



Comune di Rovello Porro
Provincia di Como



Progetto

**PIANO URBANO GENERALE
SERVIZI DI SOTTOSUOLO**

Oggetto
RELAZIONE

Data:	14 novembre 2013
Riferimento:	2012 516-079
Revisione:	00



Viger Srl
CF, P. Iva n. 02748500135
Sede legale: via Morazzone 21
22100 Como

Sede amministrativa e
gestionale:
via Cellini 16/c
22071 Cadorago (CO)

Autore: PB/mbn
mod: MASTERPUGSS rev.2



INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. ARTICOLAZIONE DEL PIANO	3
1.2. INDICAZIONI OPERATIVE.....	4
1.3. ELABORATI DEL PIANO	7
1.4. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	8
1.5. COSTI SOCIALI.....	9
2. RAPPORTO TERRITORIALE	16
2.1. SISTEMA GEOTERRITORIALE.....	16
2.2. SISTEMA URBANISTICO	25
2.3. SISTEMA DEI VINCOLI	28
2.4. SISTEMA DEI TRASPORTI.....	30
2.5. SISTEMA DEI SERVIZI A RETE	40
3. ANALISI DELLE CRITICITA'	56
3.1. ANALISI DEL SISTEMA URBANO	56
3.2. CENSIMENTO CANTIERI STRADALI.....	58
3.3. VULNERABILITÀ DELLE STRADE.....	58
3.4. LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE ESISTENTE	64
4. PIANO DEGLI INTERVENTI	74
4.1. SCENARI DI INFRASTRUTTURAZIONE	74
4.2. CRITERI DI INTERVENTO	75
4.3. SOLUZIONI PER IL COMPLETAMENTO DELLA RICOGNIZIONE	76
4.4. MODALITÀ PER LA CRONOPROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI	77
4.5. PROCEDURE DI MONITORAGGIO.....	77
4.6. VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DEL PIANO	79
BIBLIOGRAFIA.....	81
MATERIALE FORNITO DAGLI ENTI GESTORI	81
AUTORI.....	82
ALLEGATI.....	83
ALLEGATO 1 - TIPOLOGIA DELLE OPERE	84

(2012 516-000 MASTERPUGSS rev2)



1. INTRODUZIONE

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento di pianificazione del sottosuolo previsto dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/99, dalla Legge Regionale Lombarda n. 26, titolo IV, approvata il 12/12/2003.

La Legge Urbanistica della Regione Lombardia n. 12/05, nell'indicare l'elaborazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), prevede all'articolo 9 l'elaborazione del "Piano dei Servizi".

Il citato articolo al comma 8 stabilisce che il Piano dei Servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), di cui all'articolo 38 della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche).

La Lr 7/2012 ha chiarito che sono strumenti di governo di sottosuolo, il PUGSS, il regolamento per l'uso del sottosuolo ed il catasto del sottosuolo; agli art. 40, 41 e 42 sono state date indicazioni operative sulla loro attuazione.

1.1. Articolazione del Piano

Le disposizioni contenute nel Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo sono volte all'organizzazione, alla gestione razionale del sottosuolo stradale e dei servizi presenti nel sottosuolo.

La progressiva liberalizzazione dei servizi a rete, la crescita delle telecomunicazioni, le maggiori richieste di uso del sottosuolo e la diffusa presenza di reti impongono che l'Amministrazione Comunale attivi una fase di governo del sottosuolo stradale nell'ambito urbano, sia come area potenziale di sviluppo rispetto al soprassuolo sia per l'infrastrutturazione della città.

Il piano punta alla gestione del sottosuolo stradale come strumento speculare rispetto alla pianificazione di superficie.

Il Piano del Sottosuolo dovrà essere costantemente implementato da diverse attività conoscitive ed operative che permettano di farne uno strumento di governo al servizio e come supporto del soprassuolo.

Il Comune, non appena definito il piano generale di uso del sottosuolo, dovrà operare su diversi livelli per:



a) Conseguire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti secondo gli standard fissati dalla Regione Lombardia. Tale quadro dovrà essere dotato di informazioni sulle caratteristiche tecniche delle reti, sulla tipologia dei servizi forniti e sull'ubicazione spaziale delle reti.

b) Ridurre, in base ad una programmazione, le operazioni di scavo per interventi sulle reti con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali. In tal modo si punta a limitare i costi sociali ed economici, evitando la congestione del traffico veicolare e pedonale delle strade e dei marciapiedi.

c) Promuovere le modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

Questo processo di gestione del territorio dovrà partire dai sottoservizi a rete ed estendersi nel tempo all'insieme delle funzioni presenti nel sottosuolo urbano.

