

COMUNE DI FERRERA DI VARESE
(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	3
2. L'ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE	4
3. GESTORI DEI SERVIZI	5
3.1. Acquedotto.....	5
3.2. Rete fognaria.....	6
3.3. Illuminazione pubblica	10
3.4. Rete elettrica.....	10
3.5. Rete GAS	12
3.6 Rete telefonica (TELECOM)	12
4. MAPPATURA E GEOREFERENZIAZIONE DELLE RETI DEI SERVIZI	14
5. LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA.....	15
6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	17
6.1. Geologia	17
6.2. Geomorfologia	20
6.3. Geotecnica	22
6.4. Idrogeologia	25
6.5. Sismica.....	28
7. INQUADRAMENTO URBANISTICO: STATO DI FATTO E PREVISIONI DEL PGT.....	30
8. VINCOLI	33
8.1. Vincoli territoriali ed urbanistici	33
9. IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	36
9.1. Rete stradale	36
9.2. Rete sentieristica e ciclopedonale.....	37
9.3. Censimento disservizi e criticità.....	38
10. PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SOTTOSERVIZI	40
11. MODALITÀ DI PIANIFICAZIONE	41
12. QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE	42
13. CONCLUSIONI	43
14. UFFICIO DEL SOTTOSUOLO	43
ELENCO ELABORATI ALLEGATI	43

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 le reti tecnologiche presenti nel territorio comunale sono:

- rete dell'acquedotto: Comune di Ferrera di Varese
- rete telefonica: TELECOM Italia
- rete fognaria: Comune di Ferrera di Varese
- rete di illuminazione pubblica: ENEL Sole
- rete elettrica: ENEL
- rete gas: Asco Piave

3.1. Acquedotto

La rete acquedottistica comunale (gestita direttamente dal comune di Ferrera) è attualmente alimentata da un'unica sorgente (Sorgente Lavazze) sita in comune di Cunardo. I dati relativi alla sorgente Lavazze di seguito riportati sono tratti dallo "Studio idrogeologico e idrochimico della Provincia di Varese a supporto delle scelte di gestione delle risorse idropotabili" predisposto per l'autorità ATO della Provincia di Varese (maggio 2007), ed integrati con quelli contenuti nella relazione per la "Concessione di derivazione ad uso idropotabile di acque pubbliche sotterranee - Sorgente Lavazze alimentante il civico acquedotto di Ferrera di Varese (VA)" (Fantoni - Uggeri, 2007).

Codice	N.	Nome	Comune	Richiedente	Portata media (l/s)	Tipo Proprietà
312060011	11	S.te Lavazze	CUNARDO	Comune Ferrera	5.5	PUB

Sono inoltre presenti diverse sorgenti minori non captate che alimentano piccoli impluvi presenti sul versante.

Dal punto di vista funzionale, la rete idrica del comune di Ferrera è caratterizzata dalla presenza di tubazioni in PEAD ed in piccola parte, da tubazioni in ferro.

La distribuzione (*allegato 5*) avviene completamente a caduta tramite due linee distinte che partono dal serbatoio posto a valle della sorgente.

La prima linea (Linea A), costituita da tubazioni in PEAD ($\varnothing 3'' \frac{1}{2}$) percorre una parte del territorio comunale di Cunardo e si immette in quello di Ferrera all'altezza di Via Battisti, percorsa per tutta la sua lunghezza. Nel suo cammino verso valle, all'altezza di Piazza 21 Febbraio, la linea principale si suddivide in:

- una linea che si sviluppa verso est (lungo Via Prato Romano), caratterizzata dalla presenza di un primo tratto in ferro ($\varnothing 1'' \frac{1}{2}$) e da un secondo tratto in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{4}$);
- una linea che si sviluppa verso ovest lungo Piazza 21 Febbraio di cui non sono noti i diametri delle tubazioni;

A valle delle diramazioni sopra citate, la linea principale (Linea A) prosegue il suo percorso in direzione sud con condotte in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{2}$) seguendo la sede stradale di Via Garibaldi.

La seconda linea principale (Linea B) si entra nel territorio comunale in prossimità del confine orientale tra i comuni di Ferrera e Cunardo.

Si tratta di una tubazione in PEAD ($\varnothing 2'' \frac{1}{2}$) che all'altezza di Via Bertolino si dirama nuovamente in:

- una prima direttrice in PEAD ($\varnothing 2'' \frac{1}{2}$) che percorre Via Bertolino in direzione ovest fino a giungere al Municipio;

- una seconda direttrice, anch'essa in PEAD ($\varnothing 2'' \frac{1}{2}$), che segue un breve tratto di Via Frasinetti, per poi dividersi ulteriormente in altri tre segmenti:
 - o il primo, in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{2}$) prosegue verso sud in località Sassonia;
 - o il secondo, in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{4}$) segue via Garibaldi in direzione est fino a raggiungere il municipio;
 - o il terzo scende verso sud lungo Via Sassano con tubazioni in PEAD ($\varnothing 2'' \frac{1}{2}$).

Quest'ultima diramazione, nella parte più meridionale di Via Sassano, si suddivide ulteriormente in:

- una linea con tubazione in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{2}$) che percorre via Mondiscia fino a raggiungere l'omonima località;
- una linea, anch'essa in PEAD ($\varnothing 1'' \frac{1}{2}$), che percorre parte di Via Pozzuoli per congiungersi ad ovest con Via Linate fino all'incrocio con Via Tre Strade dove si divide di nuovo: una parte prosegue lungo il percorso di Via Linate verso nord giungendo fino al cimitero; l'altra scende verso sud seguendo il percorso di Via Tre Strade, allacciando alla rete la frazione Ronco.

Al termine di ogni linea secondaria derivata dalle direttrici principali (A e B) sono presenti i relativi allacciamenti alle varie utenze pubbliche e private.

Servizio fornito

La popolazione residente nel Comune di Ferrera di Varese consiste in 690 abitanti (dato al 31/12/2008), cui si deve aggiungere la popolazione fluttuante, stimata in 85 unità (nel periodo estivo).

La popolazione prevista che si andrà insediare tra 10 anni (a seguito dell'approvazione del PGT), sarà di **743** abitanti; poiché non sono stati previsti specifici interventi nel settore ricettivo, si può ipotizzare il mantenimento del numero delle utenze rilevate per il servizio rifiuti, per cui il totale della popolazione futura di riferimento al 2018 sarà di **743 residenti + 85** (popolazione fluttuante) per un totale di **828** unità.

Ipotizzando che la quantità d'acqua necessaria per abitante sia mediamente di 250 l/g, si calcola che, nel 2018, la popolazione di Ferrera consumerà nel periodo invernale (senza popolazione fluttuante):

$$250 \text{ l/ab/g} \times 743 \text{ ab} = 185750 \text{ l/g} = \mathbf{2.14 \text{ l/s}}$$

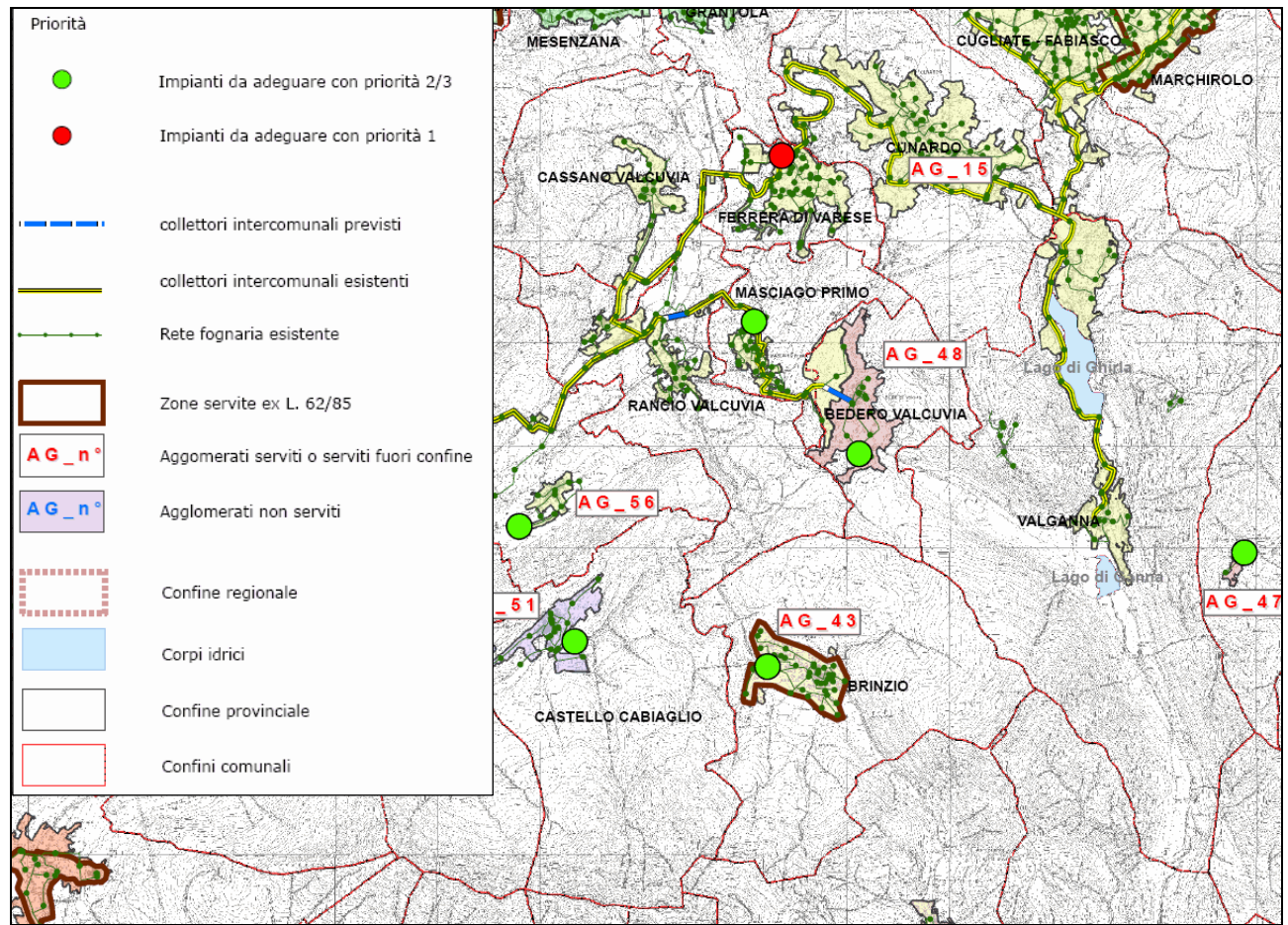
Nel periodo estivo (con la popolazione fluttuante) i consumi saranno i seguenti:

$$250 \text{ l/ab/g} \times 828 \text{ ab} = 207000 \text{ l/g} = \mathbf{2.4 \text{ l/s}}$$

3.2. Rete fognaria

La rete fognaria comunale è connessa al depuratore consortile di Ferrera, gestito dal Consorzio Valmartina SpA.

