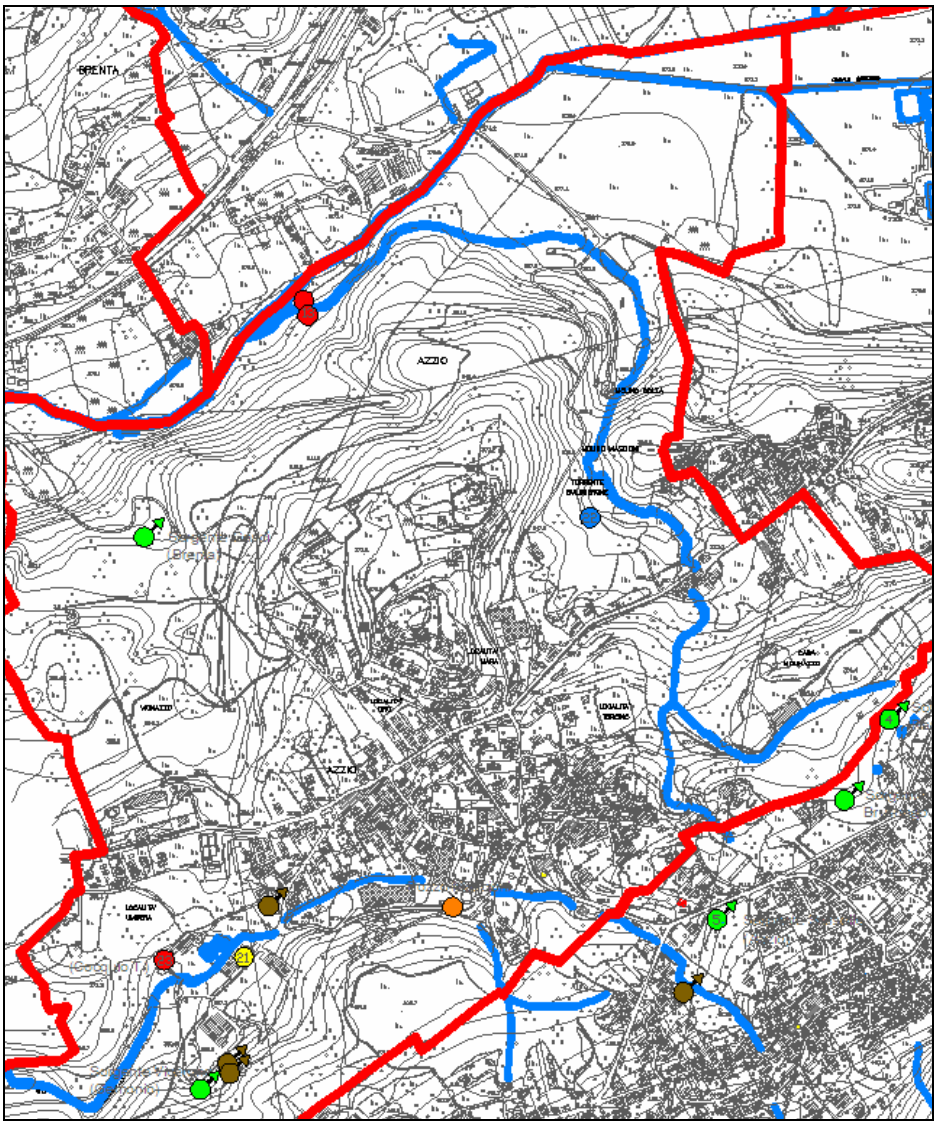


Figura 1: Punti di captazione idrica

Si riportano di seguito le caratteristiche delle captazioni ad uso idropotabile allacciate all'acquedotto comunale

POZZI

Nel territorio comunale è presente un unico pozzo captato ad uso idripotabile:

Numero	Proprietario	Indirizzo	Uso	Profondità	Stato
1	Comune di Azzio	Via Marconi	Potabile	26 m	Aperto

SORGENTI

Nel territorio comunale sono presenti le seguenti sorgenti captate ad uso idripotabile:

Numero	Nome	Proprietario	Uso
1	Gasci	Comune di Brenta	Potabile
2	Viccerone	Comune di Gemonio	Potabile

Le sorgenti Sassello e Brusnago (entrambe situate in territorio comunale di Orino) sono captate mediante due caselli di presa, dotati di bacino di raccolta.

Il casello di presa Sassello è situato lungo la Strada Statale n° 39 in prossimità della deviazione per Azzio. Le acque captate vengono convogliate al medesimo bacino di raccolta posto a qualche decina di metri dal casello stesso.

Il casello di Brusnago è situato in zona Pozzanella a valle del Cimitero S. Lorenzo di Orino. Le acque captate sono convogliate per gravità al medesimo bacino di raccolta posto a qualche decina di metri dal casello stesso; da qui vengono rilanciate al Bacino Sassello tramite un impianto di sollevamento dotato di pompe.

Il bacino Sassello viene alimentato anche dal pozzo comunale denominato Mascioni. Esso viene attivato solo se la portata delle altre due sorgenti non è sufficiente per soddisfare la richiesta di acqua (situazione di emergenza, aumento della popolazione durante i periodi estivi). Le acque vengono rilanciate al Bacino Sassello tramite un sistema di sollevamento dotato di pompe.

Dal bacino Sassello, che è il nodo principale della rete, parte delle acque vengono rilanciate al Bacino Boster, che alimenta il settore alto di Azzio, e parte immesse per gravità direttamente in rete.

Prima dell'immissione in rete le acque vengono convogliate in due impianti di debatterizzazione a raggi ultra violetti (UV) posto all'interno del Bacino Sassello.

Di seguito si riporta uno schema dell'acquedotto comunale (*Figura 2*)

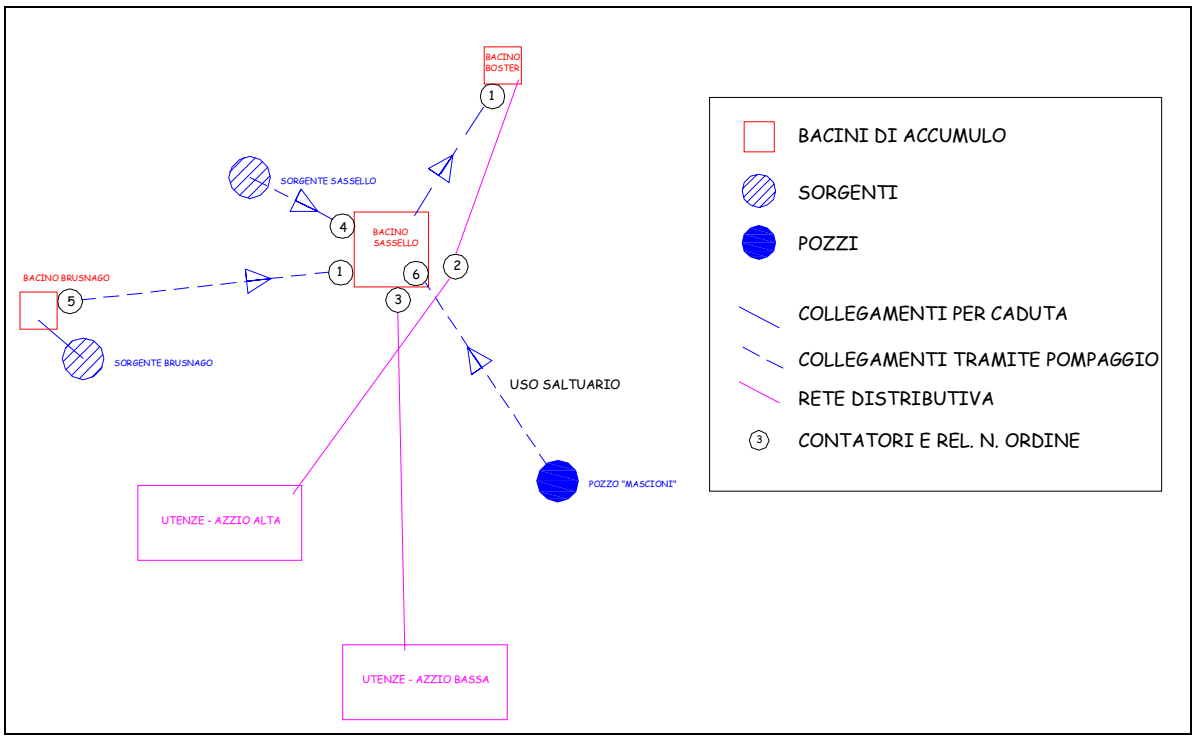


Figura 2: Schema acquedotto comunale

Dal punto di vista funzionale, la rete idrica del comune di Azzio è caratterizzata dalla presenza di tubazioni generalmente costruite con materie plastiche (PVC e PEAD).
La distribuzione nella rete comunale (*allegato 5*) avviene completamente a caduta. Si distinguono due condotte principali: la prima parte dal bacino Boster che convoglia le acque agli edifici presenti nel centro storico di Azzio (Azzio alta); l'altra si origina dal bacino Sassello e, sempre per caduta, convoglia le acque alle utenze distribuite nella restante parte di territorio comunale.

Per quanto riguarda quindi la parte costituita dal centro storico, all'altezza di Via Cavour la condotta proveniente dal bacino si suddivide in tre direttrici che si sviluppano in direzione E-W, le quali forniscono l'acqua alle diverse utenze sparse nell'abitato.
La restante parte del territorio comunale, è servita da una direttrice principale dalla quale partono diverse diramazioni secondarie:

- Poco a monte del Palazzo Comunale, si origina una diramazione che percorre per intero Via Mascioni e termina a sud della località "Umbera"
- All'altezza del santuario presso il comune, la direttrice principale si suddivide in tre diramazioni che seguono le vie Marconi, Cadorna e Croce a servizio della parte intermedia dell'abitato di Azzio.
- All'incrocio tra Via Monterosa e Viale Vittorio Veneto la condotta principale si suddivide lungo tre direzioni ortogonali.
    - La prima, in direzione Ovest, percorre Viale Vittorio Veneto in direzione Ovest fino a Via delle Rimembranze alimentando così il settore orientale dell'abitato fino alla località "Umbera";
    - La seconda, in direzione est, si estende fino al confine con Cuvio terminando con l'allacciamento alla Casa Molinazzo. In corrispondenza dell'incrocio con via Crosa, si diparte una ulteriore diramazione secondaria che alimenta le abitazioni ubicate nel settore orientale della località "Mara" e prosegue poi verso nord fino ad arrivare al Molino Mascioni;
    - La terza, si estende in direzione NW e approvvigiona gli edifici siti in località "Oro" e alcuni posti nel settore occidentale della località "Mara".

Servizio fornito

La popolazione residente nel territorio comunale di Azzio è aumentata nel corso degli anni, secondo quanto si può constatare dai dati forniti dall'ufficio anagrafe comunale.
Il tasso di incremento demografico medio annuo del periodo più recente (2001-2007) è pari a 1,75 %, nettamente inferiore a quello del periodo intercensuario 1991-2001 (27 %). Nel decennio precedente l'incremento era stato invece praticamente nullo (0,5%).

Sulla base di dati forniti dall'urbanista e poiché non sono stati previsti specifici interventi nel settore ricettivo, si può ipotizzare un incremento della popolazione fluttuante molto contenuta tenendo conto dell'incremento negli anni delle utenze rilevate per il servizio rifiuti, pari al 5%, per cui il totale della **popolazione futura di riferimento al 2018** sarà di **907 residenti +183 (popolazione fluttuante) per un totale di 1090 unità.**

Ipotizzando che la quantità d'acqua necessaria per abitante sia mediamente di 188 l/g, si calcola che, nel 2018, la popolazione di Azzio consumerà circa **1.97 l/s nel periodo invernate** (popolazione residente) e **2.37 l/s nel periodo estivo** (popolazione residente + popolazione fluttuante).

In conclusione attualmente le risorse idriche disponibili sono ampiamente sufficienti per soddisfare i bisogni del comune di Azzio.

3.2 Rete fognaria

La rete fognaria è gestita per la quasi totalità dall'ente Comune di Azzio, ad esclusione di una porzione minore che comprende il tratto a caduta proveniente da Orino ed il tratto con tubazioni in pressione posto in corrispondenza di Via Papa Giovanni XXIII e Viale Vittorio Veneto, tali tratti sono gestiti a livello della dalla Comunità Montana della Valcuva.

Tale rete fognaria comunale è connessa al depuratore di Casalzuigno, gestito dal Consorzio Verbano SpA.

Al depuratore di Casalzuigno complessivamente sono connessi 5 comuni (Azzio, Casalzuigno, Cuveglio, Cuvio e Orino); l'insieme della rete fognaria di detti comuni è definito dall'ATO di Varese come agglomerato AG16, illustrato nella figura seguente (*Figura 3*).

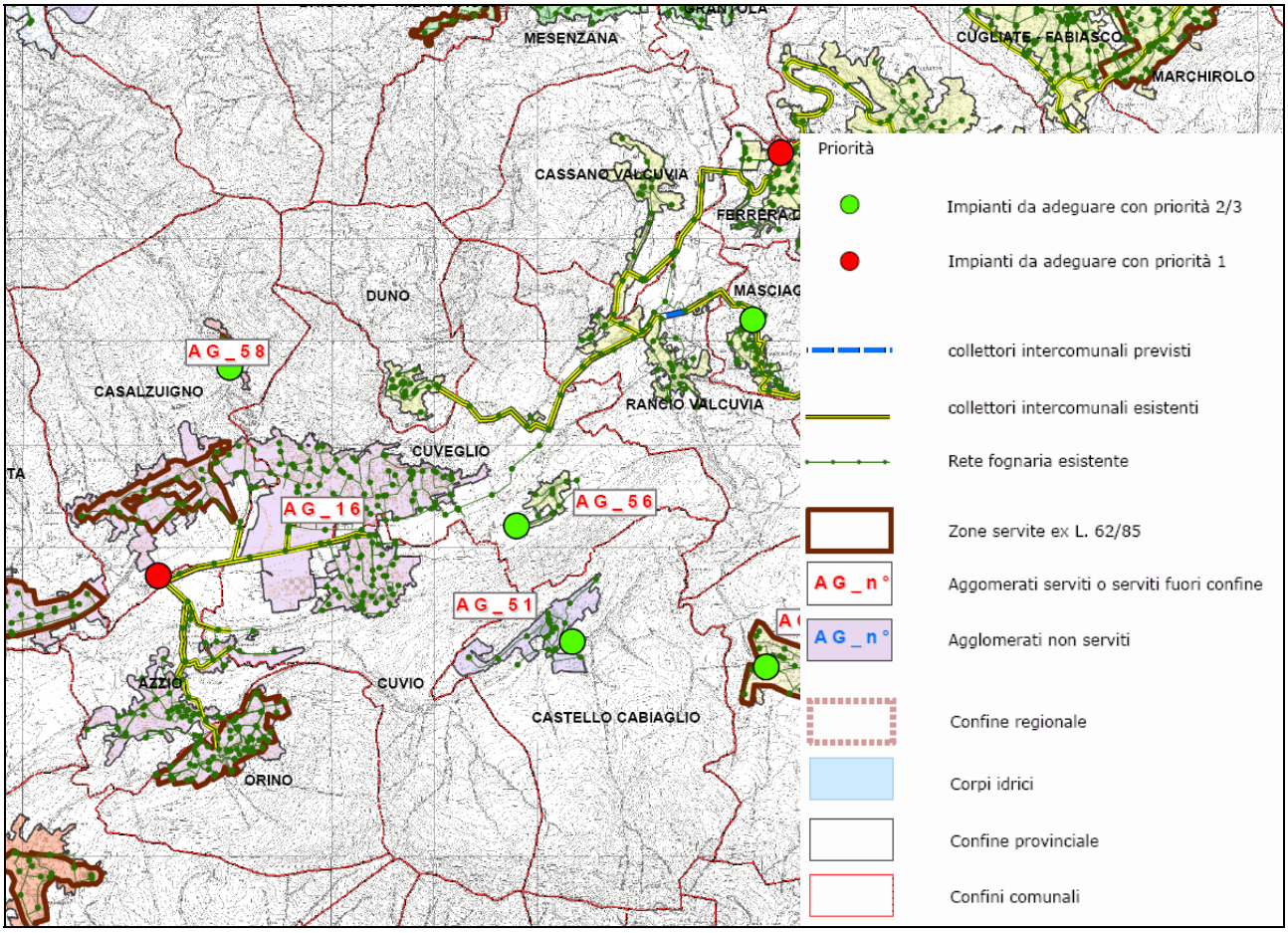


Figura 3: Reti fognarie, collettori e depuratori
[Fonte: Cartografia ATO – Individuazione tematica agglomerati]

La cartografia ATO (riportata nella figura alla pagina seguente – *Figura 4*) evidenzia che vi sono alcune aree non collegate al sistema fognario: si tratta di scarichi civili che sono convogliati in vasche biologiche.