Il piano del sottosuolo punta ad un miglioramento qualitativo e quantitativo dei servizi offerti alla città, un utilizzo più organico del sottosuolo stradale e minori costi sociali per la collettività.

1.2. Indicazioni operative

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

Questa azione passa anche attraverso l'analisi della tipologia tecnologica e dell'ubicazione fisica dei vari servizi presenti nel sottosuolo stradale.

In quest'opera due azioni rappresentano gli elementi di base su cui costruire una nuova fase della gestione del sottosuolo pubblico urbano nell'ambito stradale:

- l'approvazione del regolamento per gestire gli interventi relativi al sottosuolo;
- l'attivazione dell'ufficio del sottosuolo e la gestione delle reti attraverso il catasto del sottosuolo.

Questi due elementi permetteranno al Comune di fornire ai soggetti interessati (enti e gestori), un quadro normativo di riferimento da seguire per la gestione e per l'uso del sottosuolo ed un coordinamento dei loro interventi nel breve e nel lungo periodo.

Questo processo permetterà di definire programmi di sviluppo del sottosuolo in sintonia con le scelte urbanistiche ed i piani industriali dei gestori.

La gestione ed il coordinamento degli interventi nel sottosuolo stradale prevedono, come condizione imprescindibile, che il comune abbia una reale conoscenza del sistema delle reti ubicate e delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo.



La conoscenza delle caratteristiche del sottosuolo e del sistema delle reti dovrà portare ad una riorganizzazione dei sottosistemi a rete in infrastrutture tecnologiche sotterranee che ingloberanno parte o l'insieme dei sistemi a rete assicurandone un'elevata qualità tecnologica ed efficienza gestionale.

1.2.1. Analisi metodologica

Le considerazioni principali su cui è stato impostato il lavoro di analisi, finalizzato alla predisposizione del piano, sono le seguenti:

1. Il sottosuolo urbano stradale è considerato una dotazione pubblica ed un'opportunità al servizio delle necessità della collettività comunale. Va utilizzato ed opportunamente gestito a favore dello sviluppo urbano e di un migliore uso dei servizi offerti alla vita economico – sociale della città.

Il sottosuolo stradale è un bene pubblico limitato arealmente ed è condizionato dagli aspetti idrogeologici e geotecnici dei suoli.

Le attività autorizzative nel territorio stradale superficiale e sotterraneo dovranno essere guidate dalle norme tecnico - amministrative presenti nel regolamento del sottosuolo.

2. La ricognizione degli aspetti territoriali ed urbanistici presenti e la conoscenza quantitativa dei sistemi a rete dovranno essere costantemente aggiornate con un lavoro di dettaglio e di georeferenziazione, seguendo gli standard preparati dalla Regione Lombardia.

I dati di gestione e di funzionamento delle reti nel territorio dovranno essere forniti al Comune ed aggiornati dai gestori in modo da poter implementare il SIT (Sistema Informativo Territoriale) comunale e la banca dati dei servizi alla città.

3. Il piano, nel guidare il processo di infrastrutturazione e di uso del sottosuolo, dovrà essere coordinato con le attività di trasformazione e di miglioramento urbano in stretto collegamento con il Piano dei Servizi che costituisce parte integrante del Piano di Governo del Territorio.

Il Piano è stato sviluppato con un ordine pianificatorio per soddisfare alle varie esigenze cittadine (abitativo, lavorativo e attività pubbliche) e rispondere alle caratteristiche territoriali presenti in una logica di uso sostenibile e di prevenzione dei rischi naturali.

La pianificazione del sottosuolo dovrà apportare elementi di valorizzazione infrastrutturale ed ambientale, affermando logiche di innovazione, di vivibilità e di qualità della vita urbana.

L'approccio verso il sottosuolo come risorsa pubblica dovrà determinare introiti economici per il Comune sia per pianificare ed estendere progressivamente le infrastrutture sia per tenere in efficienza il sistema a rete attualmente utilizzato dai gestori.



1.2.2. Azzonamento del territorio in base alle criticità stradali

Per la definizione dell'azzonamento e relativa attribuzione di classi di impatto economico - sociali per gli scavi, si è proceduto a individuare un corridoio comprendente tutte le strade del Comune con un'estensione di un metro oltre la loro naturale larghezza.