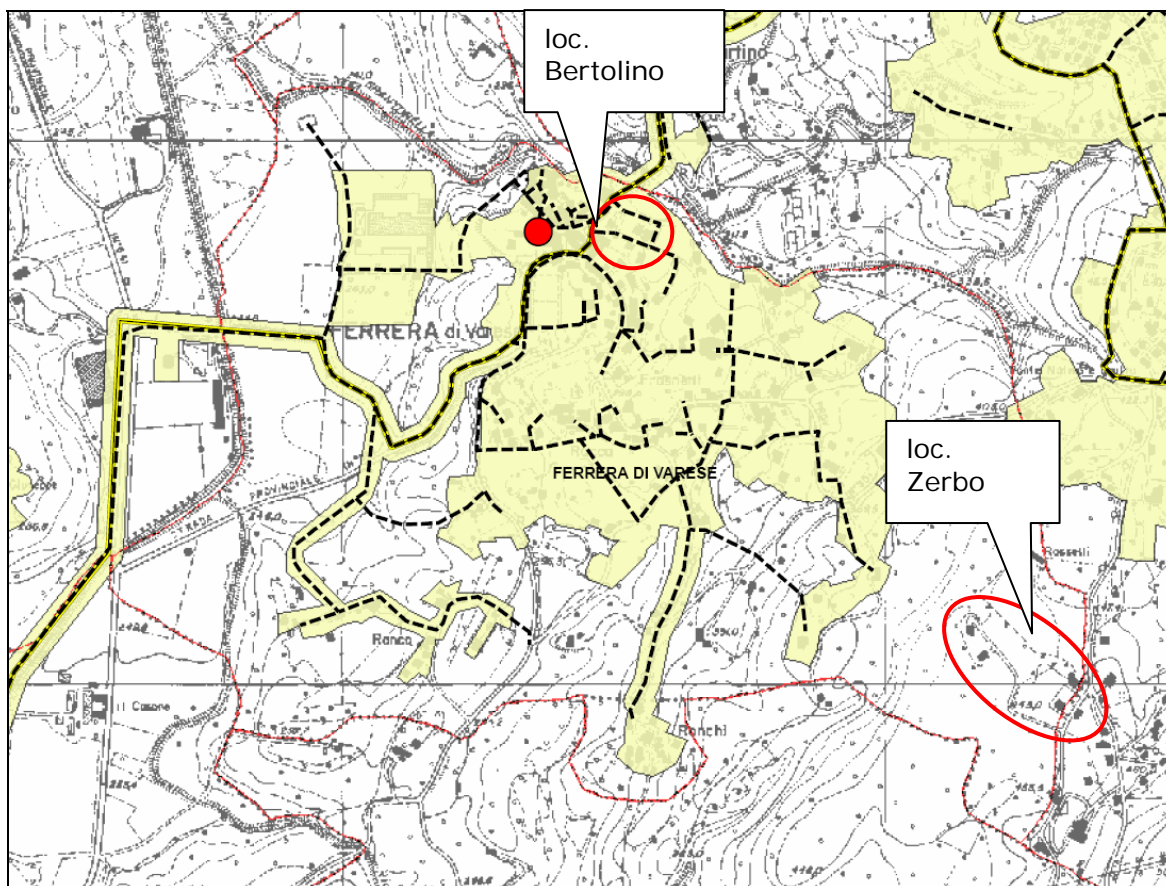
Il depuratore di Ferrera complessivamente collette 10 comuni: Cassano Valcuvia, Rancio Valcuvia, Cugliate Fabiasco, Cunardo, Bedero Valcuvia, Duno, Ferrera di Varese, Masciago Primo, Marchirolo e Valganna; l'insieme della rete fognaria di detti comuni è definito dall'ATO di Varese come agglomerato AG15, illustrato nella figura seguente (*Figura 1*).



*Figura 1: Reti fognarie, collettori e depuratori
[Fonte: Cartografia ATO – Individuazione tematica agglomerati]*

Le aree non servite da pubblica fognatura sono limitate ad alcune abitazioni sparse, localizzate soprattutto in loc. Bertolino e in loc. Zerbo come illustrato nella figura seguente estratta dalla Tavola 1A dell'ATO di Varese.

Si precisa che dalle informazioni desunte dalla cartografia della rete fognaria comunale vi è un piccola incongruenza nell'area in loc. Bertolino, in fondo alla via Officina, dove vi sono abitazioni che non possono essere tecnicamente coltettate alla pubblica fognatura. Altre abitazioni sparse non coltettate sono illustrate nella figura alla pagina seguente (*Figura 2*).



*Figura 2: Aree servite da pubblica fognatura
[Fonte: Cartografia ATO - Individuazione tematica agglomerati]*

Dal punto di vista funzionale (*allegato 7*) la rete fognaria comunale è costituita principalmente da una rete di collettori principali disposti secondo le seguenti direttrici poste lungo le sedi stradali di:

- via Garibaldi, che raccoglie le acque del settore settentrionale dell'abitato di Ferrera;
- via Mondiscia, Via Sassano e Via Linate che collettano le acque provenienti dal settore meridionale dell'abitato;
- via Ronco che raccoglie le acque dell'omonima frazione e le convoglia verso il fondovalle in direzione del depuratore;

Si evidenzia inoltre la presenza di un ultimo tratto che da Via Matteotti collettano le acque dal centro storico verso il fondovalle.

Il recapito finale delle linee principali sopra descritte è costituito dal collettore sovracomunale. Esso si sviluppa (da nord a sud) lungo la sede stradale di Via Cesare battisti, Via Roma, Via per Cassano e Via Piocco, al termine della quale si trova il depuratore di Ferrera.

Esistono inoltre alcuni tratti di fognatura caratterizzati dalla presenza di collettori privati collocati secondo il seguente schema (comprendente anche i recapiti finali delle acque):

- un tratto con direzione ESE-WNW a servizio degli edifici ubicati in località Zerbo che confluisce nella linea posta in corrispondenza di Via Mondascia;
- un tratto con direzione N-S a servizio degli edifici posti a sud di Via Garibaldi, che convoglia le acque alla direttrice di Via Garibaldi;
- due brevi tratti posti nei pressi di via Frasinetti, che confluiscono (in carreggiata destra) nel collettore posto in corrispondenza della medesima via;

- due tratti posti a nord di via Bertolino che confluiscono (anch'essi in carreggiata destra) nella linea posta sotto la sede stradale della stessa Via Bertolino;
- un lungo tratto con direzione W-S che segue la sede stradale di Via Prato Romano che si immette direttamente nel collettore fognario sovracomunale;
- due modestissimi tratti a servizio di una piccola parte degli edifici posti nel settore più a nord del centro storico.
- un piccolo tratto che colletta le abitazioni poste in località Rocca e che discende verso Via Linate;

L'unico tratto dotato di collettore specifico per le acque bianche è situata in località Bertolino, in prossimità della Via Privata che inizia immediatamente a nord rispetto a Via Sassano.

Impianto di depurazione

Il depuratore di Ferrera (*Figura 3*) è gestito dal Consorzio Valmartina SpA, al quale sono connessi 10 comuni: Cassano Valcuvia, Rancio Valcuvia, Cugliate Fabbiasco, Cunardo, Bedero Valcuvia, Duno, Ferrera di Varese, Masciago Primo, Marchirolo e Valganna, definito dall'ATO di Varese l'agglomerato AG15.

L'impianto, in attività dal 2001, ha una potenzialità di progetto di 16.000 AE (abitanti equivalenti) ed una portata media pari a 7.500 m³/giorno, con portate di punta di 1.500 m³/ora. Il collettamento recente dei comuni di Cassano Valcuvia Rancio Valcuvia, Masciago Primo, Duno e parte di Cuveglio ha portato l'agglomerato ad avere un numero di abitanti equivalenti prossimi al limite dell'impianto, pertanto sono previsti lavori di ampliamento per il raddoppio delle potenzialità dell'impianto stesso.

La figura seguente mostra l'ubicazione dell'impianto di depurazione intercomunale di Ferrera di Varese, che convoglia le sue acque in uscita nel F. Margorabbia il quale si immette a sua volta nel T. Rancina a valle di Cassano Valcuvia.