Il comune di Azzio ha provveduto recentemente a definire una cartografia (proposta alla pagina seguente in figura 4) che chiarisce dove sono gli edifici isolati (non serviti e non servibili da pubblica fognatura) in questo modo in tali aree non servite sarà possibile solo lo scarico sul suolo ai sensi del R.R. n. 3 del 24/03/06 adeguandosi a quanto previsto dall'art. 8 del medesimo regolamento, secondo le norme tecniche contenute nel regolamento di cui alla DGR 8/2318 del 05.04.06.

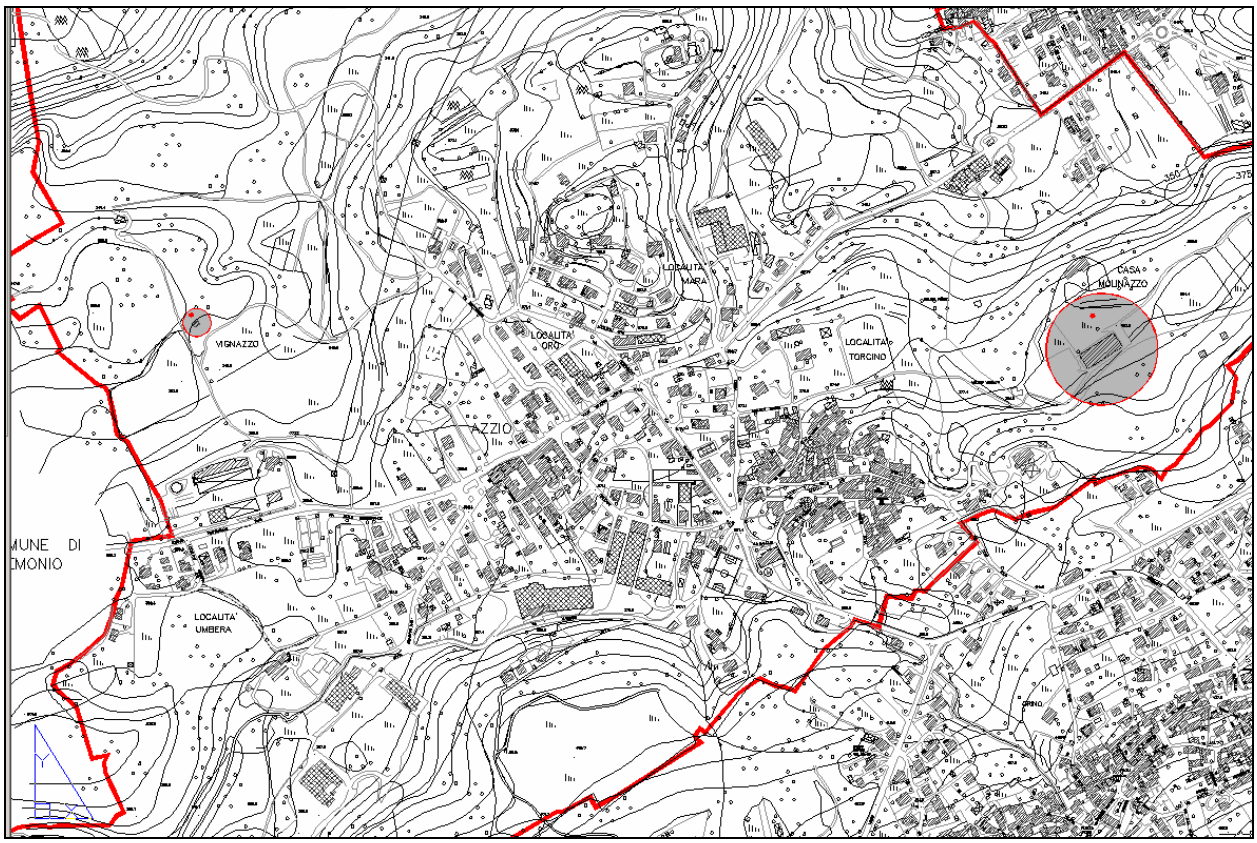


Figura 4: Aree non servite da fognatura (edifici isolati)

Dal punto di vista funzionale (allegato 7) la rete fognaria comunale è costituita da tre tipi di collettori: acque bianche, acque nere e miste.

Per quanto riguarda le **acque miste** è possibile individuare tre settori distinti. Il settore di monte è caratterizzato dalla presenza di una direttrice principale che scorre in sotterranea lungo Viale Vittorio Veneto e prosegue verso est fino all'altezza della località "Torcino". In tale direttrice confluiscono le acque convogliate da una rete minore che comprende:

- Le acque del settore di Località "Umbera" che si immette nella direttrice principale in corrispondenza di Via delle Rimembranze;
- Le acque provenienti dalla località "Oro" che discendono verso valle lungo Via Monterosa;
- Le acque del tratto di fognatura posto in località "Mara".

A circa metà del percorso della direttrice principale, si immettono inoltre tre direttrici secondarie poste lungo Via Marconi, Via Cadorna e Via Crosa, le quali si originano da un unico punto posto vicino il santuario nei pressi del Palazzo Comunale.
La porzione terminale (ad est) della direttrice principale è caratterizzato dalla presenza di un lungo tratto che scorre in direzione N-S che si raccorda con i recapiti del settore intermedio.

Il settore di valle è costituito da una direttrice principale che si origina in Via Cassino, la quale si suddivide più a valle in due segmenti secondari che scorrono lungo via Mascioni e Via Motte. Pochi metri a sud del campo sportivo confluisce un terzo tratto di fognatura mista proveniente da Orino.

Il settore intermedio costituisce la rete delle acque miste a servizio del centro storico di Azzio, che risulta posto in un posizione morfologicamente rilevata rispetto al resto

dell'abitato, la quale favorisce il defluire delle acque per gravità. Il centro storico è caratterizzato dalla presenza di due direttrici:

- una posta a servizio del settore nord e percorre il tratto compreso tra Via Biasimi e Via Stella
- una posta a servizio del settore sud percorrendo il tratto lungo Via Cavour.

Per quanto concerne le **acque nere**, solo una minima parte del territorio comunale è servito da una rete specifica. Si tratta in particolare di sole 4 aree distribuite lungo le seguenti vie:

- Via Papa Giovanni XXIII
- Località "Oro"
- Via Marconi
- Via Cadorna

In tutti i casi, le acque nere hanno come recapito la dorsale delle acque miste situata in corrispondenza di Viale Vittorio Veneto.

La rete delle **acque bianche** è quasi inesistente all'interno del territorio comunale. Si evidenza la presenza di tale rete (anche se solo per un breve tratto) in corrispondenza della località "Oro". Un'ulteriore elemento appartenente alla rete delle acque bianche è un lungo tratto posto nell'abitato settentrionale che collega la località "Mara" al Molino Dolza.

E' inoltre presente un tratto di fognatura in pressione (dotato del relativo impianto di sollevamento) che si sviluppa lungo Via Papa Giovanni XXIII e parte di Viale Vittorio Veneto (angolo Via Monterosa).

Depuratore di Casalzuigno

L'impianto, in attività dal 2001, ha una potenzialità di progetto di 13.800 AE (abitanti equivalenti) ed una portata media pari a 3.336 m3/giorno e una portata di punta di 558 m^3/ora. Il carico organico biodegradabile è pari a 200 kg BOD_5/giorno e il carico organico totale è pari a 151 kg COD/giorno.
La figura seguente (*Figura 5*) mostra l'ubicazione dell'impianto di depurazione intercomunale di Casalzuigno, che convoglia le sue acque in uscita nel T. Boesio.

Figura 5: Foto aerea del Depuratore di Casalzuigno

L'impianto tratta solo reflui civili sottoposti ai seguenti trattamenti:

- pretrattamento tramite grigliatura,
- dissabbiatura e disoleatura (grigliato, sabbie e olii vengono smaltiti),
- denitrificazione, nitrificazione, ossidazione ioni donne vasche di trattamento;
- sedimentazione finale.

Il fango di risulta viene sottoposto ad ispessimento e disidratazione e viene smaltito, mentre i liquami depurati e sottoposti a disinfezione con ipoclorito di sodio vengono scaricati in una roggia secondaria che confluisce nel torrente Margorabbia.

3.3 Illuminazione pubblica

La rete di illuminazione pubblica è costituita da punti luce collegati tra loro mediante l'ausilio di linee elettriche aeree. In particolare, durante la redazione del presente piano, è stato redatto uno studio di dettaglio (Allegati 3a e 3b) sulla qualità dell'impianto di illuminazione pubblica descritto nel dettaglio al capitolo 9 della presente relazione.

3.4 Rete elettrica

La normativa di riferimento per i limiti edificatori in prossimità di conduttori elettrici è la seguente:

- D.M. del 21/03/1988 e successive modifiche ed integrazioni, recante norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- Legge n°36 del 22/02/2001, legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- D.P.C.M. del 08/07/2003, recante limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 HZ) generati dagli elettrodotti.

Il territorio di Azzio è interessato dalla presenza di una linea dell'alta tensione **aerea** (linea AT) che lo attraversa con direzione N-S. Non sono presenti linee aree di media tensione (linee MT) fatta eccezione per un breve tratto che collega le località "Comacchio" e "V.Zuigno" estendendosi poi in direzione Nord verso il Molino Dolza.

La restante parte del territorio comunale urbanizzato è servito da una linea di bassa tensione aerea (linea BT). Si distinguono differenti settori:

- una direttrice che collega la parte orientale di Viale Vittorio Veneto e l'intera località "Mara"
- un settore con direttrici che si estendono lungo Viale Vittorio Veneto, Via Marconi e Via Cadorna
- un settore corrispondente al centro storico con una direttrice lungo Via Biasini.
- un settore orientale posto in corrispondenza di Via Papa Giovanni XXIII e località Umbera

Da queste direttrici si originano dei collegamenti che allacciano capillarmente gli edifici civili.

Per quanto riguarda le **linee elettriche interrate** si rileva una sola direttrice posta nel settore meridionale del territorio comunale. Tale linea MT si origina dall'inizio di via Papa Giovanni XXIII e procede in direzione est sino agli stabili della ditta G.n.c. S.r.l., oltrepassati i quali devia verso nord immettendosi lungo via Marconi. Dopo una breve percorrenza di tale via, la linea in oggetto scorre in sotterranea lungo la S.P. 45 fino ad arrivare in territorio comunale di Orino.

Si evidenzia inoltre la presenza di altri segmenti di linee interrate a bassa tensione (linee BT) con le seguenti ubicazioni:

- Lungo la S.P. 45, con una diramazione interna (direzione sud) in località "Umbera"
- Un tratto di collegamento per la località "Vignazzo" che si origina da Via delle Rimembranze
- Piccoli tratti interrati ubicati in località "Oro" e località "Mara"
- Lungo la S.P. 45 in corrispondenza con Via Cavour, è presente un breve tatto che fornisce energia al municipio

Come per le linee aeree sopradescritte, anche da queste direttrici si originano dei collegamenti che allacciano in modo capillare gli edifici civili.

Negli elaborati grafici (*allegato 4a e allegato 4b*) sono riportate in maniera separata i tratti di linea aerea e quelli di linea interrata. Formando un quadro d'insieme con tutti i dati relativi alle linee (tratti principali e non) si evidenzia che in numerose occasioni, i tratti descritti nelle linee aeree si "interrano" fornendo continuità alla rete elettrica.
Per mantenere i tematismi separati le descrizioni sono state fatte contemplando la separazione tra linee aeree ed interrate.

3.5 Rete GAS

La rete GAS del comune di Azzio (allegato 6) è costituita da due tipologie di tubazioni: a media e a bassa pressione.

Si evidenzia la presenza di un'unica tubazione di gas a media pressione, interrata, che segue un andamento E-W. Tale linea si sviluppa in corrispondenza della S.P. n.45 verso est e prosegue lungo Viale Vittorio Veneto fino a raggiungere il territorio comunale di Cuvio.

Le linee a bassa pressione sono invece distribuite secondo diverse direttrici che percorrono le vie caratterizzate dalla presenza di un maggior addensamento insediativo/abitativo.

In particolare si evidenzia la presenza di diverse direttrici minori poste in corrispondenza dei seguenti riferimenti:

- Località "Umbera" (ad ovest)
- Via Papa Giovanni XXIII (ad ovest)
- Via Mascioni (ad ovest)
- Via Motte (a sud)
- Via Marconi, Via Cadorna e Via Crosa (centro)
- Via Monterosa / Località "Mara"

Distribuzione uniforme e capillare nel centro storico, in cui, ad ogni via corrisponde la presenza di una linea di gas a bassa pressione.

A partire delle linee a bassa pressione, si diffondono numerosi allacciamenti verso tutte le utenze (pubbliche e private) presenti nel territorio comunale.

3.6 Rete Telefonica (TELECOM)

La rete telefonica, gestita da Telecom Italia S.p.A., è raffigurata nella Tavola 08 fornita in allegato tratta dalla documentazione fornita dall'ente gestore.

La rete si struttura in 2 distinte articolazioni:

- Rete aerea (indicata in verde nella cartografia relativa – All. 8);
- Rete interrata (trincee indicate in rosso e canalizzazioni indicate in blu nella cartografia relativa – All. 8).

La rete aerea corre lungo 2 direttrici principali rappresentate dalla SP 45 (andamento E-W) e dalla Via Crosa fino ad innestarsi, nei pressi della cappellina a N del Municipio, nella

SP45 fino al confine comunale con Orino; esiste infine una ridotta diramazione che da Via Vittorio Veneto (SP 45) serve la Loc. Oro.

Dalla dorsale aerea, che verosimilmente costituisce la linea principale della rete, si dirama una fitta rete interrata in trincea di tubazioni a servizio soprattutto del nucleo antico di Azzio (Centro Storico) e di due delle principali vie (Via Manzoni e Via Cadorna).

Lungo le dorsali aeree sopra descritte corre "parallelamente" anche la rete in trincea.

LA Tavola della rete Telecom (*allegato 8*) indica infine con il colore blu le canalizzazioni minori riferibili alle aree più recentemente servite dalla rete telefonica (alcuni edifici presso la loc. Oro, alcuni edifici produttivi nella zona industriale/artigianale ecc.).

La carta allegata riporta infine la posizione dei pozzetti di ispezione così come ubicati dall'Ente gestore.

4. Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi

La Giunta della Regione Lombardia ha approvato, con D.G.R. del 12 novembre 2004 n. VII/19357, pubblicata sul 4° Supplemento Ordinario al BURL n. 49 del 3 dicembre 2004, le "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche del sottosuolo" predisposte dalla DG Servizi di Pubblica Utilità con l'apporto del Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale e del Rilevamento del Politecnico di Milano.

Tali specifiche tecniche costituiscono uno standard di riferimento per il Comune per la realizzazione di livelli informativi georeferenziati relativi alle seguenti reti tecnologiche del sottosuolo:

- reti di approvvigionamento dell'acqua
- rete di smaltimento dell'acqua
- rete elettrica
- rete di approvvigionamento del gas
- rete di comunicazioni

nonché le infrastrutture predisposte per l'alloggiamento delle reti sopra menzionate.

L'iniziativa si pone come obiettivo quello di arrivare a fornire agli Enti locali un modello di base omogeneo per il rilevamento e la gestione delle reti tecnologiche e consentire alla Regione, attraverso lo scambio di informazioni georeferenziate, di implementare il proprio sistema informativo territoriale con particolare riferimento al sottosuolo.

I risultati di questa attività di ricerca sono confluiti nella D.G.R. 12 novembre 2004 n.7/19357 "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche".

L'attività del rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, per la quale il Comune è indicato come responsabile, dalla normativa regionale (L.R. 26/2003 art. 35 e Regolamento 28 febbraio 2005 n.3, art. 11 comma 5), se ben definita dal punto di vista metodologico, presenta dal lato operativo indubbie difficoltà per la mole di lavoro ed il tempo richiesto e di conseguenza per le risorse economiche da impegnare (si veda l'allegato 1D della suddetta D.G.R. "Modalità di svolgimento dei lavori").