Questa scelta parte dalla considerazione che la carreggiata stradale è il luogo prioritario per la posa delle reti o, comunque, è il tramite attraverso il quale gli scavi creano disservizi alla comunità.

Un territorio urbanizzato risulta quindi generalmente diviso in tronchi stradali di alta, media e bassa criticità.

L'azzonamento del PUGSS va ad aggiungersi e non a sovrapporsi ai vincoli di altra natura (e.g. paesistici, idrogeologici, ecc.) presenti sul territorio aggiungendo la componente dell'impatto economico - sociale sulla fruizione dei servizi.

Il PUGSS analizzerà altresì tutti i vincoli presenti fornendo un quadro di sintesi al Comune, ed in particolare all'Ufficio del Sottosuolo, idoneo alla pianificazione e progettazione degli interventi.

1.2.3. Elementi di piano

Il piano è impostato seguendo lo schema strategico indicato nelle linee guida regionali (RR n.6 15/02/10).

La prima fase, propedeutica a qualsiasi indirizzo, è la fase 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, nonché alle interviste e dati ottenuti dai gestori delle reti.

I documenti che sono stati utilizzati riguardano la componente geologica, le analisi urbanistiche e gli studi territoriali sulle reti tecnologiche.

Questi dati sono forniti dagli uffici comunali, dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia e dal sito della provincia.

La lettura e l'elaborazione di questi fattori ha permesso di evidenziare il quadro territoriale, il



grado di infrastrutturazione e gli interventi effettuati nel sottosuolo.

Il piano dei sottoservizi nella sua attuazione dovrà rispondere alle esigenze di sviluppo sostenibile, alle indicazioni di legge e dovrà riuscire a migliorare il rapporto uso del sottosuolo ed attività sociali presenti in città e sulle strade.

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, in condizioni di uguaglianza nella fruibilità di strutture pubbliche al servizio della città gestite da operatori di settore specializzati;
- 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.

1.3. Elaborati del Piano

Il PUGSS, redatto ai sensi della LR. n. 26/03 e delle successive disposizioni attuative, è strutturato quale Sistema Informativo Territoriale (SIT), ed è costituito da:

- cartografia tematica nella quale sono indicate posizioni, estensioni e composizione delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo comunale (rete di approvvigionamento dell'acqua potabile; di smaltimento delle acque meteoriche e rete fognatura; rete elettrica a media e bassa tensione, distribuzione del gas metano; telecomunicazioni, ecc);
- cartografia di analisi delle criticità delle strade (tipologia, flusso di traffico, densità abitativa gravitante, pregio manto stradale, vocazione storica e commerciale, ecc) e tavola che individua le criticità degli assi viari esistenti;
- relazione esplicativa.
- la classificazione delle strade in funzione della loro criticità viene fatta propria nel Regolamento del PUGSS per la definizione delle modalità d'intervento e coordinamento dei lavori nei tratti stradali;
- i dati sulle reti forniti dai gestori e le criticità, inseriti nel database del PUGSS, trattandosi di mero aggiornamento delle informazioni in esso presenti, potranno



sempre essere periodicamente oggetto di ricognizione, secondo le modalità previste dal Regolamento.

1.4. Compatibilità ambientale

La pianificazione degli interventi sul suolo e sul sottosuolo stradale e urbano deve contemplare la salvaguardia dei sistemi territoriali, con particolare riferimento a:

- difesa del suolo;
- inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei;
- emergenze ambientali, paesaggistiche ed architettoniche, in conformità agli indirizzi dei diversi livelli di pianificazione e di tutela del territorio.

La prevenzione, in tal senso, va perseguita sia in fase di alloggiamento dei sistemi sia nella gestione dei diversi servizi.

Per le nuove infrastrutturazioni è necessario adottare la procedura di VIA qualora vengano coinvolti in modo importante i sistemi urbani e territoriali presenti, in particolare per quanto concerne gli aspetti di compromissione delle falde idriche, di dissesto territoriale, di inquinamento atmosferico ed acustico, oltre che seguire tutte le procedure previste dal I Regolamento Attuativo del PUGSS.

La prevenzione e il contenimento dei processi di degrado deve essere seguita sempre, come prassi di base, per raggiungere standard di qualità sempre più alti nel rispetto delle normative vigenti.

Il sottosuolo urbano, nell'ambito della rete stradale, è diffusamente occupato da un sistema di sottoservizi che svolge un servizio indispensabile alla vita cittadina.

La posa dei diversi sistemi nel tempo ha seguito la crescita del comune ed è stata realizzata con logiche differenti, in base alle esigenze tecnologiche dei diversi gestori.