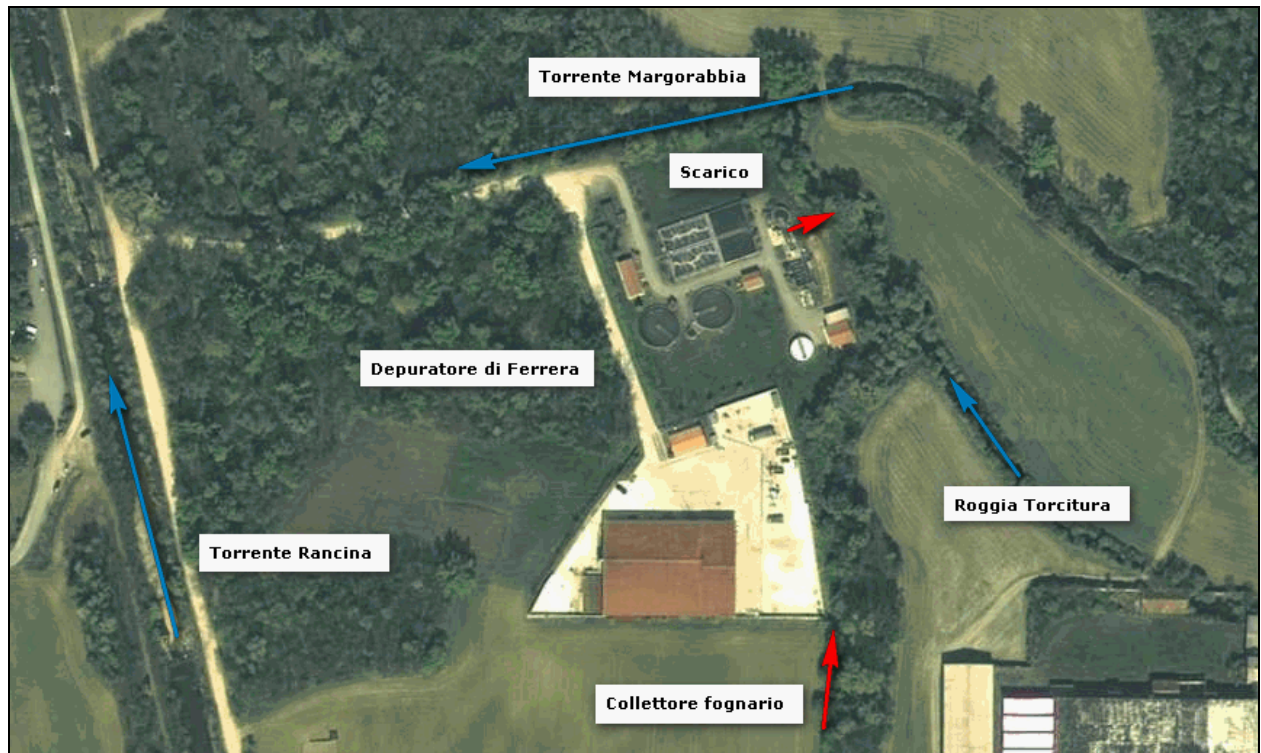


Figura 3: Foto aerea del Depuratore di Ferrera di Varese

I trattamenti a cui sono sottoposti i reflui addotti all'impianto di Ferrera sono i seguenti:

- pretrattamento tramite grigliatura, dissabbiatura e disoleatura (grigliato, sabbie e olii vengono smaltiti);
- trattamento mediante: denitrificazione, nitrificazione, ossidazione biologica;
- sedimentazione finale.

Il fango di risulta viene quindi 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 (*Allegato 3*) 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 Ferrera è interessato nella sua porzione marginale verso il confine nord, dalla presenza di una linea dell'alta tensione **aerea** (Linea AT). Tale linea attraversa il territorio comunale senza dare origine a linee secondarie per gli allacciamenti delle utenze.

Sono presenti numerose linee **aeree** (*allegato 4a*) ed **interrate** (*allegato 4b*) in media tensione (Linee MT) ed in bassa tensione (Linee BT).

Linee di Media Tensione (MT)

All'interno del territorio comunale si rileva la presenza di tre direttrici principali di media tensione:

- Linea A: si immette nel territorio comunale lungo il confine con Rancio Valcuvia e si sviluppa lungo un asse NE-SW in corrispondenza di Via Roma fino a raggiungere l'incrocio con Via Linate, dove procede interrata attraversando il centro abitato per riaffiorare nei pressi del confine con il Comune di Cunardo. All'altezza di Via per Cassano, si origina una diramazione secondaria, che prosegue in direzione nord allacciando alla rete la zona industriale posta nel fondo valle;
- Linea B: una seconda linea aerea (parallela alla prima) proveniente dal comune di Masciago Primo è situata nel settore centro-meridionale del comune e si estende fino ai pressi di Via Officina;
- Linea C: ubicata nel settore orientale del territorio comunale, è posta lungo una direzione N-S e si congiunge alla precedente nei pressi di Via Officina.
Al limite del confine con Masciago Primo tale linea origina due diramazioni: una si sviluppa in direzione ovest, fino a Via Mondiscia; l'altra si sviluppa in direzione est, fino a raggiungere Via Cunardo.

Le ultime due linee analizzate (Linea B e Linea C), confluiscono in un'unica direttrice che esce dal territorio comunale con direzione W-E verso il comune di Cunardo.

Ognuna delle tre linee MT sopra descritte effettua dei passaggi "obbligati" all'interno di cabine elettriche di trasformazione, dalle quali si diramano nuovi tronchi in BT (interrati e non).

Linee di Bassa Tensione (BT)

Le linee in bassa tensione costituiscono gli elementi finali della rete di distribuzione consentendo di effettuare gli allacciamenti alle pubbliche utenze. La maggior parte delle linee BT sono di tipo aereo, all'infuori dei tratti posti nel centro storico e degli allacciamenti privati, costituiti principalmente da tronchi interrati.

Per quanto riguarda la distribuzione dell'energia elettrica nei settori non urbani, in linea generale, i tronchi aerei delle linee BT, si originano dai nodi di distribuzione delle linee MT di cui al paragrafo precedente. Tali nodi permettono la creazione di diverse linee BT secondo il seguente schema:

- Nodo 1 (origine dalla cabina tra Via Roma e Via per Cassano): corrisponde ad un tratto BT aereo che alimenta il cimitero e le abitazioni poste lungo Via Linate
- Nodo 2 (origine dalla cabina di Via Mondiscia): da tale nodo si originano diverse linee secondarie in BT aerea secondo lo schema seguente:
 - o Una prima linea aerea si estende in direzione ovest fino alla località Ronco, con i relativi allacciamenti alle utenze finali;
 - o una seconda linea aerea si sviluppa in direzione sud garantendo l'allacciamento alle abitazioni poste li Località Mondiscia;

- o una terza linea con direzione est ed una quarta con direzione nord che provvedono a fornire energia elettrica a diverse abitazioni isolate poste nel settore centro-meridionale del territorio comunale.

La distribuzione delle linee BT all'interno del centro abitato è invece molto omogenea, al punto da non poter distinguere direttrici primarie e secondarie.

All'interno del centro abitato, si evidenzia la presenza di n. 2 cabine elettriche (poste l'una nel settore NW del centro abitato, nei pressi del Municipio e l'altra tra Via Bertolino e Via Officine) che rappresentano il punto di arrivo di n. 2 linee MT (Linea B e Linea C sopra descritte). Da tali cabine parte una serie di diverse linee BT, sia aeree che interrate, che si sviluppano capillarmente nel tessuto urbano garantendo l'approvvigionamento elettrico alle utenze.

3.5. Rete GAS

La rete GAS del comune di Ferrera di Varese (*allegato 6*) è costituita da tre tipologie di tubazioni: a media pressione, a bassa pressione e tubazioni in trincea.

Si evidenzia la presenza di un'unica tubazione di gas a **media pressione**, interrata, che attraversa completamente il territorio comunale. Tale gasdotto percorre un segmento della S.P. 30 fino all'incrocio con Via Sassano (percorsa per la sua intera lunghezza).

Il condotto prosegue poi in direzione ovest in corrispondenza della sede stradale di Via Rocca e Via Linate, per poi prendere una direzione nord-sud lungo Via Tre Strade ed in seguito, una direzione W-E lungo Via Ronco. A circa metà del percorso di Via Ronco, la tubazione si suddivide in 2 direttrici: una prosegue in direzione ovest fino a raggiungere la stazione di servizio posta vicino al confine comunale con Cassano Valcuvia; l'altra prosegue prima in direzione sud e poi in direzione est fino a raggiungere la Località Mondiscia.

La medesima tubazione principale di media pressione nei pressi di Via Sassano viene intercettata da un impianto di trasformazione che da origine alle linee di **bassa pressione**. Esse si sviluppano lungo le seguenti direttrici:

- lungo Via Rocca e Via Linate in direzione ovest;
- lungo il corso della S.P. n. 30 in direzione Cunardo fino all'incrocio di Via Saltinceco;
- lungo il corso della S.P. n. 30 in direzione Ferrera fino al centro abitato per terminare alla fine di Via Cesare Battisti.

La rete a bassa pressione da origine ad una serie di segmenti minori in trincea che garantiscono l'allacciamento alla rete di distribuzione. Tali direttrici sono poste in corrispondenza dei seguenti riferimenti:

- Via Mondiscia, in direzione Masciagio Primo (nel suo tratto iniziale);
- Via Rocca e Via Linate (in direzione nord);
- Via Bertolino nella sua totalità;
- Centro storico: Via Matteotti, Via Roma, Piazza 21 Febbraio;
- Via Prato Romano.

3.6 Rete telefonica (TELECOM)

La rete telefonica, gestita da Telecom Italia S.p.A., è raffigurata nell'*allegato 8* fornita in allegato tratta dalla documentazione fornita dall'ente gestore.

Essa presenta una dorsale principale costituita dalla direttrice principale Telecom, dalla quale dipartono nuove linee destinate a raggiungere le utenze sparse nel territorio comunale. Tale direttrice percorre la S.P. n. 30 (in direzione Ferrera) fino all'incrocio con Via Sassano, dove si divide in n.3 linee secondarie:

- una prima in direzione nord allaccia alla rete le abitazioni poste in località Bertolino;

- una seconda in direzione ovest si sviluppa lungo Via Linate e seguendo la sede stradale della S.P. n. 30 raggiunge il confine comunale con Cassano Valcuvia;
- una terza segue il percorso di Via Giuseppe Garibaldi e Via Cesare Battisti (quest'ultima percorsa nella sua totalità);

Il centro storico posto all'estremo nord dell'abitato è servito infine da una fitta rete di collegamenti tra Via Matteotti e Piazza 21 Febbraio.

Si ravvisa la presenza di cavi Telecom lungo tutto il tratto della S.P. n. 30 che scorre all'interno del territorio comunale ed in minima parte in località Bertolino, Via Roma e Via Battisti.

Sono segnalate anche alcune opere di canalizzazione nei pressi di Via Linate e nell'area compresa tra Via Garibaldi e Via Prato Romano.

4. Mappatura e georeferenziazione delle reti dei servizi

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 indubbe 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 Ferrera di Varese si colloca nella porzione settentrionale della provincia di Varese, a circa 18 km a nord dal capoluogo di provincia.