Questo rappresenta un passaggio critico nel processo di razionalizzazione e gestione dei servizi del sottosuolo, tant'è che al momento non si ha notizia di Enti locali che abbiano già avviato in concreto tale attività, se non in via sperimentale e a fronte di specifici finanziamenti regionali.

Sono tutt'ora in corso tavoli di lavoro interistituzionali coordinati dalla Regione Lombardia i cui esiti dovrebbero chiarire meglio questi aspetti e dare un orientamento ai Comuni.

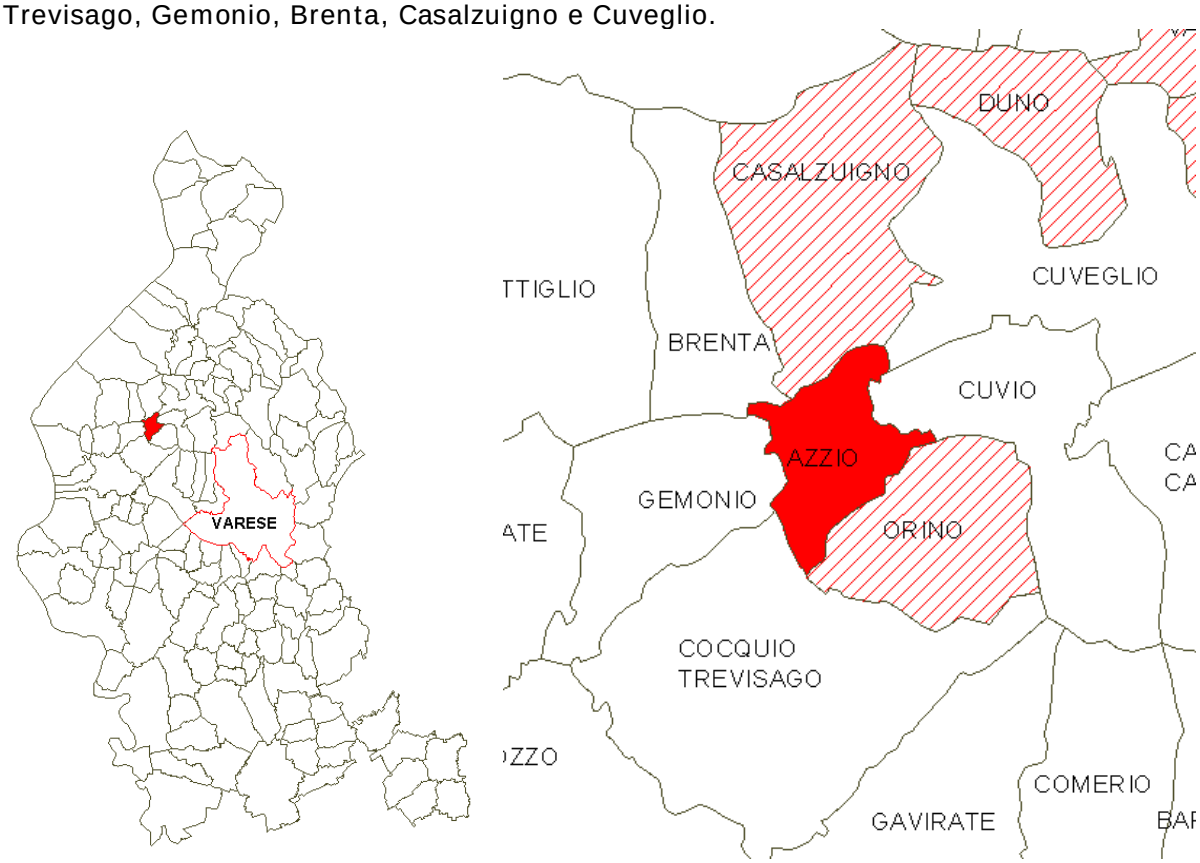
5. Localizzazione geografica

Il comune di Azzio si colloca nella porzione nord occidentale della provincia di Varese, a circa 18 km a nord dal capoluogo di provincia.

Il foglio della Carta Tecnica Regionale di riferimento è A4c3.

Il territorio comunale ha una superficie complessiva di circa 2,24 km^2 e una conformazione irregolare.

Confina con i seguenti comuni, a partire da est in senso orario: Cuvio, Orino, Cocquio Trevisago, Gemonio, Brenta, Casalzuigno e Cuveglio.



Inquadramento geografico

Il territorio comunale è in buona parte pianeggiante con una altitudine compresa tra 275 e 425 m s.l.m., posto nella parte interna della Valcuvia.

Il centro abitato si è sviluppato nella porzione a sud, lungo la SP45 che attraversa il territorio comunale. Oltre al centro storico si segnalano le seguenti località: Casa Molinazzo, Loc. Torcino, loc. Mara, loc. Oro, Vignazzo, loc. Umbra. La porzione nord del territorio è interessata dalla piana del Careggio, piana derivante dalle operazioni di bonifica effettuate tra il 1700 e il 1800 di un'area paludosa e alluvionale del Torrente Boesio

Alla pagina seguente (*Figura 6*) si riporta una foto aerea del territorio comunale, estratta dal sito della Regione Lombardia (2003).

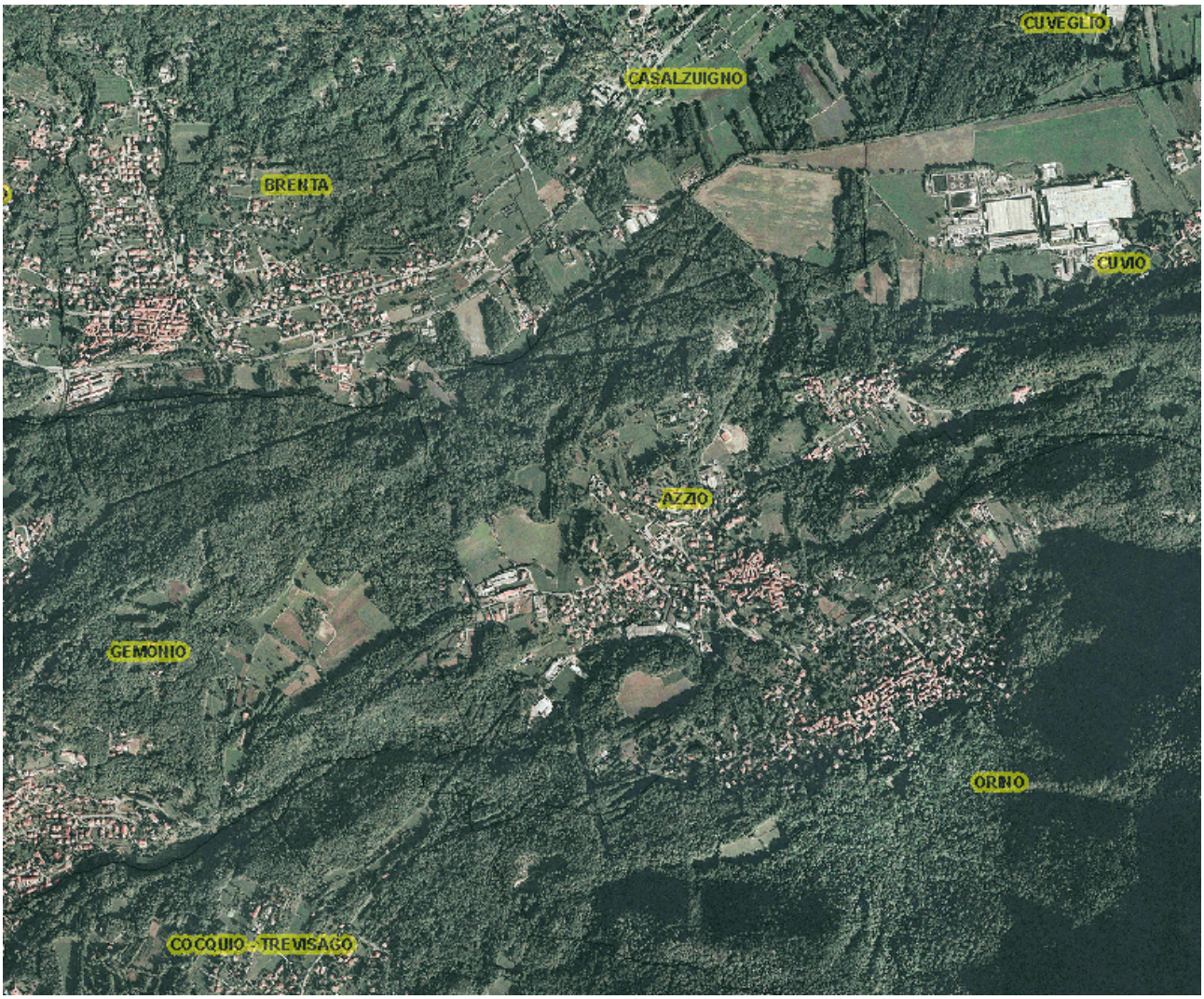


Figura 6: Foto aerea del territorio comunale

6. Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Il seguente inquadramento è integralmente tratto dallo "Studio della Componente Geologica, idrogeologica e sismica del PGT del Comune di Azzio" (2009), redatto dal dott. geol. Fantoni e dal Dott. Geol. E. Ghezzi.

6.1 Geologia

Il territorio in esame si colloca in corrispondenza del raccordo tra il massiccio del Campo dei Fiori (a sud-est) ed il fondovalle della Valcuvia (a nord), in prossimità del limite occidentale della provincia di Varese.

Si individua un settore terrazzato, a prevalente morfogenesi glaciale, articolato in più sistemi morfologici e un settore basale subpianeggiante in cui scorre il torrente Boesio.

L'area è diffusamente ricoperta da depositi di genesi glaciale, di spessore plurimetrico o decametrico, con il substrato roccioso limitato a sporadici affioramenti, oltre che a comparire al nucleo di alcuni alti topografici.

Dal punto di vista strutturale, l'area appartiene all'Anticlinale Brinzio-Maroggia: si tratta di una blanda anticlinale, con direzione assiale NE-SW, concorde con i maggiori elementi ercinici dell'area, al cui nucleo affiorano il basamento cristallino e le vulcaniti permiane e il cui fianco meridionale forma il versante sud del Campo dei Fiori.

In corrispondenza dei versanti W e N di questo massiccio, le giaciture iniziano a ruotare in senso orario, cambiando progressivamente immersione da SSW a N e determinando la chiusura della struttura anticlinalica (giaciture ad assetto periclinale).

Il territorio comunale ricade nell'area prossima alla culminazione della chiusura, caratterizzata da giaciture ad angolo medio o medio alto (40°-60°) con immersioni variabili da NW a NNW.

SUBSTRATO ROCCIOSO

Nel territorio comunale il substrato roccioso affiora o subaffiora in limitatissime aree, per asportazione dei depositi quaternari ed è costituito da termini giurassici della serie calcareo dolomitica del Sudalpino, rappresentati dal:

CALCARE DI MOLTRASIO (Sinemuriano-Pliensbachiano)

Calcari di colore grigio scuro, con noduli e liste di selce nerastra: calcareniti fini e calcilutiti, talvolta con laminazioni parallele, in strati decimetrici con giunti marnoso-argillosi da millimetrici a decimetrici. La stratificazione è da media a sottile (15-45 cm); la formazione presenta una notevole eterogeneità verticale.

Le aree di affioramento di questa unità sono limitate nelle zone di incisione torrentizia dei torrenti Viganella e Bulgherone. Alcuni sporadici e piccoli affioramenti sono presenti anche nei pressi delle strade consorziali dei Lunghi e delle Colorine.

DEPOSITI QUATERNARI

I depositi quaternari sono stati cartografati utilizzando le Unità Allostratigrafiche, di introduzione relativamente recente (Bini, 1987). Una unità allostratigrafica corrisponde ad un corpo di rocce sedimentarie identificato sulla base delle discontinuità che lo delimitano; essa comprende pertanto tutti i sedimenti appartenenti ad un determinato ciclo deposizionale.

Il rilevamento è prevalentemente di tipo morfologico-geometrico e si basa sull'individuazione dei principali elementi morfologici (cordoni morenici, terrazzi, piane fluvioglaciali), che vengono poi caratterizzati dal punto di vista litologico, sedimentologico e pedologico.

Nell'area sono state riconosciute le seguenti unità allostratigrafiche:

ALLOFORMAZIONE DI CANTU' (PLEISTOCENE SUP.)

A questa unità geologica sono attribuiti i depositi connessi all'ultima fase di espansione (Pleistocene sup. o LGM - Last Glacial Maximum corrispondente al Würm Auct.) del ghiacciaio del bacino Verbano.

Litologia: le numerose sezioni disponibili hanno evidenziato una certa variabilità litologica. Si riconoscono, in ordine di abbondanza decrescente:

- *depositi fluvioglaciali*

Si tratta di depositi sedimentati dalle acque di fusione dei ghiacciai e costituiti, in genere, da alternanze di:
- sabbie fini e medie da massive a stratificate (stratificazione piano parallela e incrociata planare e concava).
- ghiaie lavate e ghiaie a matrice sabbiosa, da massive a stratificate (stratificazione suborizzontale). Petrografia poligenica: prevalgono clasti di provenienza alpina (metamorfiti e rocce intrusive), ma sono numerosi anche i carbonati e le vulcaniti di origine prealpina. Alterazione moderata o assente, ad eccezione degli scisti, in genere molto alterati.
- sabbie fini e limi sabbiosi.

Nella matrice prevalgono colori bruno-giallastri (10YR e, in subordine, 2,5Y della Munsell Color Chart).

Nell'ambito del territorio comunale, i depositi più spessi e geologicamente significativi associati ai terrazzi dell'unità sono rappresentati da questa litofacies.

- *depositi di contatto glaciale*

Sono depositi sedimentati al margine di un ghiacciaio, tra il versante e il ghiacciaio stesso. I depositi di contatto glaciale sono costituiti in generale da varie litofacies sovrapposte ed eteropiche. Nell'ambito del territorio comunale si riconoscono depositi di trasporto in massa, depositi lacustri e, più raramente, palustri e più precisamente:
- diamicton massivi a supporto clastico e di matrice. Matrice sabbiosa (sabbie medie e fini), sabbioso limosa e, raramente, limosa sabbiosa, di prevalente colore bruno-giallastro (2,5Y). Clasti centimetrici e decimetrici (media delle dimensioni massime nell'ordine dei 15-20 cm), a petrografia poligenica.
- limi, limi argillosi e limi argillosi con rarissimi clasti da massivi a laminati
- limi argillosi organici e torbe.

- *depositi glaciali*

Sono costituiti da till di alloggiamento, sedimenti trasportati e depositati alla base di un ghiacciaio in movimento, tipicamente caratterizzati da sovraconsolidazione. Sono costituiti generalmente da un diamicton massivo a supporto di matrice fine generalmente limosa (tipici limi glaciali). Colori prevalenti della matrice bruno giallastri (2,5Y). Tra i clasti tendono a prevalere le petrografie carbonatiche (ciottoli locali) rispetto a quelle cristalline (granitoidi e metamorfiti).
Nell'area in esame, questi depositi appaiono sempre in posizione stratigraficamente inferiore ai depositi fluvioglaciali.

Rapporti stratigrafici:

I depositi dell'alloformazione sono stati divisi in due unità morfostratigrafiche di simile composizione litologica. Le due subunità sono state informalmente definite come:

- *Subunità di Orino:* rappresenta il sistema più elevato, al di sopra di 395 m circa, che si innesta alla base del versante del monte Campo dei fiori; è scomposta in una serie di terrazzi minori solcati da una rete idrografica superficiale.

- *Subunità di Azzio*: rappresenta il sistema terrazzato più esteso del territorio, che copre la fascia altimetrica tra 390 e 350 m; è scomposto in superfici minori, separate da discontinuità morfologiche. Si raccorda al fondovalle con scarpate di altezza decametrica

I depositi di entrambe le sub-unità coprono in discordanza il substrato. Il limite superiore coincide in genere con la superficie topografica, tranne che negli impluvi dove i depositi sono coperti da limitate coltri di depositi postglaciali e sul fondovalle, dove sono stati incisi e sepolti da sedimenti fluviali postglaciali.