La diffusione e la diramazione delle reti hanno risposto alle esigenze degli insediamenti urbani o produttivi che nel tempo si sono espresse a livello comunale.

È mancata quindi un'azione di pianificazione generale sia del singolo servizio ed ancor meno dell'insieme dei servizi.

Questo processo ha portato a realizzare uno sviluppo delle reti con maglie che corrono nelle strade urbane con caratteristiche e funzioni differenti.

L'Amministrazione Comunale, non per peculiare difetto, attualmente conosce in modo non del tutto completo, lo stato di qualità dei sistemi alloggiati nel sottosuolo ed il loro grado di efficienza.

A tal proposito, le disposizioni di legge richiedono un'azione da parte del Comune affinché



fornisca una conoscenza completa dei sistemi e assicuri il rispetto di tutte le misure di sicurezza e di affidabilità dei servizi per prevenire rischi, pericoli e collassi del sistema.

L'obiettivo del lavoro di riordino e di gestione del sottosuolo è quello di offrire in tempi brevi alla città un sistema efficiente, facilmente controllabile ed affidabile nel funzionamento.

Tutto ciò può essere attuato se il sistema di infrastrutturazione risponde ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità rispetto ai servizi richiesti e alla qualità ambientale attesa.

Efficienza L'efficienza va intesa come la "capacità di garantire la razionale utilizzazione del sottosuolo e dei servizi presenti." L'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimalità produttiva," da intendersi sia come massimizzazione del servizio fornito date le risorse disponibili, cioè "efficienza tecnologica", sia come scelta della combinazione produttiva tecnologicamente più efficiente, ossia "efficienza gestionale".

Efficacia L'efficacia è definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo con la domanda delle aree urbane servite e le esigenze della tutela ambientale". Rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività. Tra gli elementi di giudizio dell'efficacia ci sono la continuità del servizio, la rapidità d'intervento in caso di guasti, mentre in termini ambientali si deve considerare il contenimento di perdite con eventuale grado di contaminazione e di sprechi di risorse idriche o elettriche.

Economicità L'economicità indica una misura della redditività della gestione del servizio.

Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione. Data la forte correlazione tra la redditività della gestione aziendale (e quindi dell'economicità), la formazione della tariffa e gli investimenti in infrastrutture, si deve tendere a raggiungere l'obiettivo di massimizzare l'economicità dei servizi erogati, attraverso l'attivazione di significative economie di scala che tendono ad abbattere i disservizi e gli sprechi.

1.5. Costi sociali

Un obiettivo del piano è quello di ridurre i costi sociali per la cittadinanza e per le attività economiche presenti.

I costi sociali si evidenziano principalmente nella fase di cantierizzazione a livello di disagi diffusi alla città, negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ripetuti e scoordinati



tra i gestori e negli allacciamenti degli utenti alle reti.

Il piano, sia come impostazione generale sia a livello attuativo, persegue l'obiettivo di limitare i fastidi alla città e di prevenire le situazioni di pericolo offrendo servizi al massimo livello.

Lo sforzo di analisi nella fase di realizzazione deve tendere ad inserire, in modo fisiologico e sostenibile, il cantiere nel comune, nel quartiere e nella strada, contenendo al massimo i disturbi e le diseconomie.

I costi sociali e marginali sono:

Per la città:

i disagi arrecati ai residenti ed agli operatori economici immediatamente influenzati dall'area dei lavori per:

- l'inquinamento acustico ed atmosferico (fumi, polveri);
- la presenza dei mezzi di cantiere;
- la movimentazione e il parcheggio dei mezzi di supporto, che ingombrano ed affollano l'area.

In molti casi possono essere causati danni alle mura delle case e alle strutture urbane (porte, vetrate, inferriate). In altri casi il cantiere può creare danni al sistema del verde e nei casi peggiori determinare impatti sul paesaggio e sulla morfologia dei suoli attraverso scavi e ripristini non realizzati nel rispetto delle caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e paesaggistiche.

Per la viabilità:

- i disturbi arrecati alla circolazione dei pedoni, del traffico veicolare e dei mezzi di trasporto pubblico che, a causa dei lavori, vengono rallentati con conseguenze sui consumi energetici, sull'aumento di emissioni degli scarichi veicolari e le perdite di tempo connesse alla congestione veicolare.

Questi fattori di disagio e di diseconomia non sono computati negli oneri economici relativi a queste opere e sono scaricati sulla città ed i suoi abitanti.