I fogli della Carta Tecnica Regionale di riferimento sono A4c2 e A4d2.

Il territorio comunale ha una superficie complessiva di circa 1,48 km² e una conformazione irregolare.

Confina con i seguenti comuni, a partire da est in senso orario: Cassano Valcuvia, Mesenzana, Brissago Valtravaglia Porto Valtravaglia, Casalzuigno e Cuveglio.



Inquadramento geografico

Il territorio comunale è collinare con una altitudine compresa tra 242 e 462 m s.l.m.

Di seguito si riporta una foto aerea del territorio comunale, estratta dal sito della Regione Lombardia (2003).



Foto aerea

6. Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

6.1. Geologia

Il seguente inquadramento è integralmente tratto dallo “Studio della Componente Geologica, idrogeologica e sismica del PGT del Comune di Ferrera di Varese” (2009), redatto dal Dr. Geol. A. Uggeri e dal Dott. Geol. D. Fantoni.

SUBSTRATO

Il substrato è costituito da rocce carbonatiche che costituiscono una ridotta parte della sequenza carbonatica triassico-giurassica (Scitico -Titoniano) che affiora estesamente nell'area settentrionale del Monte Campo dei Fiori.

Vengono di seguito descritti i principali caratteri delle unità riconosciute, esposte in successione stratigrafica, partendo dai termini inferiori della serie.

Dolomia di San Salvatore

La formazione è costituita in prevalenza da dolomie e calcari dolomitici microcristalline grigio-biancastre, grigio-bruno o nocciola-rosato, a stratificazione variabile prevalentemente massiccia o localmente indistinta.

Sono interpretabili come depositi lagunari di una piattaforma carbonatica di età Anisica. Affiora estesamente nella parte orientale del territorio comunale.

Formazione di Cunardo

Si tratta di alternanze irregolari di dolomie calcaree, calcari dolomitici, calcari marnosi, localmente bituminosi, di colore grigio scuro o marroncino, a stratificazione sottile e media, da pochi cm a 10-20 cm. Sono presenti laminazioni parallele interne ai singoli strati.

Sono interpretati come depositi di mare poco profondo, a circolazione ridotta, che marcano l'inizio della regressione Carnica nel varesotto.

Lo spessore è variabile tra 100 e 150 m. Affiora estesamente nella parte centrale del territorio comunale.

Marne del Pizzella

Marne scistose-arenacee grigie laminate, in livelli da millimetrici a centimetrici, alternate a strati di dolomie e calcari marnosi. Il colore è variabile dal verde al rosso.

L'unità affiora a Sud del territorio comunale, presso Masciago Primo, ed a Est, presso Cunardo.

Dolomia Principale

L'unità è costituita da dolomie e calcari dolomitici microcristallini di colore nocciola chiaro, biancastro o, talvolta, grigio violaceo, a stratificazione generalmente massiva, alternate a dolomie stromatolitiche.

Affiora a Sud-Est del Comune di Ferrera di Varese, in Comune di Cunardo ed a Ovest, in comune di Cassano Valcuvia.

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 fluvio-glaciali), 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.)

L'Alloformazione di Cantù (Bini, 1987) raggruppa sedimenti depositi durante l'ultima avanzata glaciale pleistocenica (ghiacciaio del bacino Verbano), attualmente indicata come LGM (Last Glacial Maximum) e corrispondente al Würm Auct.. Le morfologie sono ben conservate e consistono principalmente in depositi di contatto glaciale, terrazzi di kame e terrazzi lacustri.

Comunemente questi depositi mostrano un'elevata variabilità, perché colmano bacini marginali che si vengono a creare tra la massa del ghiacciaio e gli elementi del rilievo circostanti; questi bacini potevano essere colmati ad opera di più agenti deposizionali (fluviali, lacustri, gravitativi), dando origine a sequenze sedimentarie eterogenee.

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.

La variabilità dei caratteri litologici ha notevole influenza sulle proprietà geotecniche ed idrogeologiche.

• Facies glaciale

È rappresentata da till, costituiti in prevalenza da diamicton massivi a supporto di matrice limosa e limoso sabbiosa. Il contenuto clastico e le proprietà geotecniche variano con la posizione all'interno del ghiacciaio al momento della loro deposizione.

Till depositati in posizione basale presentano comunemente scarsi clasti centimetrici, arrotondati e relativamente selezionati; i sedimenti sono spesso sovraconsolidati e interessati da piani di taglio, generati dalle spinte del ghiacciaio (lodgment till).

In ambiente di versante, le porzioni sommitali dei depositi glaciali sono usualmente rimaneggiate da processi colluviali: in queste condizioni i depositi assumono caratteri in parte simili ai till d'ablazione, con matrice più grossolana dei sedimenti per asportazione delle frazioni più fini, clasti diffusi, da centimetrici a decimetrici.

La parte prossima al substrato roccioso presenta una elevata concentrazione di ciottoli, che si presentano generalmente angolosi o subangolosi e non alterati. Petrograficamente appartengono allo stesso substrato roccioso dal quale sono stati mobilizzati durante i processi glaciali che hanno portato alla messa in posto dei depositi di cui fanno parte.

Su tutto il territorio comunale sono diffusamente presenti grossi massi erratici con dimensioni di 50 – 150 cm; sono prevalentemente esotici, di natura meramorfica (micascisti).

• Facies di contatto glaciale

Fanno parte di questa facies i depositi sedimentati nei bacini che si venivano a creare tra la massa del ghiacciaio ed i versanti circostanti, colmati ad opera di agenti deposizionali diversi.

A causa della loro genesi, sono, frequentemente, depositi a stratigrafia complessa, caratterizzati da una elevata variabilità tessiturale e granulometrica. Dal punto di vista morfologico sono associati ai sistemi di terrazzi, in genere con superfici regolari e a bassa pendenza, distribuiti lungo i versanti glacializzati (terrazzi di kame).

In base ai dati pregressi ed alle rare osservazioni di superficie, si può stabilire che questa facies sia costituita sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi, da laminati a massivi e ghiaie. Queste litologie formano alternanze complesse, dominate dalle sabbie; subordinati sono i limi e, ancora più nettamente, le ghiaie, che compaiono come intercalazioni irregolari nella successione sabbioso-limosa.

Le strutture sedimentarie e le successioni di litofacies indicano la deposizione in bacini lacustri ad alto tasso di sedimentazione, in cui si accumulavano sabbie e limi e, discontinuamente livelli clastici depositi da correnti di densità.

- **Facies terrazzi lacustri**

Si tratta di sedimenti glaciolacustri terrazzati posti in una limitata area alla base del versante su cui sorge il centro abitato. Sono costituiti da depositi scarsamente addensati costituiti da limo sabbioso o sabbia fine limosa, con argilla, di colore ocra – grigio chiaro, con rarissima ghiaia formata da clasti carbonatici molto alterati.

Rapporti stratigrafici: i depositi dell'Unità di Cantù coprono in discordanza il substrato roccioso. Il limite superiore dell'Unità è costituito dalla superficie topografica; negli impluvi si sovrappongono limitate coltri di depositi postglaciali e alluvionali recenti.

UNITÀ POSTGLACIALE (OLOCENE)

Questa unità comprende i sedimenti depositi in tempi successivi alla glaciazione che ha portato alla deposizione dell'Unità Cantù. L'età è quindi compresa tra il tardo Pleistocene superiore e l'attuale.

È stata riconosciuta una unica facies, costituita dai *Depositi alluvionali*.

- **Depositi alluvionali:**

Si tratta dei sedimenti della piana alluvionale, legati all'attività dei corsi d'acqua attuali e recenti, depositi durante le esondazioni del T. Rancina e dei suoi affluenti.

La litostratigrafia dei depositi alluvionali presenti presso il fondovalle della Valcuvia è ricostruibile attraverso l'analisi dei pozzi pubblici e privati esistenti, dei quali 3 sono ubicati nel Comune di Cassano Valcuvia, adiacenti al confine comunale di Ferrera di Varese, e di un piezometro pilota scavato nei pressi della strada provinciale. Le stratigrafie di questi pozzi e piezometri (21/1, 21/2, 22 e pz1 – Allegato 1) indicano che questi depositi sono costituiti da sedimenti sciolti di varia pezzatura: clasti grossolani, ciottoli e ghiaia medio-fine immersi in matrice sabbiosa, talvolta debolmente limosa; lo spessore varia da circa 10 m in comune di Rancio Valcuvia, a circa 10 – 20 m presso Ferrera di Varese e Cassano Valcuvia, fino a circa 30 m in Comune di Grantola.

Sono presenti inoltre lenti limoso-argillose, di spessore massimo dell'ordine di 5 m, presenti attorno a 20- 30 m di profondità dal p.c.

Sempre a questa facies sono stati ascritti anche i sedimenti grossolani, costituiti principalmente da ghiaie e ciottoli, depositati lungo l'alveo degli impluvi. I ciottoli e blocchi, in questo caso, possono avere diametri superiori ai 50 cm e provengono dall'erosione dei circostanti depositi glaciali.

Rapporti stratigrafici: i depositi dell'Unità Postglaciale coprono in discordanza il substrato roccioso e, nella piana della Valcuvia, sono in appoggio laterale con limite erosionale con l'Unità di Cantù.

In sintesi, la situazione stratigrafica del territorio risulta, nel suo complesso, relativamente semplice e caratterizzata dalla presenza di substrato roccioso carbonatico riconducibile in particolare alle seguenti formazioni affioranti:

- Dolomia di San Salvatore
- Formazione di Cunardo

Gli ammassi rocciosi sono variamente ricoperti da depositi sciolti quaternari di origine glaciale (depositi morenici) ed alluvionale. Buona parte della superficie del territorio comunale è coperta da depositi continentali quaternari il cui spessore risulta di difficile determinazione e comunque soggetto a significative variazioni anche entro spazi relativamente ristretti. Il centro abitato è invece caratterizzato dalla presenza di substrato (Formazione di Cunardo) affiorante o sub-affiorante.

In linea generale, lo spessore di tali depositi di copertura risulta assai modesto.