UNITA' POSTGLACIALE (OLOCENE)

L'unità comprende tutti i sedimenti deposti in tempi successivi alla deglaciazione.

Si tratta di depositi fluviali e torrentizi legati all'attività del torrente Boesio e del reticolo idrico minore, rispettivamente.

I depositi torrentizi sono costituiti da sedimenti con caratteri assai variabili, prevalentemente diamicton/ghiaie a supporto di matrice limosa, messi in posto lungo l'alveo degli impluvi. I ciottoli e blocchi possono avere diametri superiori ai 30 cm (valore medio 10 cm).

Data la scarsa consistenza e la ridottissima estensione areale, non sono stati cartografati.

Per la definizione delle litologie dei depositi di fondovalle si sono utilizzati i dati di sottosuolo, che sono numerosi nel settore orientale del territorio (per la presenza in Cuvio della ditta Mascioni), ma piuttosto scarsi nella restante parte di fondovalle.

In base alle stratigrafie di sottosuolo, la piana passa da depositi palustri e lacustri, assolutamente prevalenti in prossimità del limite est del comune e nel contiguo comune di Cuvio, a depositi fluviali e di conoide, dominati in tutta la restante porzione di fondovalle.

I depositi fluviali e di conoide sono costituiti in prevalenza, al di sotto di una coltre superficiale di terreno vegetale dello spessore di 70-80 cm, da ghiaie, sabbie ghiaiose, sabbie fini e medie e, in subordine, sabbie limose, che poggiano in profondità (molto indicativamente superiori a 10 m), su depositi di decantazione in ambiente lacustre (limi argillosi e torbe). Nell'ambito di questa successione, si stima che lo spessore dei depositi postglaciali possa raggiungere alcuni metri.

I depositi palustri e lacustri di superficie comprendono prevalenti torbe, torbe con alternanze di limo, argilla e, molto raramente, ghiaie e torbe con resti lignei. Lo spessore è di ordine decametrico, fino a un massimo di quasi 20 m.

Depositi palustri con analoghi spessori di torbe si rinvengono anche nella porzione mediana del conoide del torrente Bulgherone.

6.2 Geomorfologia

Il territorio di Azzio si articola in tre sistemi morfologici principali, formati da due serie di terrazzi, porzioni basali dell'ampio versante del monte Campo dei Fiori che degrada verso i quadranti occidentali e settentrionali, e dal fondovalle del torrente Boesio.

Le forme attuali, che si sviluppano complessivamente in direzione NE-SW, sono il prodotto di una morfogenesi glaciale che ha modellato e ricoperto con depositi di spessore variabile le emergenze di substrato roccioso in prossimità del fondovalle della Valcuvia.

1) Il sistema più elevato (sistema di Orino) si sviluppa a quote superiori a 395 m; solo una minima parte di esso ricade nel territorio comunale e comprende in prevalenza un ambiente di scarpata di raccordo con il sottostante sistema, ma anche di versante a bassa inclinazione (parte occidentale del sistema).

2) Il secondo sistema (sistema di Azzio) si estende tra le quote 395 e 280/270 m, con ampiezza media di un chilometro; su di esso insiste la maggior parte delle strutture antropiche del comune, ad eccezione del nucleo storico di Azzio.

La morfologia interna è piuttosto articolata: si individua una superficie modale compresa tra quota 385-360 m, non unitaria ma suddivisa in piane minori (Umbera-Oro; Torcino; Molinazzo) divise da pendii o da alti (Mara). A quota inferiore (350-345 m), un'altra superficie, separata dalla precedente da scarpate di altezza decametrica, forma le piane di Vignazzo e di Comacchio.

Il sistema di Azzio si raccorda al fondovalle con un alto versante acclive (dislivello di 60 m circa), fortemente inciso nella sua parte orientale dal Torrente Bulgherone.

3) il sistema di fondovalle comprende la fascia alluvionale s.s. del torrente Boesio e le aree di conoide che si raccordano ai versanti montuosi (a nord del Boesio) o alla scarpata del sistema di Azzio (a sud del Boesio). Infatti, l'area di pertinenza idraulica del Boesio è limitata ad una fascia di dimensioni estremamente ridotte (di ordine decametrico), che passa, in assoluta continuità morfologica, alle porzioni distali dei conoidi polifasici edificati dai suoi affluenti. Solo in corrispondenza di Careggio (angolo nord-est del comune) la piana si espande dando origine a un'estesa area acquitrinosa, che resta, tuttavia, esterna al territorio comunale.

In ambito comunale, l'elemento principale è rappresentato dal conoide del torrente Bulgherone: si tratta di un apparato privo di incisione assiale, ad eccezione del settore apicale (Molino Dolza) e completamente stabilizzato, con una superficie regolare che immerge a bassissimo angolo verso il centro valle.

FORME E PROCESSI

Vengono di seguito descritte le principali evidenze di attività geomorfologica riscontrate nell'ambito del territorio comunale. Tutti gli elementi citati sono riportati in Tavola 4.

Il rilevamento diretto effettuato nel contesto dello studio geologico a supporto del PGT ha permesso di individuare una serie di fenomeni franosi, sia attivi che quiescenti, di seguito illustrati così riassumibili:

- area in erosione accelerata presso Molino Dolza

Si tratta di una area ubicata sul versante sinistro del T. Bulgherone, all'altezza di Molino Dolza, soggetta a erosione accelerata, evidenziata dalla presenza di numerosi solchi di ruscellamento concentrato.

Complessivamente, si tratta di un'area in erosione attiva, la cui pericolosità è mitigata da:

- i bassissimi volumi di materiali mobilizzati lungo i solchi di ruscellamento
- la stabilità dell'area a monte del versante in erosione (assenza di indicatori di deformazione in atto)
- la presenza del solco a valle della piana basale, in grado di intercettare e laminare eventuali (e improbabili) flussi di maggiore magnitudo, convogliandoli nella forra del T. Bulgherone.

- area ad instabilità diffusa (valle della Sorgente Vicerone1)

Presso la sorgente Vicerone si è innescato, negli anni passati, una colata rapida (debris flow), che si è espansa nella sottostante forra del Rio Viganella (Rio di Mezzo). Si tratta, a memoria storica, dell'unico evento idrogeologico di rilevanti dimensioni nel territorio comunale, che non ha provocato danni alle abitazioni ma minacciato alcuni manufatti (un pilone dell'alta tensione posto in prossimità ed una condotta della rete dell'acqua potabile, con la struttura armata portante già compromessa). Nel corso dell'evento è stato deviato il corso del rio Viganella a ridosso del versante opposto, innescando modesti fenomeni erosivi sia di sponda che di fondo da parte del torrente.

Attualmente l'area sorgente della colata è completamente stabilizzata. La pericolosità di eventuali dissesti appare fortemente mitigata dall'elevato grado di confinamento naturale dell'area di transito (la valle stessa) e dell'area di accumulo (forra del rio Viganella), che

costituisce una zona di laminazione naturale dei flussi non interessata da strutture antropiche.

- Processi legati alle acque superficiali

Sono inoltre stati rilevati altri processi legati alla dinamica delle acque superficiali tutti però limitati a settori periferici del territorio comunale di Azzio e che non interessano le porzioni urbanizzati o urbanizzabili.

In generale il territorio di Azzio presenta pochi e circoscritti fenomeni di dissesto che non interferiscono con l'urbanizzato/urbanizzabile.

6.3 Geotecnica

La classificazione del territorio su basi geologico-tecniche è stata basata principalmente sull'integrazione dei dati litologici con altri relativi all'assetto idrico/idrogeologico e morfologico

A causa dalla scarsità, presso l'ufficio tecnico comunale, di dati e informazioni di ordine geognostico e geotecnico provenienti da indagini specifiche effettuati da privati o da Enti pubblici i dati riportati nello studio geologico comunale sono principalmente qualitativi poiché sono riferiti all'osservazione delle sezioni stratigrafiche di riferimento (spaccati naturali).

Le indicazioni sotto riportate devono essere interpretate come indirizzi di massima: la corretta progettazione di un intervento edificatorio, ed in particolare di costruzioni di notevole dimensione o di importanza pubblica, deve prevedere una accurata fase di indagini geognostiche propedeutiche (sondaggi, prove penetrometriche) atte alla definizione delle corrette tipologie di fondazione e di drenaggio (come da Decreto 21/01/1981 e D.M. 14/01/2008) corredate da relazione geotecnica.

Di seguito vengono illustrate le caratteristiche geotecniche salienti delle aree omogenee riconosciute:

Unità A

Descrizione: substrato roccioso affiorante o subaffiorante dalla copertura di depositi glacigenici. Distribuzione degli affioramenti estremamente discontinua e arealmente limitata.

Litologia: calcari e calcari marnosi con ridotti interstrati marnosi e abbondante selce (Calcare di Moltrasio)

Assetto geomorfologico: l'unità è associata alle scarpate di raccordo tra i sistemi morfologici (in particolare tra quelli di Orino e Azzio) e ad alcuni alti morfologici (dosso di Vignazzo, centro storico di Azzio).

Assetto idraulico/idrogeologico: La permeabilità primaria è bassa, mentre quella secondaria è elevata ed è incrementata dalla presenza di fenomeni carsici. Questi ultimi non sono noti all'interno del territorio comunale, ma la loro intensa presenza all'interno del Complesso Carbonatico intermedio è stata ampiamente accertata in tutto il massiccio del Campo dei Fiori.

In questo contesto il Complesso carbonatico esercita probabilmente un ruolo di impermeabile relativo, a contrasto con le ghiaie e sabbie del Complesso glaciale e fluvioglaciale

Caratteri geotecnici: ammassi rocciosi a stratificazione media e sottile; giaciture a inclinazione da media a bassa, con prevalente immersione verso i quadranti settentrionali. Situazione di prevalente franapoggio. Basso grado di fratturazione complessivo.

Unità B

Descrizione: Depositi fluvioglaciali, di contatto glaciale e glaciali di spessore generalmente elevato (plurimetrico/decametrico).

Litologia: notevole variabilità litologica legata alla genesi dei depositi. Sembrano prevalere sabbie e ghiaie a matrice sabbiosa, da stratificate a massive; in subordine diamicton a supporto di matrice e limi.

Assetto geomorfologico: aree terrazzate subpianeggianti o a bassa acclività, raccordate da versanti ripidi con dislivelli da metrici a decametrici.

Assetto idraulico/idrogeologico: locale presenza di falde, anche consistenti, nei depositi quaternari, con sorgenti captate per uso idropotabile.

Caratteri geologico-tecnici: terreni caratterizzati da elevata variabilità litologica sia laterale che verticale. Per quanto noto dai dati di primo sottosuolo, sembrano prevalere materiali a comportamento granulare ad addensamento variabile; presenza di livelli coesivi.

A titolo indicativo, si riportano gli unici dati quantitativi, derivati da prove SCPT con apparecchiatura DPSH (Idrogea, 2007), che forniscono, per alcuni depositi dell'Unità di Azzio , la seguente stratigrafia geologico-tecnica di massima:

Profondità	y (t/m^3)	Dr (%)	Φ (°)	M (kg/cm^2)	C (kg/m^2)	Litologia presunta
0 - 0,6÷1,2 m	1,25	42,8	21,7	21,3	0,5	sabbia limosa con clasti
0,6÷1,2 - 4,5÷7 m	1,25	39,5	21,6	48,4	0,8	alternanze di argille/limi sabbiosi con sabbie limoso argillose con clasti
> 7 m	1,57	60,6	28	170,5	2,0	ghiaie e sabbie con limo

(y = peso specifico; Dr = densità relativa; Φ = angolo di attrito interno; M = modulo di deformazione drenato; C = capacità portante ammissibile)

Unità C

Descrizione: depositi di conoide e alluvionali di fondovalle .

Litologia: sabbie, sabbie ghiaiose e subordinate ghiaie di spessore plurimetrico (indicativamente fino a 10 m); limi, limi argillosi con livelli torbosi e torbe a profondità maggiori. Lo spessore del litosoma sabbioso-ghiaioso dovrebbe aumentare sul corpo dei conoidi.

In area Careggio (NE del comune), potrebbero essere presenti anche in superficie limi, argille e torbe, di spessore rilevante.

Assetto geomorfologico: aree subpianeggianti o a bassissima acclività con immersione verso il fondovalle.

Assetto idraulico/idrogeologico: acquifero libero nei livelli sabbioso ghiaiosi superiori. Acquifero artesiano negli orizzonti limoso argillosi profondi.

Caratteri geologico-tecnici: sul fondovalle: terreni a prevalente comportamento granulare, caratterizzati da addensamento variabile . Presenza di materiali coesivi (limi argillosi) e deformabili (torbe) in profondità e, presumibilmente, in superficie presso la piana di Careggio. Sul conoide del torrente Bulgherone: possibile disomogeneità laterale dei materiali; presenza di torbe.

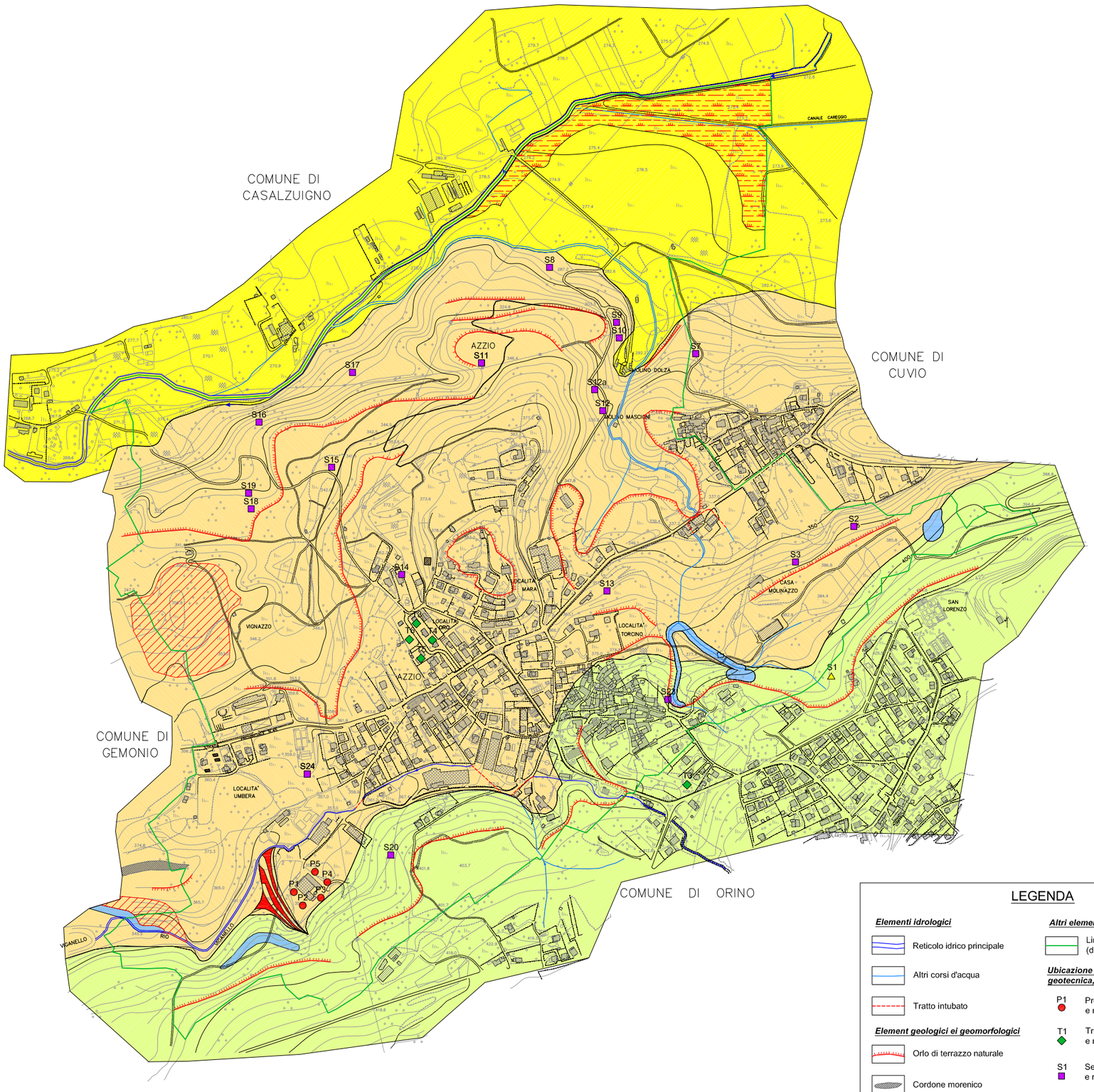
Non si dispone di dati per una caratterizzazione quantitativa di massima di questi depositi.