L'intervento nella strada sulle reti viene considerato alla stregua di un'azione di emergenza necessaria per il quartiere e per la città. È un approccio vecchio ed oneroso che va rivisto, sviluppando studi sulle modalità di cantierizzazione, sui tempi di esecuzione delle opere e delle interruzioni e sui costi arrecati alla collettività. Questi fattori vanno valutati e studiati, ricercando soluzioni per limitare al massimo le diseconomie e soprattutto contabilizzati nei costi dell'opera.

I costi sociali a carico della collettività, che necessitano di una stima economica, non essendo monetizzati, sono:



- rallentamento del traffico veicolare;
- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- problemi alle attività di scarico-carico merci;
- problemi alla pedonalità;
- incremento dell'incidentalità;
- interruzione dei servizi soggetti ad intervento;
- usura dei mezzi di trasporto per dissesti stradali.

Inoltre sarebbe necessario uno specifico studio per calcolare i costi economici che l'Amministrazione Comunale sopporta per la riduzione delle entrate dalle attività che non possono coesistere con la presenza di cantieri stradali.

Tali costi sono dovuti a:

- mancata occupazione dei parcheggi pubblici a pagamento nelle strade e nelle piazze;
- mancate occupazioni permanenti di suolo pubblico per attività di vario genere (es.: bar, esposizione, ecc...);
- mancate occupazioni temporanee di suolo pubblico (mercati ed ambulanti in genere);
- impiego di maggiore personale della Vigilanza Pubblica nell'area interessata dai lavori;
- impiego di Tecnici Comunali per le attività di controllo e di supervisione;
- degrado del manto stradale, dei marciapiedi e del verde urbano e necessità di rifacimenti parziali o totali.

1.5.1. Contenuti del Piano

L'articolo 5 del R.R. 6/2010 individua quali documenti costituenti il PUGSS, quelli riportati nel seguente tabella:

Documento	Fase di lavoro	Contenuti
Rapporto territoriale	Conoscitiva	Fase preliminare di ricognizione dell'area di studio, delle infrastrutture e delle reti dei servizi
Analisi delle criticità	Analisi	Vengono individuati i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, nonché il livello e la qualità dell'infrastrutturazione esistente
Piano degli interventi	Pianificatoria	Definisce scenari di infrastrutturazione, cronoprogramma e criteri di intervento e il monitoraggio dell'attuazione del Piano.



Le reti dei servizi per il cui alloggiamento nel sottosuolo si applicano le disposizioni del R.R. 6/2010 sono elencate qui di seguito:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbano (gravità);
- elettrodotti MT (Media Tensione, 15kV *ndr*) o BT (Bassa Tensione, 0,4kV *ndr*), compresi quelli destinati all'alimentazione de servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;
- le correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio.

1.5.1.1. Il Rapporto Territoriale

La finalità della fase conoscitiva è quella di predisporre un rapporto in grado di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo.

I sistemi che devono essere considerati ed analizzati nel Rapporto Territoriale, secondo l'allegato 1 del R.R. 6/2010, sono i seguenti:

- sistema geoterritoriale;
- sistema urbanistico;
- sistema dei vincoli;
- sistema dei trasporti;
- sistema dei servizi a rete.

1.5.1.2. Analisi delle criticità

In base agli elementi acquisiti ed al quadro ottenuto nella fase conoscitiva e contenuti nel Rapporto Territoriale, verranno analizzate le principali criticità da intendersi sia come situazioni cui porre rimedio nell'effettiva pianificazione e gestione delle infrastrutture e delle reti di servizi, sia come problematiche emerse nella fase di ricognizione del territorio e delle infrastrutture esistenti. In merito al secondo tipo di criticità descritto è da notare come, nella successiva fase pianificatoria (Piano degli interventi), siano previste dal R.R. 6/2010, art. 5, comma 1, lettera c, punto 3, ricognizioni suppletive nell'ottica di approfondire le conoscenza sulle reti e di fornire dati



il più possibile affidabili.

L'analisi delle criticità sarà così articolata:

- analisi del sistema urbano;
- censimento dei cantieri stradali;
- vulnerabilità delle strade;
- livello e qualità della infrastrutturazione esistente.