Dal punto di vista strutturale, il settore in esame è caratterizzato dalla presenza di due principali famiglie di discontinuità tettoniche, con direzione WSW-ENE e N-S, che secondo la "Carta tettonica delle Alpi Meridionali" (Castellarin et al., 1981) rappresentano lineamenti paleotettonici, in corrispondenza dei quali, tra il tardo paleozoico ed il Lias, si ebbero considerevoli variazioni di facies. In tutti i casi all'interno del territorio comunale non sono presenti elementi scala regionale.

6.2 Geomorfologia

Il Comune di Ferrera di Varese è ubicato tra i rilievi prealpini compresi tra i laghi Maggiore, di Lugano e di Varese. Il territorio può essere suddiviso in differenti settori in funzione delle caratteristiche geomorfologiche.

• Settore di Versante

A questo settore appartengono i pendii facenti parte del Comune di Ferrera di Varese, situati sul versante occidentale del Monte Scerrè. L'altezza massima, nel Comune di Ferrera (circa 460 m s.l.m.) è rilevabile presso il confine comunale con Cunardo.

La morfologia è dominata dalle forme di origine glaciale, parzialmente influenzate dall'andamento del substrato roccioso. Sono ben distribuite le forme moreniche ed i depositi glaciali indifferenziati. Ad essi sono alternati piane fluvio-glaciali e terrazzi di kame. Queste aree presentano una pendenza bassa e risultano, in genere, parzialmente edificate.

Sono inoltre presenti alcuni dossi di modeste dimensioni (altezza attorno a 5 – 15 m, diametro di circa 50 – 200 m), presso cui affiora il substrato roccioso. Due di questi dossi prendono i nomi di Rocca e di Sassonia

I corsi d'acqua scorrono in alvei generalmente incisi, con versanti acclivi; la maggior parte dei dissesti presenti nel territorio comunale sono stati rilevati proprio presso questi impluvi e sono generati dalla elevata pendenza del versante e da uno scorrimento idrico superficiale.

Il confine comunale a Nord è in parte segnato dal Fiume Margorabbia che, in questo tratto, incide profondamente il substrato roccioso. Questo corso d'acqua in uscita dal lago di Ghirba scorre su calcari carsificabili. In corrispondenza di Pont Niv esso si infiltra in sottosuolo, dando luogo al traforo idrogeologico "Pont Niv – Antro dei Morti".

• Settore di fondovalle

Rappresenta il livello topografico a più bassa altimetria presso cui scorre il T. Rancina. Morfologicamente l'area si presenta subpianeggiante. Oltre al T. Rancina sono presenti anche altri corsi d'acqua minori che, in taluni casi, tendono a spagliare sulla piana.

Presso il Settore di fondovalle sono state rilevate alcune zone in cui è possibile il ristagno di acqua in eventi di particolare intensità delle piogge.

Sono noti inoltre eventi storici di esondazioni del T. Margorabbia che hanno interessato il territorio di Ferrera di Varese solamente fino a metà del 1900. Negli ultimi anni, secondo quanto affermato dagli abitanti, non sono stati evidenziati fenomeni di esondazione nella piana appartenente al territorio comunale.

In sintesi, nel complesso sul territorio in esame il censimento dei processi morfogenetici in atto non evidenzia situazioni ad evoluzione negativa particolarmente gravi che possano avere ripercussioni dirette su infrastrutture antropiche. L'abitato sorge su di un'area a moderatamente acclive impostata su roccia localmente affiorante e risulta privo di processi geomorfici in atto o potenziali.

La morfologia è prevalentemente dominata dalle forme di origine glaciale, parzialmente influenzate dall'andamento del substrato roccioso. Sono ben distribuite le forme moreniche ed i depositi glaciali indifferenziati. Ad essi sono alternati pianie fluvioglaciali e terrazzi di kame. Queste aree presentano una pendenza bassa e risultano, in genere, parzialmente edificate.

6.3 Geotecnica

La caratterizzazione geotecnica degli orizzonti di superficie nel territorio comunale è effettuata sulla base di:

- comportamenti attesi sulla base della litologia e della storia geologica dei sedimenti;
- prove penetrometriche e relazioni professionali disponibili per l'area della piana alluvionale.

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:

- **Substrato roccioso (Dolomia Principale, Marne del Pizzella, Formazione di Cunardo, Dolomia del San Salvatore)**

Questa area è identificabile con alcune zone poste presso in settore occidentale del territorio comunale. La caratteristica saliente è la presenza del substrato roccioso affiorante o coperto da uno spessore limitato di sedimenti glaciali.

Le problematiche maggiori che interessano questo tipo di aree riguarda la stabilità, attuale e futura, dei versanti; si rende perciò necessaria una accurata verifica di stabilità in caso di interventi edificatori.

Per la progettazione di nuove edificazioni sono necessarie prove geognostiche per valutare la profondità del substrato inteso come piano di appoggio delle fondazioni. Saranno da preferire fondazioni su pali poggianti sul substrato lapideo per carichi elevati, su travi rovesce poggianti su depositi di copertura per carichi non elevati e plinti per carichi di modesta entità.

In caso di interventi per il risanamento di situazioni di dissesto dovranno essere preferiti interventi di ingegneria naturalistica.

Alle spalle dei muri interrati e dei muri di sostegno dovranno essere previste strutture di drenaggio. Possibili venute d'acqua durante gli scavi.

Fanno parte del substrato roccioso tre unità geologico-tecniche

- **Depositi glaciali s.l. (Alloformazione di Cantù)**

Le aree aventi queste caratteristiche sono localizzate nella zona centrale e meridionale del territorio comunale.

Sono terreni costituiti da sedimenti a granulometria estremamente eterogenea che alternano ciottoli e ghiaie a limi e sabbie. Lo spessore è attorno ai 3 – 5 m, localmente può essere anche maggiore.

Fanno parte dell'Alloformazione di Cantù tre unità geologico-tecniche:

- Depositi glaciali s.s.: depositi incoerenti, costituiti da diamicton di origine glaciale (ghiaie e ciottoli a supporto limoso sabbioso). Hanno pendenza da media ad elevata.

Valori indicativi dell'angolo di attrito: $\phi = 25^\circ - 29^\circ$

Coesione: Nulla

Valori indicativi del peso di volume: $\gamma = 1.7 - 1.9 \text{ t/m}^3$

- Terrazzi di contatto glaciale: depositi incoerenti, costituiti da sabbie limose alternate a ghiaie sabbioso-limose. Hanno pendenza bassa.
Valori indicativi dell'angolo di attrito: $\varphi = 23^\circ - 25^\circ$
Coesione: Nulla
Valori indicativi del peso di volume: $\gamma = 1.7 - 1.8 \text{ t/m}^3$
- Terrazzi lacustri: depositi incoerenti, costituiti da limo sabbioso. Hanno pendenza bassa.
Valori indicativi dell'angolo di attrito: $\varphi = 20^\circ - 23^\circ$
Coesione: Nulla
Valori indicativi del peso di volume: $\gamma = 1.6 - 1.7 \text{ t/m}^3$

- **Depositi alluvionali**

Le aree con queste caratteristiche coincidono con la piana del T. Rancina e dei suoi affluenti. Sono costituiti da sedimenti grossolani (sabbie e ghiaie) incoerenti e con scarso grado di addensamento. Superficialmente possono essere presenti locali orizzonti di sabbia limosa, di spessore variabile (tra 4-6 m fino a 11-12 m dal p.c.). Morfologicamente l'area si presenta subpianeggiante.

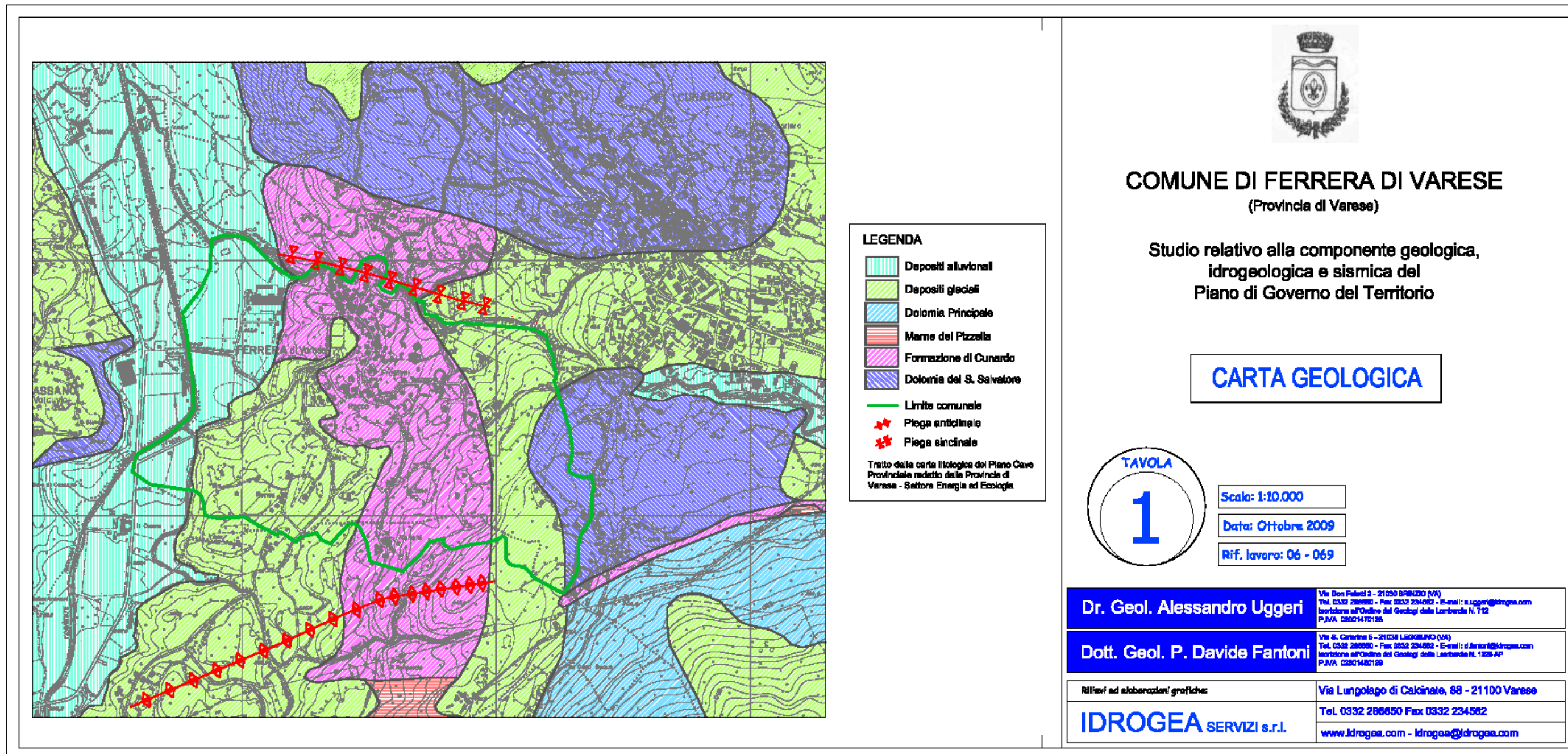
Le caratteristiche geomeccaniche sono scarse. La profondità media della prima falda è compresa tra 2 e 5 metri dal p.c.