Dal punto di vista geotecnico la zonizzazione di massima effettuata ha permesso di verificare come i terreni di gran parte del territorio comunale, non presentino particolari

problematiche connesse con l'utilizzo degli stessi alla posa di sottoservizi di interesse pubblico o ai fini edificatori.

Si segnala la possibilità che in alcuni settori, in particolare l'area del centro storico, gli scavi per la posa di reti interrate intercettino il substrato calcareo anche nei primi decimetri dal piano campagna.

Tutte le normative vigenti, ed in particolare quelle riportate nel D.M. 14.01.2008, nonché le prescrizioni sintetizzate nella carta di fattibilità delle azioni di piano allegata allo studio geologico comunale dovranno essere rispettate per garantire l'equilibrio geologico dell'area.



		LITOLOGIA	CARATTERI GEOTECNICI
Calcare di Moltrasio	**A** — **Giurassico Inferiore**	Calcari di colori grigio scuro, con noduli e liste di selce nerastra: calcareniti fini e calciluttiti, talvolta con laminazioni parallele, in strati decimetrici con giunti marnoso-argillosi da millimetrici a decimetrici. Stratificazione da media a sottile; notevole eterogeneità verticale.	Ammassi rocciosi a stratificazione media e sottile; giaciture a inclinazione da media a bassa, con prevalente immersione verso i quadranti settentrionali. Situazione di prevalente franapoggio. Basso grado di fratturazione complessivo.
Alloformazione di Cantù *Depositi fluvioglaciali*	**B** (*b*, *a*) — **Pleistocene Superiore**	Notevole variabilità litologica legata alla genesi dei depositi. Prevalenza di sabbie e ghiaie a matrice sabbiosa, da stratificate a massive; in subordine diamicton a supporto di matrice e limi. *a)* Sub-unità di Orino: serie di terrazzi minori solcati da una rete idrografica in accentuata erosione regressiva *b)* Sub-unità di Azzio:sistema di terrazzi che si raccorda a nord con la piana della Valcuvia.	Terreni caratterizzati da elevata variabilità litologica sia laterale che verticale. Prevalenza di materiali a comportamento granulare ad addensamento variabile; presenza di livelli coesivi.
		Aree caratterizzate dalla presenza di substrato a bassa profondità	
Unità Postglaciale *Depositi fluviali, di conoide, palustri e lacustri*	**C** (*a*) — **Olocene**	*a)* Sabbie, sabbie ghiaiose e subordinate ghiaie di spessore plurimetrico (indicativamente fino a 10 m); limi, limi argillosi con livelli torbosi e torbe a profondità maggiori. *b)* Nell'area del Careggio (NE del comune), possibile presenza anche in superficie di limi, argille e torbe, di spessore rilevante	Terreni a prevalente comportamento granulare, caratterizzati da addensamento variabile . Presenza di materiali coesivi (limi argillosi) e deformabili (torbe) in profondità e in superficie presso la piana di Careggio.

50 0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 m.

RAPPRESENTAZIONE CONFORME DI GAUSS BOAGA
base cartografica: rilievo aerofotogrammetrico Comunità Montana Valcuvia

LEGENDA

Elementi idrologici

- Reticolo idrico principale
- Altri corsi d'acqua
- Tratto intubato

Element geologici ei geomorfologici

- Orlo di terrazzo naturale
- Cordone morenico
- Conoide alluvionale attivo

Altri elementi

- Limite comunale (da rilievo aerofotogrammetrico)

Ubicazione punti di indagine geotecnica, geognostica o stratigrafica

- P1 — Prova penetrometrica e relativo numero d'ordine
- T1 — Trincea esplorativa e relativo numero d'ordine
- S1 — Sezione stratigrafica di dettaglio e relativo numero d'ordine
- S1 — Sondaggio esplorativo e relativo numero d'ordine

Comune di
AZZIO
Provincia di Varese

STUDIO RELATIVO ALLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (P.G.T.) AI SENSI DELLA L.R. 12/2005 E SECONDO I CRITERI DELLA D.G.R. N. 8/7374/08

CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA E DELLA CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

STUDIO IDROGEOTECNICO
associato
Adriano Ghezzi fondatore - 1964

dott. geol. Efrem Ghezzi
dott. geol. Pietro Breviglieri
dott. ing. Giovanna Sguera

Bastioni di Porta Volta, 7 - 20121 Milano
tel. 02/659.78.57 - fax 02/655.10.40
e-mail: stid@fastwebnet.it
www.studioidrogeotecnico.com

Dott. Geol. P. Davide Fantoni
Via S. Caterina 5 - 21038 LEGGIUNO (VA)
Tel. 0332 286650
Fax 0332 234562
E-mail: d.fantoni@idrogea.com

Iscrizione all'Ordine dei Geologi della Lombardia N. 1325 AP
P.IVA 02801450129

DATA	DENOMINAZIONE	SCALA	RIFERIMENTO LAVORO
Gennaio 2009	**TAV. 1**	**1: 5.000**	**08-135_Azzio**
Aprile 2009 (rev. 1)	**TAV. 1**	**1: 5.000**	**08-135_Azzio**
Ottobre 2009 (rev. 2)	**TAV. 1**	**1: 5.000**	**08-135_Azzio**

6.4 Idrogeologia

Il rilevamento idrogeologico di superficie ha consentito l'identificazione di 3 complessi idrogeologici, la cui definizione deriva principalmente dal grado di permeabilità e dal coefficiente di infiltrazione; questo parametro è infatti di considerevole rilevanza ai fini urbanistici.

I complessi idrogeologici di superficie sono riportati nella tabella seguente.

CARATTERI IDROGEOLOGICI	*PERMEABILITA'*			
	A	**M**	**B**	**BB**
Complesso carbonatico intermedio. Calcari e dolomie a permeabilità per fratturazione a carsismo sviluppato.				
Complesso del Carreggio. Argille, ghiaie e sabbie. Permeabilità variabile in funzione della litologia.				
Complesso glaciale. Permeabilità variabile da bassissima ad elevata in funzione della facies sedimentaria.				

Grado di permeabilità: **A**: Alto **M**: Medio **B**: Basso **BB**: Bassissimo

Complesso carbonatico intermedio

È costituito da calcari selciferi, talvolta debolmente marnosi (Calcare di Moltrasio), organizzati in strati pluridecimetrici. la permeabilità primaria è bassa, mentre quella secondaria è elevata ed è incrementata dalla presenza di fenomeni carsici. Questi ultimi non sono noti all'interno del territorio comunale, ma la loro intensa presenza nel Complesso Carbonatico intermedio è stata ampiamente accertata in tutto il massiccio del Campo dei Fiori.

Il complesso affiora in settori molto limitati nella parte più rilevata del territorio di Azzio; altrove è ricoperto dai depositi del Complesso glaciale e fluvioglaciale. In base alle stratigrafie dei pozzi si può ipotizzare che il limite tra i due complessi si attesti, sotto la piana di Azzio, intorno a quota 330 m.

In questo contesto il Complesso carbonatico esercita probabilmente un ruolo di impermeabile relativo, a contrasto con le ghiaie e sabbie del Complesso glaciale e fluvioglaciale.

Sotto la piana del Carreggio il limite si approfondisce notevolmente (quota 200 m circa).

Grado di Permeabilità: **Medio-Alta**

Complesso del Carreggio

Si tratta dell'unità idrogeologica del fondovalle della Valcuvia, le cui caratteristiche sono state ricostruite in dettaglio (Calò e Bugini, 1983) grazie ad un elevato numero di stratigrafie di pozzi e sondaggi eseguiti in relazione all'importanza della risorsa. L'unità è costituita da tre subunità, qui descritte succintamente a partire dal basso stratigrafico:

- argille azzurre a bassa permeabilità, di spessore variabile, poggianti direttamente sul substrato calcareo;

- ghiaie e sabbie, ad elevata permeabilità, con spessore nell'ordine dei 20 m; costituiscono l'acquifero in senso stretto; poggiano sulle argille e, in alcune aree, direttamente sul substrato carbonatico;
- limi, argille e torbe di origine lacustre, spessi 15-30 m; a causa della bassa permeabilità, queste litologie tengono in pressione e contemporaneamente proteggono la falda soggiacente.

Il sistema acquifero del Carreggio viene ampiamente sfruttato a scopo industriale (Pozzi Mascioni) mediante un campo pozzi situato all'interno dell'area produttiva.

L'alimentazione avviene principalmente per travaso dal sistema acquifero carbonatico del Monte Nudo; subordinatamente, si ipotizzano apporti dai complessi fluvioglaciali in appoggio su entrambi i versanti della Valcuvia, compreso quello presente nel territorio comunale di Azzio.

Grado di Permeabilità: **Variabile (nel complesso medio-Alta)**

Complesso glaciale e fluvioglaciale

Questo complesso è caratterizzato da una estrema eterogeneità delle litologie, tipica dei contesti glaciali. I rapporti tra le litofacies non sono sempre chiari sia perché intrinsecamente complessi (per la presenza di chiusure laterali, superfici erosionali, variazioni laterali), sia per il limitato numero di punti di controllo stratigrafico.

Si può ipotizzare la seguente successione, descritta dall'alto topografico:

A) Sabbie prevalenti (con subordinate ghiaie) della piana fluvioglaciale di Orino (sopra quota 400 m), spesse 10-20 m; limite inferiore ignoto; rapporto di giustapposizione con la facies B.

B) Argille, limi, sabbie fini, torbe, della piana di Azzio (quota 360-380 m), talvolta con limitati ricoprimenti di ghiaie alluvionali. Lo spessore varia nell'ordine dei 20-30 m. La litofacies poggia sulla litofacies C, con limite suborizzontale intorno ai 340 m di quota.

C) Ghiaie e sabbie sottostanti la litofacies B, ricoprenti il Complesso carbonatico intermedio. Si tratta del livello acquifero captato dai pozzi presenti nella piana di Azzio. Non si hanno dati sufficienti per riconoscere la continuità laterale; tentativamente, si associa questa facies alle sabbie con rari ciottoli affioranti nel versante compreso tra il terrazzo di Azzio ed il fondovalle della Valcuvia.

D) Depositi glaciali di alloggiamento, sottostanti la litofacies C nella zona della Sorgente Gasci e presumibilmente la litofacies A in prossimità del fronte sorgivo Ranco - Sassello. La continuità laterale di questa litofacies non è accertabile a causa della estesa copertura costituita principalmente dai depositi fluvioglaciali della litofacies B.

Il Complesso glaciale e fluvioglaciale (facies B e D della precedente tabella) svolge localmente il ruolo di impermeabile, a protezione del complesso carbonatico intermedio sede dell'acquifero principale alimentante alcune sorgenti nel territorio di Azzio e di Orino.

All'interno della facies più permeabile (A e C) del complesso si possano sviluppare piccoli sistemi acquiferi con modesta circolazione idrica limitati a livelli ghiaiosi, con recapiti rappresentati da sorgenti captate (ad esempio sorgente Gasci).

———————————————————————————————

Per quanto riguarda la piezometria, i dati disponibili sono stati interpolati mediante kriging; i risultati dell'interpolazione sono riportati nella figura seguente (tratta dalla Carta Idrogeologica dello studio geologico comunale).

La superficie piezometrica ha una forma lievemente convessa e si immerge complessivamente verso NW con un gradiente variabile, mediamente intorno al 10%.

L'elevato valore del gradiente trova giustificazione nelle caratteristiche montane del sistema acquifero, con forti dislivelli che impongono le pendenze della superficie piezometrica.

La soggiacenza è variabile tra i 20-30 metri della parte centrale della piana di Azzio a 0 metri (acqua saliente) in prossimità dei limiti dell'idrostruttura.

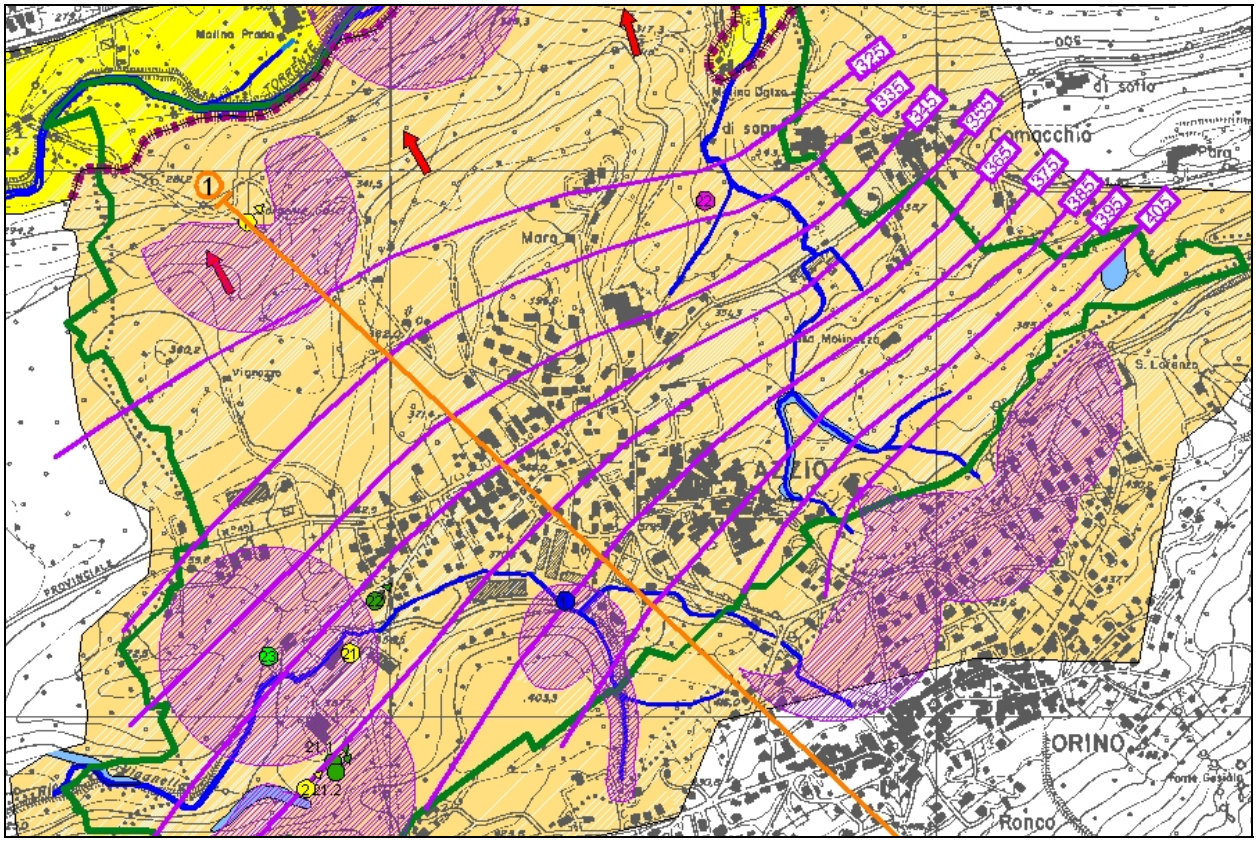


Figura 7: Estratto Carta Idrogeologica di Azzio (Fantoni-Ghezzi, 2009)

6.5 Sismica

Il comune di Azzio secondo la riclassificazione sismica del territorio nazionale (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazione e di normative tecniche per costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 Supplemento ordinario n.72, adottata con d.g. Regione Lombardia n. 14964 del 7 novembre 2003) ricade in zona sismica 4 (quella di minor grado di sismicità ovvero a "bassa sismicità"). Tale classificazione costituisce la pericolosità sismica di base che deve essere verificata ed approfondita, in base ai criteri dettati dalla L.R. 12/2005, in fase di pianificazione territoriale e geologica.

La metodologia per l'approfondimento e la valutazione dell'amplificazione sismica locale, riportata nell'allegato 5 ai Criteri attuativi della L.R. 12/2005 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. "analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.", in adempimento a quanto previsto dal D.M. 14 settembre 2005 "norme tecniche per le costruzioni", dall'ordinanza del presidente del consiglio dei ministri n. 3278 del 20 marzo 2003, e della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003 e del d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003, prevede 3 livelli di analisi da applicarsi in funzione della zona sismica di appartenenza.