1.5.1.3. Piano degli Interventi

Il compito del Piano degli Interventi è quello di individuare le scelte pianificatorie ritenute idonee al superamento delle criticità emerse. Le scelte, oltre ad essere descritte, dovranno essere motivate e delle stesse dovrà essere dimostrata la sostenibilità economica. Il Piano deve indicare quanto segue:

- scenario di infrastrutturazione;
- criteri di intervento;
- soluzioni per il completamento della ricognizione;
- modalità per la cronoprogrammazione degli interventi;
- procedure di monitoraggio;
- verifica della sostenibilità degli interventi.

1.5.2. Terminologia utilizzata

Amministrazione: Comune di Rovello Porro

Autorizzazione: provvedimento rilasciato dall'Ente proprietario della strada o dal gestore ai sensi dell'art.26 del vigente Codice della Strada e del relativo regolamento di attuazione. E' fatto salvo quanto disposto in materia dalle leggi speciali e di settore.

Concessione: provvedimento rilasciato dall'Ente proprietario della strada o dal gestore ai sensi del vigente Codice della Strada e del relativo regolamento di attuazione. Sono soggetti a concessione, tra l'altro, gli attraversamenti e l'uso della sede stradale e relative pertinenze con linee elettriche e di telecomunicazione, distribuzione di acqua potabile e di gas, fognature e ogni altra opera che interessa la proprietà stradale per la sua realizzazione ed esercizio, nonché in occasione di una loro eventuale traslazione all'interno delle fasce di pertinenza come definite dall'art. 2 del Codice della Strada. E' fatto salvo quanto disposto in materia dalle leggi speciali e di settore.



Convenzione: accordo tra l'Ente proprietario della strada e gli operatori di servizi avente le caratteristiche di cui all'art. 67 comma 5 del D.P.R. 495/92.

Disciplinare di concessione: atto unilaterale dell'operatore di servizi, normalmente redatto sulla base di modelli predisposti dall'Ente concedente, contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione.

Impianto: infrastrutture, cavi, opere principali e accessorie atti alla fornitura di un servizio pubblico e soggetti a autorizzazione/concessione/nulla osta.

Infrastruttura: manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche di riferimento, di dimensione adeguata ad accogliere al proprio interno, in maniera sistematica, i servizi di rete per i quali è destinato, in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per interventi legati a esigenze di continuità del servizio.

Interferenza: rapporto tra impianti per servizi a rete, attraversanti od occupanti strutture viarie, e le strutture viarie stesse, siano esse preesistenti agli impianti o di nuova costruzione.

Manutenzioni: interventi ordinari e straordinari necessari per mantenere gli impianti di servizi a rete e le infrastrutture in perfetto funzionamento.

Nulla osta: provvedimento rilasciato dall'Amministrazione provinciale, proprietaria della strada, nei casi in cui la stessa sia interna a centri abitati con popolazione inferiore a diecimila abitanti, a condizione che tra l'Ente proprietario della strada e il comune interessato sia stato sottoscritto verbale di constatazione del centro abitato.

Operatore: soggetto munito di idoneo titolo giuridico per l'esecuzione di lavori e la realizzazione di opere sulle strade e sulle relative pertinenze.

Sede stradale: le strade e loro pertinenze, come definite dal D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992, dal D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 e dalla D.G.R. 25 gennaio 2006, n. 1790.

Sito: area posta a livello o sotto la superficie terrestre e oggetto di intervento da parte di operatori.

Sottosuolo: lo spazio localizzato al di sotto della superficie stradale.

Suolo: lo spazio localizzato a livello della superficie stradale.

1.5.3. Quadro legislativo e normativo di riferimento

DPCM 3 marzo 1999, Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.

L. R. 15 gennaio 2001, n. 1, Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico.



L.R. 12 dicembre 2003, n. 26, Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche.

DGR 12 novembre 2004, n. VII/19357, Adozione delle «specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche» ai sensi dell'art. 37, lett. d), della l.r. 12 dicembre 2004 n. 26 e dell'art. 4 della l.r. 29/79.

L.R. 8 agosto 2006, n. 18, Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di servizi locali di interesse economico generale. Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 «Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche».

DGR 21 novembre 2007, n. VIII/5900, Determinazioni in merito alle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche (art. 37, lett. d), l.r. n. 26/03 e art. 4 l.r. n. 29/1979.

R.R. 15 febbraio 2010, n. 6 Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18).

DDG 19 luglio 2011, n. 6630, Indirizzi per l'uso e la manomissione del sottosuolo.

L.R. 7/2012 titolo V – Interventi per il governo del sottosuolo.

2. RAPPORTO TERRITORIALE

Nei paragrafi che seguono si riporta una disamina delle componenti territoriali interessate dalle infrastrutturazioni del sottosuolo.