Le caratteristiche geotecniche dell'orizzonte più superficiale e di quello profondo sono le seguenti:

- Terreni alluvionali fini: depositi incoerenti, costituiti da sabbie limose. Lo spessore è di circa 5-10 m da p.c..
Valori indicativi dell'angolo di attrito: $\varphi = 20^\circ - 23^\circ$
Coesione: Nulla
Valori indicativi del peso di volume: $\gamma = 1.6 - 1.7 \text{ t/m}^3$
 - Terreni alluvionali grossolani: depositi incoerenti, costituiti da sabbia e ghiaia. Sono presenti al di sotto dei terreni descritti in precedenza.
Valori indicativi dell'angolo di attrito: $\varphi = 25^\circ - 27^\circ$
Coesione: Nulla
Valori indicativi del peso di volume: $\gamma = 1.8 - 2.0 \text{ t/m}^3$
-

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, a condizione che vengano rispettate tutte le necessarie precauzioni per evitare di compromettere il delicato equilibrio idrogeologico attualmente esistente.

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.



6.4 Idrogeologia

Il rilevamento idrogeologico di superficie ha consentito l'identificazione di 5 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.

Le caratteristiche dei complessi idrogeologici di superficie vengono analizzate di seguito.

- **Complesso Carbonatico Inferiore**

Comprende la Dolomia del S. Salvatore e la parte basale della Formazione di Cunardo. Litologicamente è un'unità a dominante dolomitica e dolomitico-calcareo stratificata; solo nella Formazione di Cunardo le intercalazioni marnose acquistano una certa importanza.

Risulta permeabile per fratturazione, mentre il carsismo è in genere poco sviluppato o inibito dalle intercalazioni marnose o dalla frazione dolomitica: la circolazione idrica avviene quindi prevalentemente tra le discontinuità di interstrato e le loro intersezioni con i piani di frattura, risultando piuttosto limitata o comunque tale da mantenere una cospicua parte dell'acquifero costantemente saturato dalle acque.

Costituisce eccezione l'area di Pont Niv, dove si sviluppa il traforo idrogeologico del T. Margorabbia

Grado di permeabilità: Alto o medio.

- **Complesso Marnoso Inferiore**

È costituito dalla Formazione di Cunardo. Il limite inferiore è indefinito, mentre quello superiore, al contatto con la Dolomia Principale, è marcato. Prevalgono marne con subordinate intercalazioni stratoidi o dolomitico-marnose.

Tale complesso svolge un ruolo particolarmente importante in quanto rappresenta un limite impermeabile separante il Complesso Carbonatico Inferiore da quello Intermedio. Numerose piccole sorgenti si sviluppano al contatto fra questa soglia e il Complesso sovrastante (Complesso Carbonatico Inferiore). Nel territorio comunale molte sorgenti sono generate da un acquifero che si imposta all'interfaccia tra questo Complesso (permeabile per fratturazione superficiale) ed il Complesso Glaciale.

La circolazione idrica avviene quindi prevalentemente per fratturazione, risultando limitata al contatto con il complesso glaciale o, dove affiora, presso la superficie topografica.

Grado di permeabilità: da Basso a Estremamente basso.

- **Complesso glaciale:**

È costituito dai depositi superficiali di origine glaciale e di contatto glaciale. Si tratta di litologie eterogenee, da cui prevalgono i diamicton glaciali ovvero massi e ciottoli distribuiti in maniera caotica in una matrice limoso sabbiosa.

All'interno di questo complesso possono essere presenti modesti livelli acquiferi, di difficile cartografabilità, costituiti da sabbie e ghiaie di origine fluvioglaciale.

Grado di permeabilità: Basso

In sintesi, la struttura idrogeologica del territorio comunale data la conformazione "montuosa" dello stesso risulta per sua natura complessa e articolata.

Il complesso carbonatico inferiore (Dolomia di San Salvatore) risulta permeabile per fratturazione, mentre il carsismo è in genere poco sviluppato o inibito dalle intercalazioni marnose o dalla frazione dolomitica: la circolazione idrica avviene quindi prevalentemente tra le discontinuità di interstrato risultando piuttosto limitata. Il complesso marnoso inferiore (Marne del Pizzella) svolge invece un ruolo particolarmente importante in quanto rappresenta un limite impermeabile separante il Complesso Carbonatico Inferiore da quello Intermedio.

Il movimento delle acque sotterranee risulta quindi fortemente influenzato dalle condizioni di giacitura, stratificazione e fratturazione degli ammassi rocciosi. A testimonianza di ciò, sul territorio comunale sono presenti un piccolo numero di sorgenti non captate che per posizione e caratteristiche intrinseche non sono idonee allo sfruttamento idropotabile.

Un ulteriore elemento rilevante è la possibile esistenza di una limitata circolazione idrica sub superficiale fra depositi di copertura e substrato roccioso, a carattere stagionale e direttamente collegato con le condizioni meteoriche, che possono assumere un certo rilievo in contesti locali

6.5 Sismica

Il comune di Ferrera 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 nazionale 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 Ferrera sono i seguenti:

Sigla	Scenario pericolosità sismica locale	Effetti	Ambiti di applicazione
Z1a	zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	instabilità	alta valle del T. Grantorella-Margorabbia
Z1b	zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti		
Z2	zona caratterizzata da terreni di fondazione scadenti	cedimenti e/o liquefazioni	piana alluvionale del Torrente Rancina
Z3a	zone di ciglio H > 10 m	amplificazioni topografiche	
Z3b	zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo arrotondato		Rocca Sassonia
Z4c	zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche)	amplificazioni litologiche e/o geometriche	
Z5	zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	comportamenti differenziali	

Lo scenario **PSL Z1** comprende le aree interessate da frane attive (**Z1a**) o quiescenti (**Z1b**).

L'unica area di frana attiva presente nel territorio comunale è l'alta valle del torrente Grantorella (Margorabbia), interessata da crolli diffusi tra q. 330 e 400 m circa, a causa della presenza di versanti in roccia molto acclivi.

Le frane quiescenti si sviluppano sulla scarpata e nelle incisioni torrentizie del principale terrazzo quaternario basale (quota media 290 m), ad una quota compresa tra 290 e 255 m.

Lo scenario **PSL Z2** è costituito dai depositi del fondovalle del T. Rancina. Essa è caratterizzata da depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi e limosi non o poco addensati.

Lo scenario **PSL Z3a** corrisponde ai cigli delle principali scarpate (altezza > 10 m) che delimitano le numerose piane, sia in depositi quaternari che in roccia, in cui è articolato il territorio comunale. Sono state riportate gli orli di scarpata dell'alta valle del T. Margorabbia, del terrazzo di Ronco (quota 275 m) e dell'abitato principale di Ferrera (290 m circa).

Lo scenario **PSL Z3b** corrisponde a creste/cocuzzoli rocciosi, identificati nelle emergenze del substrato di Rocca Sassonia e alture circostanti.

Lo scenario **PSL Z4c** è legato ai depositi glaciali s.l. che ricoprono diffusamente l'intero settore di versante del comune di Ferrera. Essi comprendono sia depositi glaciali s.s. (diamicton massivi a supporto di matrice limoso e limoso sabbiosa, con contenuto clastico variabile), sia depositi di contatto glaciale, formati da alternanze complesse dominate dalle sabbie, con subordinati limi e ghiaie e ancora più rari limi argillosi.

Lo scenario **PSL Z5**, definito da un elemento lineare, corrisponde al contatto tra litotipi a diverso comportamento fisico-meccanico, rappresentato dal limite tra il substrato roccioso e i depositi quaternari.

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

Il Comune di Ferrera di Varese è dotato dal gennaio del 1997 di piano regolatore generale, che è stato oggetto, in seguito, di varianti semplificate.

Il Comune di Ferrera di Varese è parte della Valcuvia che si estende nella porzione settentrionale della provincia di Varese, a circa 18 km a nord dal capoluogo di provincia ed ha una superficie complessiva di circa 1,48 km² e una conformazione irregolare.

La morfologia è prevalentemente collinare (con una altitudine compresa tra 242 e 462 m s.l.m.) ed il territorio è caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua, individuati all'interno del documento "Determinazione del reticolo idrico minore" redatto per la Comunità Montana Valganna e Valmarchirolo da Idrogea Servizi S.r.l. (marzo 2007); i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico principale, sono il torrente Margorabbia e Torrente Rancina mentre al reticolo idrografico minore appartengono i fiumi Valecc e Birunc

I corsi d'acqua del Comune di Ferrera di Varese drenano verso il Torrente Rancina o verso il Margorabbia nell'area degli Orridi di Cunardo. Il torrente che presenta la maggiore superficie drenata è il Torrente Valecc, che raggiunge il Torrente Margorabbia attraverso una rete di canali in parte artificiali o comunque rettificati.

Il canale che allontana le acque utilizzate dalla Filanda per la produzione di energia elettrica (provenienti dal laghetto di Ferrera) sfruttano un fosso ben inciso almeno in parte naturale (riportato sulle mappe catastali Teresiane e del Cessato Catasto). Per tale motivo è stato considerato come corso d'acqua.