In questo caso, ricadendo il comune di Duno in zona sismica 4, ed in base all'allegato 5 dei Criteri attuativi della L.R. 12/05, in fase progettuale gli approfondimenti di II° e III° livello sono obbligatori unicamente per gli edifici strategici e rilevanti di cui all'elenco in Allegato A al d.d.u.o. 21 novembre 2003 – n. 19904; è comunque a discrezione dell'amministrazione richiedere l'approfondimento in fase d'istruttoria nei casi che si ritengono opportuni non rientranti nell'elenco.

Per effettuare una zonazione preliminare del territorio comunale si è proceduto ad un'analisi di primo livello: tale analisi consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento.

La discretizzazione in zone è avvenuta seguendo una suddivisione in situazioni tipo denominate scenario di pericolosità sismica locale e riportate nella seguente tabella.

Gli scenari riconosciuti nell'ambito del territorio comunale di Azzio sono i seguenti:

Sigla	Scenario pericolosità sismica locale	Classe di pericolosità sismica	Effetti
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3	Instabilità
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2	Cedimenti / Liquefazioni
Z3a	Zone di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, orlo di terrazzo)	H2	Amplificazioni topografiche
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e/o conoide deltizio-lacustre	H2	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche)	H2	

Lo scenario PSL Z1a è legato alla presenza di eventi franosi attivi.

Si individua un'unica area a ovest di Molino Dolza; si tratta di un'area di cava abbandonata interessata da fenomeni di dissesto (soil slip), riattivatisi dopo la sistemazione con tecniche di ingegneria naturalistica.

Lo scenario PSL Z2 è individuabile nella piana del Careggio, caratterizzata da terreni palustri/lacustri formati da torbe, di spessore anche plurimetrico e limi/limi argillosi, con falda a livello del piano campagna o prossima ad esso.

Lo scenario PSL Z3a riguarda i principali orli di scarpata che separano le più importanti unità morfologiche presenti nel territorio comunale.

Lo scenario PSL Z4a coincide con i depositi alluvionali e di conoide di fondovalle del torrente Boesio.

Sono stati esclusi da questo scenario, per difficoltà di identificazione sulla sola base morfologica, i depositi fluvioglaciali s.s., inclusi come depositi glacigenici nello scenario Z4c (vedi sotto)

Lo scenario PSL Z4b riguarda la presenza di depositi di conoide.

Tale scenario, all'interno del territorio comunale, si identifica in due distinte aree di piccole dimensioni: una ubicata in località Umbera, in sponda idrografica della Roggia Viganella; l'altra in località Molino Mascioni, in sponda idrografica sinistra del Torrente Bulgherone.

Lo scenario PSL Z4c è legato alla presenza di depositi glacigenici nella maggior parte del territorio comunale di Azzio. Essi comprendono sia diamicton glaciali s.s. (diamicton massivi a supporto di matrice carbonatica, sovraconsolidati) sia depositi fluvioglaciali e di contatto glaciale (costituiti prevalentemente da sabbie, sabbie ghiaiose e ghiaie; diamicton a supporto clastico e di matrice).

7. Inquadramento urbanistico: stato di fatto e previsioni del PGT

Il Comune di Azzio aveva approvato nel gennaio del 1978 il piano regolatore generale, che è stato oggetto, in seguito, di varianti di cui quella di maggiore interesse fu redatta nel 1986 e riguardava in particolare il centro storico.

Nel 1999 veniva predisposta una nuova variante generale che fu approvata definitivamente dalla regione Lombardia in il 24.10.02 con atto di n. 10843.

Il territorio di Azzio ricade nell'ambito paesaggistico n. 6 " Valcuvia, Valtravaglia, Lago Maggiore" il suo territorio si colloca sul versante meridionale della Valcuvia ed è delimitato a nord dal torrente Boesio ed è attraversato dal torrente Viganella.

La struttura urbana del nucleo centrale nella sua evoluzione, può essere considerata pressoché invariata fino ai primi del Novecento; dalla cartografia Teresiana e da quella del Cessato Catasto, si individua distintamente il nucleo storico, che ha mantenuto, anche nel tempo la stessa conformazione e struttura .

Presso la biforcazione verso Gemonio si trova il complesso architettonico costituito dalla chiesa di Sant'Antonio, dai fabbricati dell'originario monastero dei padri passionisti riformati Francescani e da altre costruzioni.

Intorno al centro storico si rileva un ampliamento del territorio comunale con edifici che si sviluppano lungo le principali strade di collegamento con i comuni circostanti.

Attualmente con il Piano di Governo del territorio si è voluto favorire l'intervento "virtuoso" di chi intende realizzare volumetrie sul territorio comunale, atte al miglioramento e riqualificazione urbanistica, ambientale ed edilizia, valendosi degli strumenti , previsti dalla l.r.12/05, della perequazione, dell'incentivazione e delle premialità, determinando tuttavia limiti entro i quali questi strumenti diventano operativi , allo scopo di mantenere controllato il consumo del territorio o la coerenza degli insediamenti con il paesaggio e l'ambiente.

Infatti tra gli obiettivi che il PGT si pone, ripartiti per "sistemi" (insediativo, produttivo, agricolo, turistico , naturalistico, servizi ed infrastrutture) si evidenzia:

- Miglioramento della vivibilità dei centri abitati
- Salvaguardia e riqualificazione del patrimonio culturale e indentitario dei luoghi
- Contenimento dei consumi e delle risorse rinnovabili e non
- Favorire la compatibilità delle attività produttive con l'ambiente urbano e lo sviluppo del sistema socio-economico
- sostenere e promuovere le attività produttive, terziarie e commerciali (di vicinato)
- sostenere e promuovere le attività agro-silvo-pastorali e gli interventi agroturistici
- valorizzare la fruibilità turistica del territorio
- migliorare la tutela e la riqualificazione del patrimonio naturale potenziando la connettività ambientale e la biodiverità
- tutela e valorizzazione del paesaggio

Il PGT prevede un ruolo rilevante anche per il Piano dei Servizi, con l'intento di migliorare la dotazione dei servizi e dell'offerta di opportunità dei cittadini; merita una segnalazione il programma di formazione di un giardino botanico, confinante con le sedi scolastiche, avente scopi propedeutici naturalistici, che nelle previsioni dell'attuale PGT, è previsto in ampliamento all'area esistente destinata a "verde attrezzato/sportivo.

Gli strumenti che il Piano intende utilizzare per il raggiungimento di tali obiettivi riguardano:

- introduzione del criterio della premialità per promuovere interventi tesi al miglioramento dell'ambiente costruito (eliminazione dei piccoli manufatti posti lungo le recinzioni e/o confini o nei parchi e/o l'incremento della dotazione di spazi per la sosta)
- mantenimento e adeguamento del tessuto urbano residenziale, migliorando la dotazione attuale di servizi e favorendo l'equilibrio territoriale tra i luoghi di residenza, i servizi e le aree di lavoro".

- introduzione del criterio del trasferimento volumetrico, con cui si può incentivare la creazione di "spazi liberi" nel tessuto consolidato;
- introduzione della disciplina dell'incentivazione che premia, con incrementi volumetrici differenziati o riduzione degli oneri di urbanizzazione, gli interventi che propongono operazioni di riqualificazione urbanistica, ambientale o edilizia;
- definizione di norme specifiche che consentano la tutela e il recupero del patrimonio dei rustici sparsi nel territorio;
- individuazione di ambiti di trasformazione ai margini del perimetro del tessuto urbano consolidato in posizione strategica, al fine di conseguire, dove possibile , miglioramenti in termini d'accesso stradali, allargamenti dei calibri e la formazione di marciapiedi

Nel D.d.P. emerge che negli ultimi anni in Azzio, si è registrato un incremento di residenti, determinato da alcune scelte adottate dalla Amministrazione Comunale, che ha previsto migliorie dei servizi pubblici di primaria importanza, che rappresentano un forte elemento di attrazione per i fruitori principali ovvero le famiglie.

Considerando che l'amministrazione comunale intende garantire alloggi, non solo per la popolazione residente, ma anche per quella insediabile determinata in base al trend di sviluppo naturale, e tenendo conto del fatto che il presente piano prevede di favorire il settore produttivo con il completamento degli insediamenti relativi, che potrebbero determinare una maggiore attrazione di popolazione per motivi di lavoro, il Piano ha individuato 4 aree di trasformazione dedicate in parte alla residenza ed in parte alla produzione di beni, poste ai margini del TUC .

Si riassumono qui di seguito le previsioni del PGT relative ai nuovi ambiti d trasformazione, aventi una destinazione d'uso esclusivamente residenziale, posti in aree già urbanizzate o comunque prossime al tessuto consolidato, a conferma delle previsioni contenute nel PRG vigente:

ATR1 – ambito trasformazione residenziale
superficie territoriale : 10.036 mq
sup. fondiaria: 3.760 mq.
vol. edificabile : 3.008 mc
n. utenti teorici . 20

ATR2 – ambito trasformazione produzione beni
superficie territoriale : 3.519 mq
slp. edificabile : 2.111 mq

ATR3 – ambito trasformazione produzione beni
superficie territoriale : 4.500 mq
slp. edificabile : 2700 mq

ATR4 – ambito trasformazione residenziale
superficie territoriale 6000: 10.036 mq.
sup fondiaria: 5.250 mq.
vol. edificabile : 3.000 mc
n. utenti teorici . 20

8. Vincoli

La carta dei vincoli, rappresenta graficamente tutte le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico.

Come indicato nei "Criteri attuativi della L.R. 12/05 per il governo del territorio", la Carta dei Vincoli deve essere redatta su tutto il territorio comunale alla scala dello strumento urbanistico.

8.1 Vincoli territoriali ed urbanistici

A - Beni storico-artistico-monumentali.

Sono da considerarsi tali i beni culturali, le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, rientrano pertanto in questa categoria gli edifici storici, religiosi, civili, militari, rurali, ville, parchi e giardini storici, edifici di archeologia industriale, luoghi e scenari della memoria storica e loro ambiti paesistici e spaziali di pertinenza, testimonianze significative della storia e della cultura, che costituiscono emergenze puntuali.

Sono inoltre da considerare cose immobili e mobili di cui al precedente comma, anche quelli che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre cinquantanni, fino al momento in cui, venga verificata la sussistenza della mancanza di interesse artistico-storico .

Nel comune di Azzio attualmente non sono presenti beni o immobili tutelati da specifico decreto della Soprintendenza ma sono rilevabili i seguenti beni storici, archeologici e simbolici che vengono citati nei Repertori allegati al PTCP "approfondimenti tematici" – Paesaggio:

tra gli **insediamenti storici religiosi** viene indicato l'oratorio di San Eusebio, che era originariamente annesso al convento di Santa Maria degli Angeli dei Frati minori riformati, eretto nel 1608 di cui nulla però rimane della struttura originaria.

tra gli **insediamenti produttivi** viene citata la struttura produttiva ancora utilizzata per la costruzione degli organi, la fabbrica Mascioni costruita nei primi dell'800 e costituita da diversi corpi di fabbrica caratterizzata da finestre con arco ribassato contornate in pietra e mattoni, più a valle si richiama il mulino con ruota (Mulino Mascioni) posto su un affluente del Boesio.

B - Beni paesaggistici ed altri beni pubblici

Nel territorio di Azzio, i vincoli presenti corrispondono a quelli indicati nell'art 142 del D.lgs 42/04 ai commi:

lettera c) fiumi e corsi d'acqua; nell'elenco pubblicato a seguito deliberazione della Giunta Regionale 25 luglio 1986 n. 12028 per il territorio di Azzio sono stati evidenziati i seguenti corsi d'acqua da assoggettare a vincolo:torrente Boesio con la roggia Fassora, Canale Boesio nuovo, Rio del Camposanto, canale Careggio, torrente Bulgherone o val d'Azzio dallo sbocco alla strada da Orino a Castello in ciascuno dei rami in cui si divide; Rio di Mezzo o Val di Orino dallo sbocco a m. 500 sopra Orino; Torrente Monvallina, Rio della Valle, Roggia Viganella dallo sbocco a m. 300 a monte dalla confluenza con Rio di Mezzo.

lettera g) boschi e foreste, dove sono stati considerati boschi le formazioni vegetali a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea o arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e lato minore non inferiore a 25 metri, nonché le aree oggetto di rimboschimento e

di imboschimento e le aree già boscate, prive di copertura arborea o arbustiva a causa di trasformazioni del bosco non autorizzate.

C - Vincolo idrogeologico

Nelle aree assoggettate a vincolo idrogeologico, a norma del regio decreto 30 dicembre 1923 n. 3267 e relativo regolamento per l'applicazione di cui al Regio Decreto 16 maggio 1926 n. 1126 e successive modificazioni e integrazioni, sono vietati gli interventi di nuova edificazione e tutti gli interventi che per tipo ed entità possono compromettere l'assetto idrogeologico.

Ogni intervento che comporti costruzioni, ricostruzioni o ampliamenti di edifici o manufatti e la realizzazione di opere di urbanizzazione, è assoggettato alla preventiva autorizzazione da richiedersi a cura e spese dell'interessato, ai competenti uffici della Comunità Montana.

D - Zona di rispetto cimiteriale

Internamente all'area minima di 50 metri, ferma restando la realizzazione delle opere d'urbanizzazione primaria, possono essere realizzati esclusivamente aree a verde, parcheggi e relativa viabilità e servizi connessi con l'attività cimiteriale compatibili con il decoro e la riservatezza del luogo.

Le aree di cui sopra devono essere coltivate e mantenute in condizioni decorose con tassativo divieto di costruire depositi di materiale, discariche, scarico di rifiuti, ecc.

Salvo quanto qui di seguito precisato nella zona di rispetto cimiteriale è vietata la realizzazione di qualsiasi costruzione che presenti requisiti di durata, d'inamovibilità ed incorporamento del terreno o che sia caratterizzata dalla presenza dell'uomo, anche non continuativa o comunque risulti incompatibile con l'esigenza di assicurare decoro ai luoghi di sepoltura; nel rispetto di tale prescrizione possono essere installati chioschi finalizzati al servizio del cimitero.

Il vincolo di rispetto è da intendersi come vincolo superiore e le aree soggette a vincolo non saranno computate nel calcolo della volumetria edificabile.

Per gli edifici esistenti e ricadenti nella fascia di rispetto, così come previsto dalla legge 1 agosto 2002 n° 166, sono consentiti interventi di recupero ovvero interventi funzionali all'utilizzo dell'edificio stesso, tra cui l'ampliamento nella percentuale massima del 10% ed i cambi di destinazione d'uso, oltre a quelli previsti dalle lettere a), b), c) e d) dell'art. 27 della L.R. 12/05.

E - Fasce di rispetto elettrodotti

Su tutto il territorio comunale si applicano le norme relative alla protezione dall'elettrosmog come previste dal quadro normativo vigente (legge quadro n. 36 del 22.01.01, D.lgvo 01.08.03 n. 259 Testo unico delle Comunicazioni Elettroniche e al DPCM 08.07.03).

Le DPA (distanza di prima approssimazione) vengono indicate graficamente nella tavola "PdR05- Vincoli specifici , all'interno delle stesse secondo quanto previsto dal Decreto n. 32618 del 29 maggio 2008 individuate", dovranno essere definite le effettive fasce di rispetto all'interno delle quali si applicano i seguenti disposti:

- è fatto divieto procedere a nuova edificazione o all'attivazione di destinazioni d'uso che comportano la presenza continua di persone per un periodo di tempo superiore alle 4 ore;
- sulle aree libere possono essere realizzati manufatti accessori che non prevedano la permanenza continua di persone;
- se le aree sottoposte a vincolo concorrono alla verifica dei parametri urbanistici ma i conseguenti manufatti debbono essere realizzati al di fuori di tale fasce.

Vengono inoltre segnalate le linee elettriche con potenza inferiore a 150.000 V. per le quali in base alla l.r. n. 52 del 16.08.082 devono essere rispettate le relative fasce di rispetto.

F - Vincoli relativi alla presenza di captazioni ad uso idropotabile

L'art. 94 del **D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152** *"Norme in materia ambientale"* riguarda la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e definisce la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto delle captazioni a scopo idropotabile.