Le informazioni costituiscono una sintesi degli studi fatti. Per completezza si rimanda:

- alla “Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio”;
- al PGT ed in particolare alla proposta di Documento di Piano;
- alle analisi della viabilità e traffico in ambito urbano del PGU.

2.1. Sistema geoterritoriale

2.1.1. Localizzazione geografica

Il Comune di Rovello Porro, posto in Provincia di Como, si estende nel settore -meridionale della provincia medesima, a confine con i limiti delle Province di Monza Brianza e Varese.





Altitudine	
altezza su livello del mare espressa in metri	
Minima	135
Massima	258
Escursione Altimetrica	123
Zona Altimetrica	pianura
Coordinate	
Latitudine	45°39'0"N
Longitudine	9°2'0"E

Confini:

Comuni	Superficie (km²)	Popolazione	Densità abitativa (ab/ km²)
Rovellasca (Nord)	3,45	7.613	2.206,67
Lomazzo (Nord)	9,46	7.897	835
Cogliate (Est)	6,95	8.409	1.209,93
Misinto (Est)	5,14	3869	752
Saronno (Sud)	10,84	39.396	3.634,32
Gerenzano (SudOvest)	9,80	10.401	1.061,33
Turate (Ovest)	10,12	9.016	890,91



Aerofoto del territorio del Comune di Rovello Porro

2.1.2. Inquadramento geomorfologico e geologico

(fonte Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio)

Le unità geolitologiche presenti in affioramento entro i limiti amministrativi del Comune di Rovello Porro sono di seguito elencate e descritte dalla più antica alla più recente e superficiale.

CEPPO (Pleistocene inferiore)

L'unità è costituita da conglomerati fluviali a supporto clastico a cementazione variabile, localmente molto accentuata. I clasti sono poligenici, da arrotondati a subarrotondati, generalmente poco selezionati, con diametro variabile fino ad un massimo di 30 cm. L'unità si presenta grossolanamente stratificata, con limiti di strato irregolari; gli strati hanno spessore



variabile, nell'ordine di qualche decimetro. I banchi conglomeratici maggiormente competenti sono interessati da set di fratture aperte a spaziatura metrica.

L'unità affiora esclusivamente entro l'incisione del Torrente Lura. E' delimitata a tetto dai depositi quaternari qui di seguito descritti e a letto poggia su di un'unità sabbioso limosa.

ALLOFORMAZIONE DI BINAGO (Pleistocene medio)

L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali prevalentemente grossolani. La litologia è di norma rappresentata da ghiaie medio-grossolane a supporto clastico o di matrice fine (sabbioso-limosa, localmente limoso-argillosa) talvolta abbondante.

Il grado di alterazione è alto o medio-alto, colpendo la totalità dei clasti o circa il 70% degli stessi: i ciottoli carbonatici possono essere completamente argillificati, mentre i clasti metamorfici arenitizzati. I clasti non completamente alterati presentano patine di alterazione di spessore millimetrico. La colorazione della matrice è bruno rossiccia.

Questa unità costituisce le piane relative ai terrazzi altimetricamente più rilevati ubicati in destra idrografica (Ovest) del T.te Lura in territorio di Rovello Porro.

Il limite inferiore non è mai affiorante nell'area; in base alle stratigrafie dei pozzi sembra che essa poggi direttamente sul Ceppo. L'unità è a sua volta incisa in prossimità dell'alveo del T.te Lura e ricoperta dai sedimenti dell'Allogruppo di Besnate. Lo spessore è variabile ed aumenta verso Sud fino ad un massimo di 35 metri.

ALLOGRUPPO DI BESNATE (Pleistocene medio – Pleistocene superiore)

Questa unità è costituita da ghiaie poligeniche arrotondate prevalentemente a supporto clastico, con abbondante matrice da sabbiosa a sabbioso-limosa, localmente con una piccola componente limoso-argillosa, entro cui sono intercalati livelli da centimetrici a decimetrici a supporto di matrice sabbiosa.

L'unità costituisce la piana in sinistra idrografica (Est) e la fascia di versante a media/debole acclività in destra idrografica (Ovest) del T.te Lura.