A Ferrera di Varese il T. Margorabbia forma una cascata di trenta metri che sbuca dal nulla delle rocce e finisce in un piccolo laghetto. Il salto d'acqua non è particolarmente alto ma l'ambiente circostante è di pregio notevole.

Si segnala la presenza di una centrale idroelettrica presso la filanda, sul fondovalle della Valcuvia, alimentata da due condotte forzate:

- la prima, presente il località Bertolino, convoglia parte dell'acqua prelevata nel Comune di Cunardo dal T. Margorabbia alla centrale Enel per poi scaricarla nuovamente nell'alveo del Margorabbia.
- la seconda è alimentata dal piccolo lago artificiale presente presso il centro abitato di Ferrera di Varese. Questo lago raccoglie l'acqua proveniente dal Margorabbia ed in parte la convoglia, tramite condotta forzata, alla turbina presente presso il cotonificio di fondovalle. L'acqua viene infine scaricata nel fosso denominato VA 069-06, che sfocia nuovamente nel Margorabbia. Attualmente il cotonificio è inattivo, ma la turbina funziona ancora per la produzione di energia elettrica per conto dell'Enel.

La potenza concessa per la centrale ENEL è pari a 375,55 kW.

Dall'acquisizione delle planimetrie catastali storiche ed attuali è stato possibile definire alcune soglie storiche fondamentali che delineano lo sviluppo del comune di Ferrera di Varese. Tali soglie sono così definibili:

- edificato fino al 1720 (rif. alle mappe del catasto teresiano 1722); a questa fase corrispondono planimetricamente alcuni edifici che definiscono il nucleo storico del comune, ma che non sono oggi riconoscibili poichè sostituiti in tutto o in parte da edifici successivi; la localizzazione di questo piccolo agglomerato urbano si concentra solamente nella direzione di Grantola.
- edificato fino al 1859 (rif. alle mappe del catasto lombardo veneto); in questa fase si ha la formazione del nucleo centrale del comune, con il riutilizzo o la demolizione e ricostruzione degli edifici preesistenti. Sono attribuibili a questa fase anche edificazioni isolate nella Rocca, nelle località Sassonia e Bertolino.
- edificato fino al 1952 (rif. alle mappe del catasto italo-regio); si legge all'interno dell'elaborato Ddp 10 che tale evoluzione comprende in modo particolare aree di uso residenziale. Vi è la costruzione di un edificio a carattere produttivo di tipo tessile (Cotonificio Calcaterra), ampliamento di un edificio preesistente.

- edificato dopo il 1980. In generale l'edificazione degli ultimi trent'anni è la più consistente, in ambito soprattutto residenziale. E' degli anni '80 anche la costruzione del depuratore. Tale espansione non risulta concentrata ma al contrario diffusa nel territorio comunale, sia nelle zone vicino al nucleo storico che nelle località più periferiche, tra cui in modo particolare la Località Mondiscia.

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 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 biodiversità
- tutela e valorizzazione del paesaggio
- miglioramento della dotazione di servizi e dell'offerta di opportunità ai cittadini
- miglioramento del livello infrastrutturale

Il raggiungimento di questi obiettivi prevede politiche volte a soddisfare la popolazione residente favorendone la crescita naturale, mantenendo ed adeguando pertanto il tessuto urbano residenziale migliorando, la dotazione attuale dei servizi e favorendo l'equilibrio territoriale tra i luoghi di residenza, i servizi e le aree di lavoro cercando nel contempo di limitare il consumo del suolo, mirando principalmente al completamento dei lotti interclusi e dei comparti liberi posti al margine dell'abitato, favorendo altresì, il riuso del patrimonio edilizio esistente, garantendo la preservazione culturale e storica del luogo.

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

Si riassumono qui di seguito le previsioni del PGT relative ai nuovi ambiti di 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: 2767 mq
vol. edificabile: 1383,50 mc
n. utenti teorici: 9

ATR2 – ambito trasformazione residenziale
superficie territoriale: 4293 mq
vol. edificabile: 2146,50 mc
n. utenti teorici: 14

Gli ambiti di completamento previsti dal Piano sono i seguenti:

AC1 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 838mq
vol. edificabile: 502,80 mc
n. utenti teorici: 3

AC2 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 800mq
vol. edificabile: 480 mc
n. utenti teorici: 3

AC3 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 1040mq
vol. edificabile: 624 mc
n. utenti teorici: 4

AC4 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 1336mq
vol. edificabile: 801,60 mc
n. utenti teorici: 5

AC5 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 3710mq
vol. edificabile: 2226 mc
n. utenti teorici: 15

AC-C1 – ambito completamento residenziale
superficie territoriale: 927mq
vol. edificabile: 556,20 mc
n. utenti teorici: 4

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 cinquant'anni, fino al momento in cui, venga verificata la sussistenza della mancanza di interesse artistico-storico.

Nel comune di Ferrera di Varese attualmente non sono presenti beni o immobili tutelati da specifico decreto della Soprintendenza.

B - Beni paesaggistici ed altri beni pubblici

Sono beni paesaggistici:

- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 d.lgs. 22 gennaio 2004 ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- gli immobili ed aree e le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156

In particolare nel territorio di Ferrera di Varese i vincoli presenti corrispondono a quelli indicati nell'art 142 del d.lgs 42/04 ai commi:

- 1 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 Ferrera di Varese sono stati evidenziati i seguenti corsi d'acqua da assoggettare a vincolo: fiume Margorabbia con i laghetti di Ganna e di Ghirla, dallo sbocco a m. 500 sopra la miniera di Vassera (Val Castellera) compreso l'intero specchio dei due laghetti di Ganna e Ghirla allo sbocco della Val Castellera spaglia nella palude per riprendere il corso definito sopra il ponte inverso; torrente Valle di Ferrera di Varese dallo sbocco alla confluenza dei due rami in cui si divide sotto Ronchi; Riale Rovre o Rio Sarese dallo sbocco alla strada da Cunardo a Bedero; torrente Rancina dallo sbocco a m.500 sopra il cimitero di Cabiaglio.
- 1 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'inalterabilità 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 a pozzi e sorgenti

Nel territorio comunale di Ferrera di Varese non esistono captazioni (pozzi o sorgenti) ad uso idropotabile. L'approvvigionamento idrico dell'acquedotto comunale avviene utilizzando una sorgente sita nel Comune di Cunardo. Non sono quindi presenti aree sottoposte a questa tipologia di vincoli.

G - Fasce di rispetto del reticolo idrico

Il comune di Ferrera di Varese è dotato di uno studio relativo alla "Individuazione del reticolo idrografico principale e minore" ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 "Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica" approvato dalla sede territoriale della Regione Lombardia.

Il documento, redatto da Idrogea Servizi, è stato oggetto di parere tecnico favorevole da parte della Regione Lombardia (STER di Varese) nel 2008.

L'elaborato tecnico di cui è dotato il comune, è costituito da una parte cartografica con l'individuazione del reticolo idrografico e da una parte normativa con l'indicazione delle attività vietate e soggette ad autorizzazione all'interno delle fasce di rispetto, a cui si rimanda per l'espletamento delle attività di Polizia idraulica.

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.

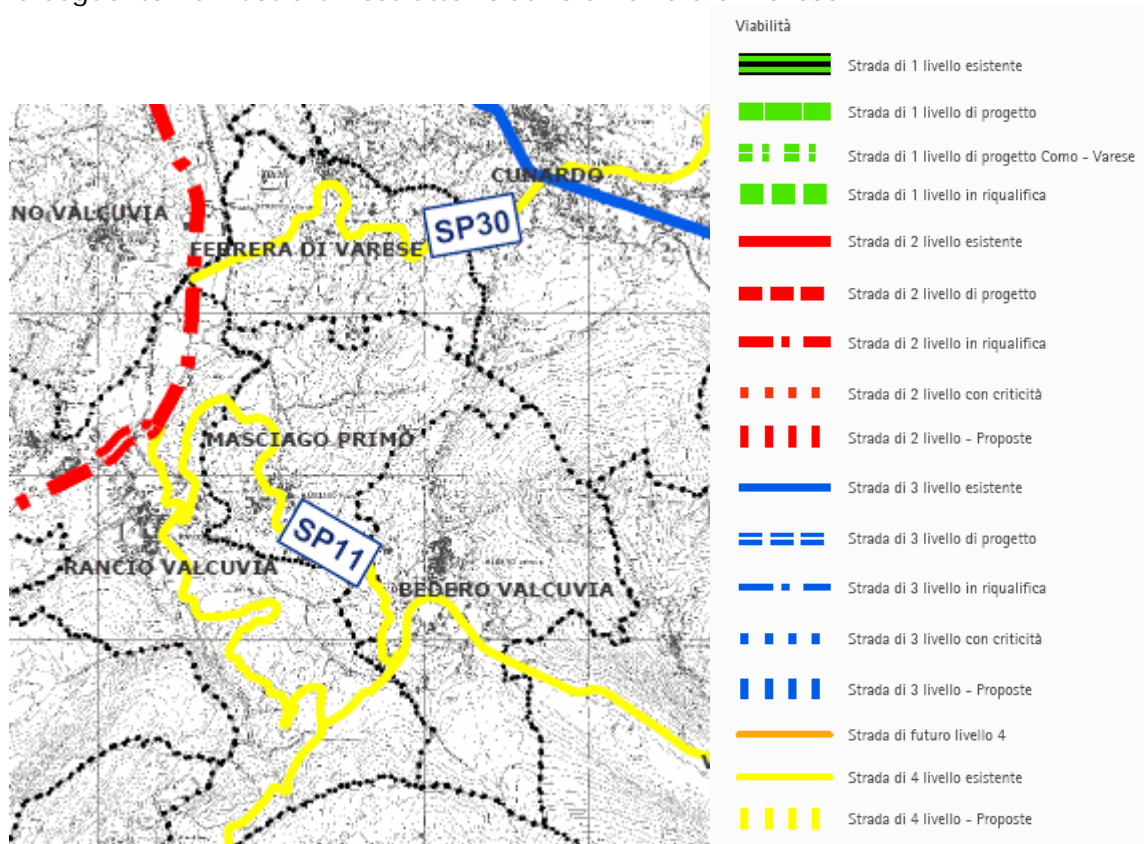
In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada, ponendo l’attenzione in particolare su quelle strade che presentano un maggior numero di fattori di attenzione.