Comma 3: La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.

Comma 4: La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

L'Allegato1, punto 3 di cui alla delibera di **G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693** "Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 – Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano" fornisce le direttive per la disciplina delle attività (fognature, opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione, infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, pratiche agricole) all'interno delle zone di rispetto.

In base ai risultati delle indagini idrogeologiche, nel Comune di Azzio sono presenti le seguenti captazioni ad uso idropotabile:

POZZI

Numero	Proprietario	Indirizzo	Uso	Profondità	Stato
1	Comune di Azzio (Ex Mascioni)	Via Marconi	Potabile	26 m	Aperto
12	Comune di Brenta	Molino Prada	Potabile	27 m	Aperto
23	Comune di Cocquio T.	Via Marconi	Potabile	47 m	Aperto

* il numero è relativo al Database AATO della Provincia di Varese.

SORGENTI

Numero	Nome	Proprietario	Uso
1	Gasci	Comune di Brenta	Potabile
2	Viccerone	Comune di Gemonio	Potabile

* il numero è relativo al Database AATO della Provincia di Varese.

ZONE DI TUTELA ASSOLUTA

Le Zone di Tutela Assoluta (raggio 10 m dal punto di captazione) sono state definite come prescritto dalla normativa vigente.

All'interno della Zone di Tutela Assoluta non sono ammesse attività diverse da quelle inerenti l'utilizzo, la manutenzione e la tutela delle captazioni.

ZONE DI RISPETTO

Per le zone di Rispetto dei pozzi sono state utilizzate le seguenti perimetrazioni:

- Criterio idrogeologico per il pozzo 1 (Ex Mascioni del Comune di Azzio) utilizzando le risultanze degli studi idrogeologici pregressi (Geoland, 1998 e Idrogea, 2004);
- Criterio geometrico (raggio di 200 m) per le restanti captazioni in considerazione del fatto che alla data di stesura del presente studio non risultava approvata dall'autorità competente (AATO) una diversa perimetrazione.

Le zone di Rispetto delle sorgenti sono state perimetrale con criterio geometrico (raggio di 200 m delimitata dall'isoipsa di valle).

Nell'ambito delle Zone di Rispetto (ZR) sono vietate le seguenti attività:

- Dispersione di fanghi ed acque reflue anche se depurati;
- Accumulo di concimi organici, fertilizzanti o pesticidi;
- Spandimento di concimi organici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e delle vulnerabilità delle risorse idriche;
- Dispersione nel sottosuolo d'acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- Aree cimiteriali;
- Apertura di cave che possono essere connesse con le falde;
- Apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- Gestione dei rifiuti;
- Stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- Centri di raccolta, rottamazione e demolizione d'autovetture;
- Pozzi perdenti;
- Pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda 170 Kg per ettaro d'azoto presenti negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la tabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

G - Fasce di rispetto del reticolo idrico

Il Comune di Azzio, alla data di redazione del presente documento non è dotato di studio approvato per l'individuazione del reticolo principale e minore e relative fasce di rispetto, ai sensi della D.G.R. 7/7868 del 2002, D.G.R. 7/13950 del 2003 e D.G.R. 8/8127 del 2008.

La Comunità Montana della Valcuvia, a cui il comune in esame appartiene, ha commissionato nel 2007 uno studio specifico per la determinazione del Reticolo idrico minore dei propri comuni ad una associazione temporanea di professionisti (ATI Dott. Geol. Carimati, Dott. Geol. Zaro, Ing. Bai e Dr. For. Nicoloso). Lo studio, redatto nel 2007 è stato parzialmente integrato e modificato nel giugno 2008.

Lo studio è stato adottato dalla C.M. Valcuvia con Determina Assembleare n. 31 del 28/11/2008 mentre non è ancora stato sottoposto all'iter autorizzatorio da parte della Sede Territoriale (STER) di Varese della Regione Lombardia.

Pertanto, allo stato attuale e fino all'espressione di parere positivo da parte della Regione Lombardia, il regime normativo esistente in materia di polizia idraulica è quello dettato dal R.D. 523/1904 (Art. 96 lett. F) come indicato esplicitamente dalla D.g.r. 8/7374 del 28 maggio 2008.

Il R.D. 523/1904 impone una fascia di rispetto che comprende l'alveo, le sponde e le aree di pertinenza di tutti i corsi d'acqua per una distanza minima di **10 m** dalla sommità della sponda incisa o dal piede esterno dell'argine (in presenza di argini in rilevato).

Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si estende ad una distanza di 10 m su entrambi i lati del diametro esterno delle pareti del manufatto. Entro tale fascia vige il divieto assoluto di edificazione.

Tali vincoli rappresentano una norma transitoria in attesa della conclusione dell'iter di validazione da parte della Regione Lombardia dello studio di individuazione del reticolo idrografico minore, ai sensi della D.G.R. 7/7868 del 25 gennaio 2002 e succ. mod.

9. Il sistema della viabilità e classificazione delle strade

In base ai criteri di redazione del Piano devono essere individuate le vie o tratti di esse che presentano un grado di attenzione ed una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione, tale da ritenerle prioritarie nella eventuale scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP), tenendo conto di un set di "fattori di attenzione" con i relativi "valori soglia di attenzione":

- vie principali
- vie con maggior numero di residenti
- vie a cui sono associati futuri ambiti di trasformazione urbana
- vie critiche per la loro geometria in rapporto alla funzione urbana e livello di gerarchia
- presenza di sottoservizi
- vie che presentano criticità per la sosta, incidentalità, passaggio di piste ciclabili, vincoli urbanistici (beni storico-architettonici, archeologici), pavimentazione di pregio.

In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada, ponendo l'attenzione in particolare su quelle strade che presentano un maggior numero di fattori di attenzione.

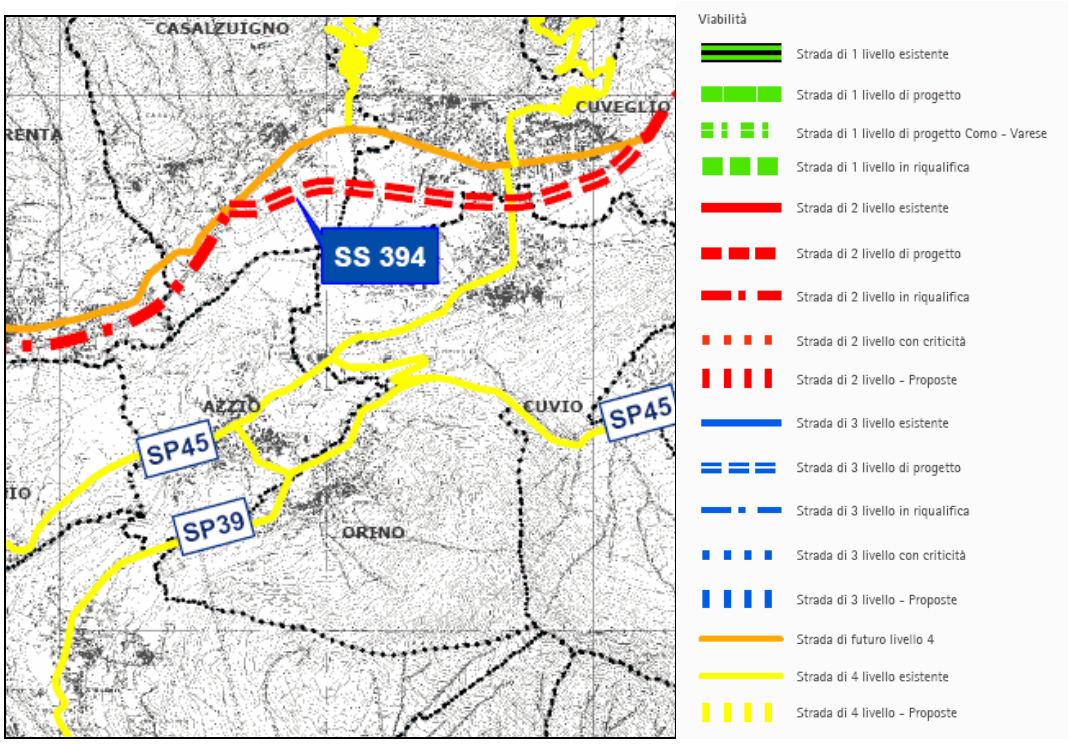
L'analisi geometrica valuta le potenzialità di una strada, rispetto alle sue dimensioni, di accogliere determinate strutture di alloggiamento dei sottoservizi.

Incrociando le varie informazioni, vengono individuate le strade che presentano la concomitanza di più fattori di attenzione; a questa selezione verrà poi associata la presenza di servizi nel sottosuolo stradale, ottenendo la matrice riportata di seguito.

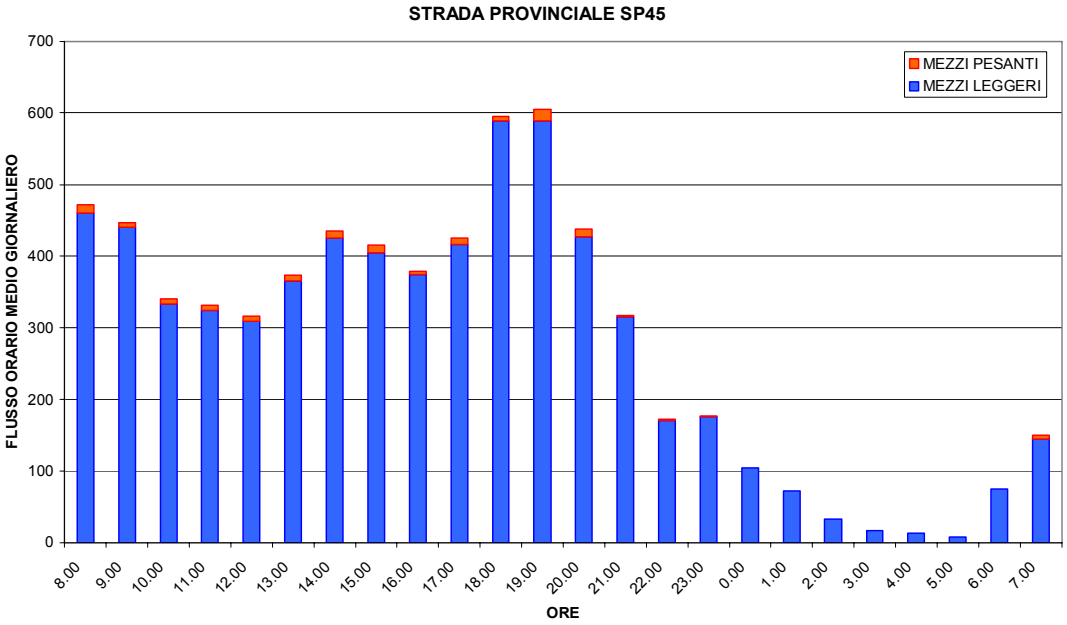
9.1 Rete stradale

Il Comune di Azzio è attraversato dalla SP45 del "Campo dei Fiori", che collega Brinzio con Gemonio e marginalmente dalla SP39 del "Cerro", che collega Coquio Trevisago e Orino. Queste due rappresentano le principali arterie.

Il PTCP, classifica nella Tavola MOB1 (figura sotto), la rete viaria esistente sul territorio provinciale La figura seguente ne illustra un estratto relativo ad Azzio.

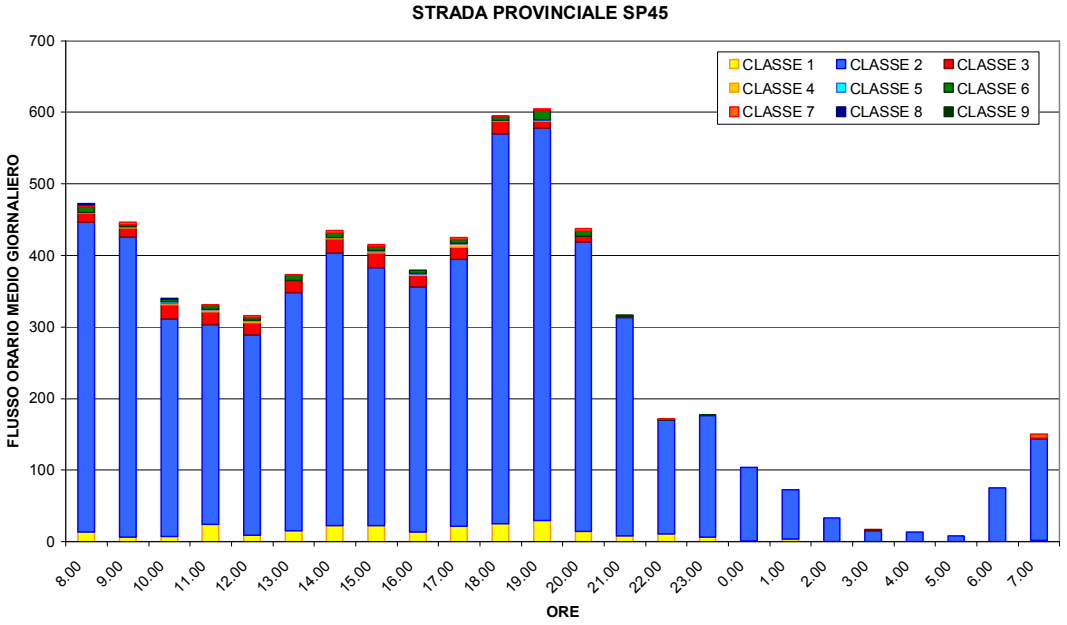


All'interno del documento RSA redatto da Idrogea possiamo rintracciare anche i dati inerenti i flussi di traffico della S.P. 45 registrati al Km 8,55 nel mese di maggio 2000. Dal grafico emerge che i flussi di traffico sono maggiori nelle ore diurne, dalle 8.00 alle 20.00, con un picco di veicoli, circa 600, dalle 18.00 alle 19.00; nelle restanti ore della giornata si è sempre al di sotto dei 500 veicoli.



Andamento dei flussi di traffico nell'arco della giornata sulla strada SP45

Analizzando i flussi di traffico nell'arco della giornata suddivisi per classi di veicoli (classe 1 – ciclomotori e motoveicoli; classe 2 – autovetture anche con rimorchio fino a 9 posti; classe 3 – camioncini, furgoni e motocarri fino a 30 q; classe 4 – autocarri oltre 30 q e trattori stradali; classe 5 – autocarri con rimorchio; classe 6 – trattori con semirimorchio; classe 7 – autobus; classe 8 – trasporti eccezionali e veicoli speciali; classe 9 – veicoli agricoli) emerge che il traffico legato principalmente alle autovetture e secondariamente a motoveicoli e camion.



Andamento dei flussi di traffico, suddivisi in classe di veicolo, sulla strada SP45

Come illustrato dalla figura seguente (*Figura 7*) il PTCP evidenzia il fatto che parte del tracciato della S.P. 45 e 39 sia considerato di interesse paesaggistico e classificato come “strada nel verde”.

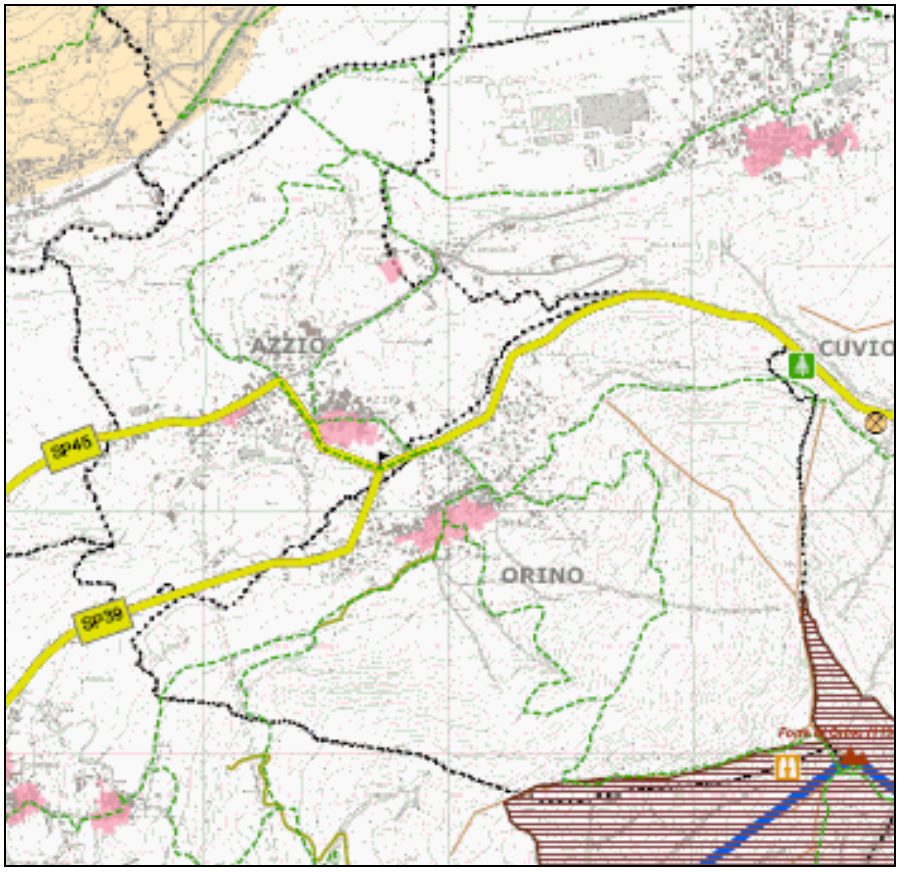


Figura 8: Tracciati di interesse paesaggistico (PTCP – Tavola PAE1c)

9.2 Rete sentieristica

Il territorio comunale è interessato da una rete sentieristica costituita dai seguenti percorsi:

- la **Via Verde Varesina (3V)**, frutto dell'iniziativa della Provincia di Varese con la collaborazione del CAI di zona, prevista come bretella di collegamento tra il sentiero Europeo E1 e la Grande Traversata Alpina (GTA), che consente un itinerario continuo, articolato in dieci tappe con numerose varianti lungo tutta la zona montana della provincia; in particolare si segnala l'itinerario n. 3 proveniente da Santa Maria del Monte e che giunge a Casalzuigno. Attraverso questo sentiero da Azzio, oltre ad arrivare a Casalzuigno, si può risalire per Orino - Pian delle Noci - Forte di Orino, punto panoramico di notevole interesse.
- l'**Anulare Valcuviano (AV)**, un unico lungo percorso che unisce gli itinerari più belli e panoramici dell'intera Comunità Montana attraverso sentieri molto spesso agevoli, a volte impegnativi ma mai difficoltosi. L'Anulare si compone di tredici itinerari che tenendo conto della diversa gamma dei potenziali fruitori (scolaresche, turisti, escursionisti a piedi o a cavallo, ecc), permettono di valorizzare gli elementi naturali presenti.

Figura 9: Rete sentieristica (Fronte Linea Cadorna – Istituto geografico DeAgostini)

Il sito della Comunità Montana Valcuvia segnala inoltre un sentiero che in 3 ore (segnavia giallo) da via Giovanni XXIII porta a Caldana, frazione di Cocquio Trevisago, per poi ricongiungersi con l'itinerario L dell'Anulare Valcuviano.

Dal convento di Azzio, presso via Giovanni XXIII, una stradina dal fondo spesso sassoso conduce, tra il verde, alla rotabile per Orino; scendendo lungo la strada asfaltata, si perviene, dopo breve tratto, a Caldana, rustica frazione di Cocquio Trevisago, e punto di raccordo con l'Anulare Valcuviano.

Da Caldana, risalendo l'itinerario L si può arrivare ad Orino (in circa un'ora) e da qui, tramite l'itinerario n. 3 della 3V, ritornare ad Azzio.

Altri itinerari minori, con segnavia, portano verso la Rocca di Orino, al Bivacco "Cerro" ed alla Fonte Gesiola.

<u>Rete ciclopedonale</u>

Il sito della Comunità Montana Valcuvia segnala possibili escursioni in bicicletta verso i comuni del Parco del Campo dei Fiori, quali Orino - Castello Cabiaglio - Brinzio, per poi scendere in valle a Rancio Valcuvia e risalire da Cuvio.

9.3 Censimento disservizi e criticità

L'art. 102 bis della L.R. 12/2005 stabilisce "norme speciali di salvaguardia" dei territori interessati dalle infrastrutture per la mobilità, ribadendo espressamente il ruolo determinante della pianificazione urbanistica sia con riferimento alle previsioni di nuovi interventi, sia attraverso la cura e razionalizzazione della rete esistente, mediante l'individuazione di una serie di disposizioni volte alla salvaguardia dei tracciati e alla corretta relazione con le scelte di sviluppo insediativi, anche al fine di una qualificazione complessiva del territorio.

La realtà territoriale del Comune di Azzio ha una dimensione tale da non coinvolgere i tracciati infrastrutturali di grande comunicazione, ed articola la propria rete della mobilità su due vie di accesso e di attraversamento al centro abitato, che lo collegano con i comuni limitrofi.

Inoltre, lo sviluppo limitato previsto dal PGT non comporta praticamente particolari interferenze tra i tracciati stradali ed i nuovi insediamenti, i quali sono supportati da una viabilità capillare già in tutti i casi esistente e in grado di assorbire il traffico derivante da questi.

Quale unica previsione viabilistica di rilievo si è proposto un nuovo tracciato stradale che dal cimitero, con la formazione di una rotatoria, renderà accessibile direttamente dalla provinciale la zona produttiva.

L'ambito di trasformazione ATR1 rappresenta pertanto il volano principale di tale intervento, in quanto la sua attuazione, consentirà l'acquisizione gratuita al comune di una parte delle aree necessarie per la costruzione di tale strada.

Il comune non ha effettuato un censimento dei disservizi del sistema di rete.

Da una analisi statistica effettuata risulta un numero medio di cantieri per manutenzione delle reti sia pari a 4-5 cantieri ogni anno.

10. Programma di sviluppo dei sottoservizi

Per legge il PUGGS deve definire la strategia di infrastrutturazione della città (tramite gallerie e cunicoli tecnologici) sulla base degli indirizzi previsti dal Piano di Governo del Territorio e dal piano dei servizi.

Ora sulla base dalla ricognizione ed analisi della rete esistente, deve essere individuata la tipologia di infrastrutturazione più adatta, in base alle caratteristiche morfologiche ed ai servizi che devono passare nel sottosuolo.

E' noto che il PUGGS ha il compito di fornire al sottosuolo una funzione di "contenitore ordinato ed intelligente" dei sottoservizi, indicando un processo graduale di sviluppo all'interno di una strategia generale di trasformazione delle modalità per servire la città.

In tale senso l'utilizzo delle strutture sotterranee polifunzionali permetterebbe la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con videoispezioni.

Tale sistema offrirebbe quindi la possibilità di rinnovare radicalmente le reti, di espanderle, di assicurare una manutenzione agile ed un pronto intervento. In tale senso la procedura impiegata nei PUGGS, recentemente approvati, prevede a seguito dell'individuazione delle reti stradali che presentano maggiori criticità, un raffronto a livello economico delle tipologie di intervento.

La scelta di prevedere sistemi di infrastrutturazione con cunicoli tecnologici permetterebbe di abbattere i costi di manutenzione delle reti legati ai cantieri stradali; con queste tecniche infatti, qualsiasi intervento di posa, di controllo e di manutenzione, sarebbe attuabile senza la necessità di chiudere o restringere tratti stradali.

L'infrastrutturazione del sottosuolo va coordinata ed unificata alla manutenzione straordinaria delle strade o in occasione di nuove realizzazioni, al fine di non creare ulteriori disagi ai cittadini.

La legislazione vigente prevede all'art. 6 che nelle aree di nuovo insediamento le strutture sotterranee polifunzionali (SSP) siano considerate opere di urbanizzazione primaria e che debbano essere realizzate contemporaneamente a cura e spesa del lottizzatore secondo progetti concordati con le società di gestione dei sottoservizi e approvati dal Comune.

La Direttiva prevede inoltre che nelle aree urbanizzate nelle quali un intervento straordinario comporti l'interruzione dell'intera sede stradale, per una lunghezza di almeno 50 m, le opere di ripristino siano l'occasione per realizzare un cunicolo tecnologico o una galleria, in relazione alla tipologia degli impianti allocabili e alle esigenze future.

Risulta quindi fondamentale integrare la pianificazione del sottosuolo all'interno del piano triennale delle opere pubbliche.

Con questo metodo, si abbattono in modo sostanziale i costi di organizzazione dei cantieri, quelli relativi al ripristino delle pavimentazioni della strada e di realizzazione delle opere e i costi sociali legati alla cantierizzazione della strada sono dimezzati.

I criteri di scelta delle infrastrutturazioni per il Comune di Azzio sono stati individuati valutando i rapporti tra le funzioni urbane, il sistema stradale e le necessità di adeguamento dei sistemi.

Si è cercato di individuare l'ordine di priorità per aree urbane che trarrebbero un notevole vantaggio dall'infrastrutturazione sotterranea in termini di miglioramento dei servizi alla città, di riduzione della cantierizzazione e dei costi sociali collegati.

I fattori che hanno definito la priorità per aree sono:

- caratteristiche dimensionali delle strade;
- presenza di servizi a rete;
- elevata domanda di risorse a rete.

L'infrastrutturazione proposta parte da strutture polifunzionali come funzione portante nelle due strade principali che formano il sistema di raccordo che collega il comune con il resto del territorio e successivamente seguendo una priorità per aree per poter sviluppare il sistema di infrastrutturazione.

11. Modalità di pianificazione

La procedura di pianificazione per definire l'infrastrutturazione è sviluppata attraverso un sistema progressivo basato su tre elementi: l'incrocio; la strada; la zona.

L'analisi è proseguita quindi, con la valutazione delle aree che necessitano di maggiore attenzione territoriale , valutando i seguenti fattori: il livello di urbanizzazione, il numero di edifici residenziali, pubblici e industriali, il numero degli abitanti, la presenza di parchi, di giardini, la presenza di fontanili, le caratteristiche geotecniche del primo sottosuolo (presenza di substrato roccioso ecc) e la soggiacenza della falda .

La modalità di valutazione si è basata sulla conoscenza del territorio, considerando l'interrelazione di tutti gli elementi presi in esame e tendendo conto, per esempio, che nei territori caratterizzati da zone verdi , parchi e giardini o fontanili è più problematica l'infrastrutturazione rispetto a quelli caratterizzati da strade larghe con un maggior numero di edifici .

L'incrocio

L'incrocio rappresenta un punto critico di incontro e di smistamento per il sistema della mobilità e per il sistema dei sottoservizi (acque, gas, elettricità, telefonia, etc).

È un'articolazione da cui dipendono i sistemi a rete ed in cui questi ultimi convogliano. L'incrocio è anche un punto di vulnerabilità per il sistema stradale, in quanto particolarmente soggetto a sollecitazioni ed a carichi esterni, poiché i mezzi di trasporto subiscono rallentamenti in prossimità dello stesso, sia se gestito tramite impianti semaforici o tramite rotatorie.

In questa fase della pianificazione si è svolta un'analisi puntuale per definire l'incrocio più strategico. L'incrocio che rappresenta il punto di snodo per il processo di infrastrutturazione è quello formato dall'intersezioni tra la provinciale SP45 con la SP 45 dir.

Le strade

La provinciale SP45 e la SP45 dir presentano le seguenti caratteristiche:

Larghezza

SP 45 larghezza variabile da m. 5,80 a m.9,00 con un media di 7,00 m.
SP 45dir larghezza variabile da m. 7,00 a m.8,00 con un media di 7,00 m.

Lunghezza

SP 45
Dal confine con Gemonio al confine con Orino ml. 1250

SP 45dir
Dal'incrocio con la SP45 fino al confine con Cuvio ml. 850

L'analisi areale conclude il processo di pianificazione del sottosuolo stradale definendo come prioritarie di intervento le seguenti zone:

- la zona a valle della Via Vittorio Veneto dal cimitero fino alla Via Crosa
- la zona posta sui due lati della Viale Cadorna fino al confine con il Comune di Orino.

Tali aree verranno interessate dallo studio di fattibilità per l'infrastrutturazione con sistemi che partendo dal primo livello dei cunicoli, diramandosi attraverso le polifore arrivino all'allaccio delle utenze.

12. Quadro economico di infrastrutturazione

Per le strade, di cui si è prevista l'infrastrutturazione, si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante .

Il costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, ripristino pavimentazione stradale e trasporto a discarica del materiale di risulta.

Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) del 10%, oltre ad un incremento medio del 30% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, collaudi: 10%; imprevisti: 10%; IVA su nuove opere: 10%).

Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia

Tipologia della infrasrtruttura	**Costo al m.l.**
Galleria polifunzionale CAV pref. 1500x2000m.	2.400 €
Galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm.	4.600 €
Cunicolo tecnologico pref. 1300x1300 mm	815 €
Polifore 8 cavidotti DN 120 mm	360 €
Polifore 4 cavidotti DN 120 mm	270 €
Polifore 2 cavidotti DN 120 mm	240 €
Polifore 8 cavidotti DN 200 mm	560 €
Polifore 4 cavidotti DN 200 mm	385 €
Polifore 2 cavidotti DN 200 mm	315 €

Considerando l'ipotesi di realizzazione delle polifore in particolare di quelle a 4 cavidotti DN 200 mm. , oppure dei cunicoli con i costi minimi si ipotizza il seguente quadro economico .

Tratti di strade considerate:

tratto n. 1 : SP 45 dal cimitero su Viale V. Veneto fino all'incrocio con Viale Cadorna

tratto n 2: Sp 45 da incrocio con Viale Vittorio Veneto lungo Viale Cadorna fino all'incrocio con le Vie Marconi:Cassino, Roma ,Cavour ovvero Piazza IV Novembre

tratto n 3: Sp 45 da incrocio di Piazza IV Novembre fino al confine comunale con Orino

tratto n. 4 : SP 45 dir (Via Vittorio Veneto) dall'incrocio con Viale Cadorna fino all'incrocio con Via Crosa

Via	**Lunghezza tratto**	**Costo minimo con polifore**	**Costo massimo con cunicoli**
Tratto 1	**500 ml.**	**€ 192.500**	**€ 407.500**
Tratto 2	**230 ml.**	**€ 88.550**	**€ 187.450**
Tratto 3	**260 ml.**	**€ 100.100**	**€ 211.900**
Tratto 4	**130 ml.**	**€ 50.050**	**€ 105.950**
Totale		**€ 431.200**	**€ 912.800**

Anche il quadro economico dovrà essere verificato in fase attuativa.

Tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (una verifica intermedia potrebbe corrispondere all'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT), questi investimenti si possono intendere spalmati come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali.

13. Conclusioni

Il PUGSS è un punto di partenza quindi per la gestione del sottosuolo stradale in quanto va sottolineato che come previsto dalla legge, che nel tempo l'intero sistema urbano andrà interamente infrastrutturato per offrire pari opportunità e servizi a tutti i cittadini.

Il sistema di infrastrutturazione dovrà essere governato da un centro polifunzionale, legato all'ufficio del suolo e sottosuolo stradale, che svolga i compiti di controllo e di sicurezza del funzionamento dei sottoservizi presenti.

Il piano è integrato con la definizione di un regolamento del sottosuolo e con l'istituzione di un ufficio di piano del sottosuolo.

Questi due elementi sono previsti dalle leggi di settore e sopratutto devono rappresentare per l'amministrazione comunale un supporto tecnico e normativo indispensabile per l'avvio del processo di infrastrutturazione e di rinnovamento tecnologico.

14. Ufficio del sottosuolo

Il Comune costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e anche attraverso forme di gestione associata, un Ufficio del Sottosuolo che ha il compito di gestire, applicare e sviluppare e mantenere il PUGSS.

Si rimanda al Regolamento per la definizione delle attività di cui dovrà farsi carico l'Ufficio.

PIANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO - PUGSS

Elenco elaborati allegati

n. tavola	titolo	scala
All01	PGT- Previsione di piano	1:2.000
All02	Carta dei vincoli specifici	1:4.000
All03	Valutazione rete stradale e livelli di illuminazione	1:2.000
All04a	Rete elettrica : Stato di fatto linee aeree	1:2.000
All04b	Rete elettrica : Stato di fatto linee interrate	1:2.000
All05	Rete idrica	1:2.000
All06	Rete metanodotto	1:2.000
All07	Rete fognaria	1:2.000
All08	Telecom	1:2.000
All09	Insediamenti isolati	1:4.000