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 PTCP, classifica nella Tavola MOB1, la rete viaria esistente sul territorio provinciale. La figura seguente ne illustra un estratto relativo a Ferrera di Varese.



Rete viaria comunale (PTCP – Tavola MOB1)

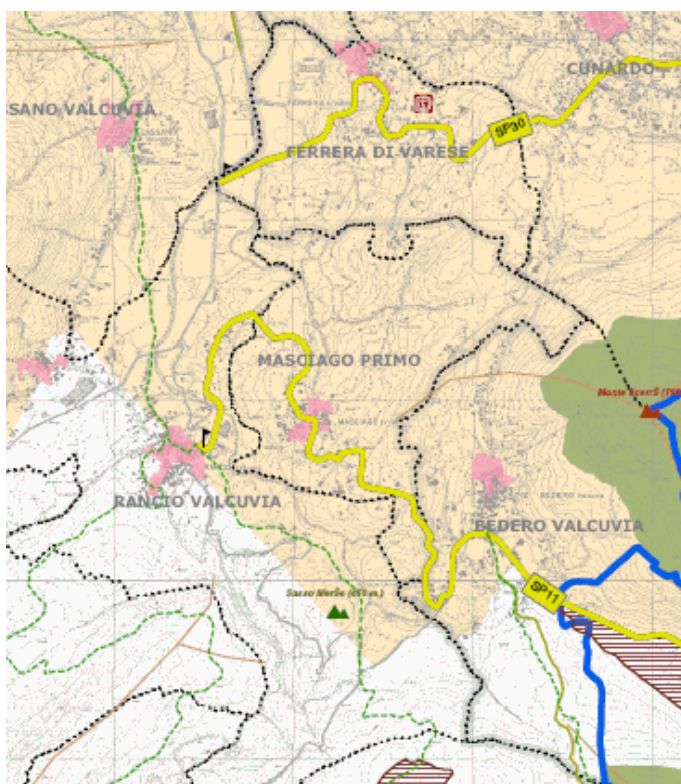
(Livelli: 1 – autostrade e strade con caratteristiche di servizio autostradale; 2 – strade costituenti assi di penetrazione o collegamento privilegiato di rilievo sovraprovinciale; 3 – strade di interesse provinciale, finalizzate ai collegamenti extraurbani; 4 – strade di interesse solo a scala urbana)

Il comune di Ferrera di Varese è attraversato dalla S.P. 30 “della Valmarchirolo” che collega Cadegliano Viconago a Ferrera (tratto Cugliate - Cunardo - Ferrera) e solo marginalmente dalla S.S. 394.

Tale provinciale presenta serie criticità, in quanto, non presenta un calibro costante e congruo al tipo di traffico che deve sostenere, inoltre ha un andamento tortuoso ed è priva in alcune parti di marciapiedi, tutto ciò è da ritenersi ancora più grave in considerazione del fatto che il tracciato attraversa tutto il centro abitato ed in alcune ore del giorno è molto trafficato.

Infatti è utilizzato dai frontalieri che da Ponte Tresa vanno verso i centri della Valcuvia e che quindi nelle ore mattutine e in quelle serali lo utilizzano in alternativa dei tracciati principali.

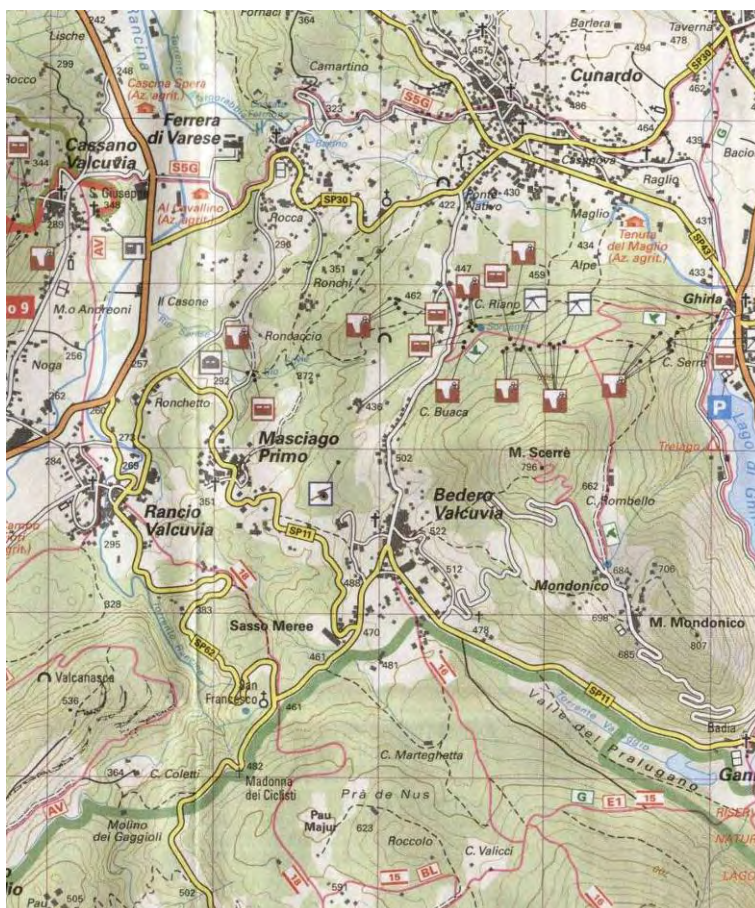
Tutto ciò contrasta anche con quanto indicato dal PTCP che nella sua cartografia evidenzia il tracciato della S.P. 30 come percorso di interesse paesaggistico e lo classifica come “strada nel verde”.



Tracciati di interesse paesaggistico (PTCP – Tavola PAE1c)

9.2. Rete sentieristica e ciclopedonale

Il territorio comunale è interessato dalla presenza del sentiero cinque giornate (S5G), il cui sviluppo è illustrato nella figura seguente



Rete sentieristica (Fonte Linea Cadorna – Istituto geografico DeAgostini)

La comunità Montana Valganna e Valmarchirolo ha creato un percorso ciclopedonale, attraverso il recupero di parte del vecchio tracciato della tramvia. Il percorso parte dalle porte della Valganna dal lago di Ganna fino al lago Ceresio. Lungo il tragitto si ammirano la natura del Parco Campo dei Fiori, la Cappella e la Badia di san Gemolo, le ruote dell'antico Maglio di Ghirla, gli antichi borghi del fondovalle.

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.

E' opportuno premettere che la realtà territoriale del Comune di Ferrera di Varese, ha una dimensione tale da non coinvolgere i tracciati infrastrutturali di grande comunicazione, ed articola la propria rete della mobilità su una via di accesso e di attraversamento al centro abitato, che lo collegano con i comuni limitrofi.

Come indicato nel capitolo concernente l'analisi della mobilità, tale tracciato presenta gravi criticità, pertanto il Piano ha ritenuto necessario prevedere un tracciato alternativo che possa bypassare il centro abitato.

L'Amministrazione non avendo però la possibilità di programmare, in tempi brevi, la sua realizzazione, ha ritenuto corretto individuare sul territorio una fascia di salvaguardia al fine di evitare future interferenze dovute ad interventi edilizi sopravvenuti.

Tale corridoio è stato tracciato considerando le fasce di rispetto stradali stabilite da codice della strada e tenendo conto delle eventuali modifiche che la nuova strada potrebbe subire nella progettazione definitiva.

Non essendo possibile programmare, nel tempo, tale intervento, l'Amministrazione si riserva di fare eseguire uno studio sul traffico, prima di qualsiasi iniziativa progettuale che fornisca il supporto necessario per un corretto dimensionamento ed andamento del nuovo percorso.

Al di là di tale problematica, lo sviluppo estremamente limitato previsto dal PGT non comporta praticamente alcuna interferenza 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 minimo traffico derivante da questi.

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 PUGSS 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 PUGSS 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 abbattano 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 infrastrutture per il Comune di Ferrera di Varese 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 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 tenendo 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 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.

Per Ferrera di Varese non risulta possibile individuare l'incrocio più strategico in quanto la distribuzione dell'edificato lungo un unico tracciato, con le differenti strade di connessione diventa un unico sistema strategico da considerare.

La provinciale SP30 presenta le seguenti caratteristiche:

Larghezza

SP 30 larghezza variabile da m. 5,00 a m. 6,00 con una media di 5,50 m.

Lunghezza

SP 30 dalla rotatoria sulla SS 394 in prossimità dei confini con i comuni di Rancio Valcuvia e Cassano Valcuvia fino al confine con Cunardo ml. 2523

L'analisi areale conclude il processo di pianificazione del sottosuolo stradale definendo come prioritaria di intervento l'area che attraversa il centro abitato, dal cimitero all'incrocio con Via Bertolino, dove sono concentrati i maggiori servizi, si sono realizzati gli ultimi interventi di lottizzazione e dove il PGT prevede i nuovi interventi di trasformazione e completamento.

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 scarica 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 infrastruttura	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 30 dal cimitero a partire dall'incrocio con Via Linate fino alla Piazza Cavour.

tratto n. 2: Sp 30 da Piazza Cavour fino all'area a parcheggio a servizio del Municipio.

tratto n. 3: Sp 30 dall'area parcheggio del municipio fino all'incrocio con via Bertolino.

Via	Lunghezza tratto	Costo minimo con polifore	Costo massimo con cunicoli
Tratto 1	220 ml.	€ 84.700	€ 179.300
Tratto 2	240 ml.	€ 92.400	€ 195.600
Tratto 3	430 ml.	€ 165.550	€ 350.450
Totale		€ 342.650	€ 725.350

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 dall'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 soprattutto 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
01	All PGT- Previsione di piano	1:2.000
02	All Carta dei vincoli specifici	1:4.000
03	All Valutazione rete stradale e livelli di illuminazione	1:2.000
04a	All Rete elettrica: Stato di fatto linee aeree	1:2.000
04b	All Rete elettrica: Stato di fatto linee interrato	1:2.000
05	All Rete idrica	1:2.000
06	All Rete metanodotto	1:2.000
07	All Rete fognaria	1:2.000
08	All Telecom	1:2.000
09	All Insediamenti isolati	1:4.000