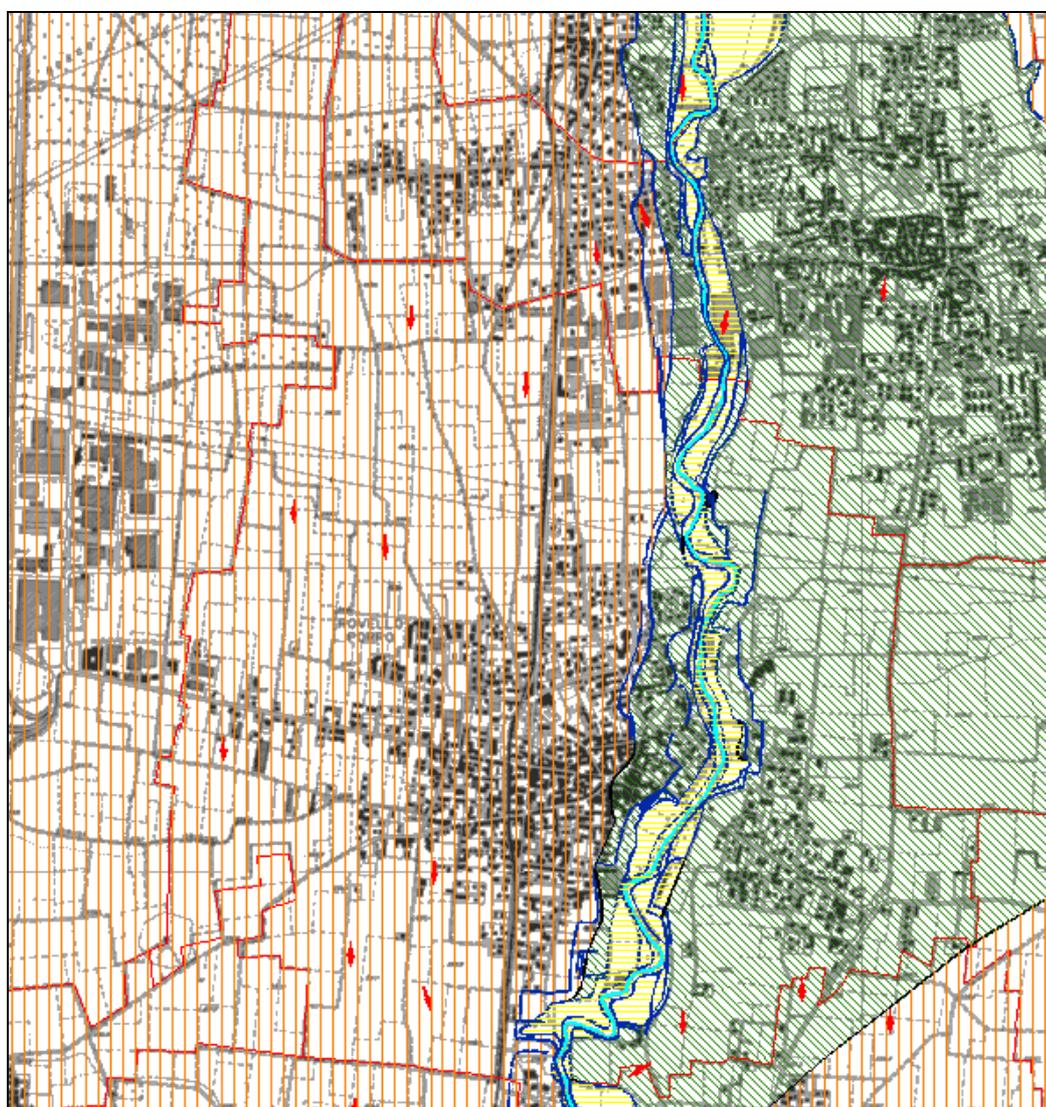
L'Allogruppo di Besnate poggia direttamente sull'Alloformazione di Binago; è incisa in prossimità del T.te Lura e ricoperta dall'Unità Postglaciale.

UNITÀ POSTGLACIALE (Pleistocene superiore – Olocene.)

L'unità costituisce la piana alluvionale del torrente Lura, caratterizzata da terrazzi organizzati in

almeno tre ordini principali. Essa raggruppa sia depositi fluviali che di esondazione. I primi sono caratterizzati da sabbie e ghiaie da medie a grossolane a supporto clastico e/o di matrice con grossolana stratificazione, mentre i secondi sono costituite da sabbie fini limose e limi occasionalmente con clasti sparsi (settori a minore energia di sedimentazione); l'alveo attuale è ciottoloso. I clasti sono poligenici, da subarrotondati ad arrotondati, eterometrici. I depositi si presentano privi di alterazione.

Lo spessore di tale unità non è direttamente misurabile; considerando le stratigrafie dei pozzi e dei sondaggi lo spessore massimo è stimabile in 3-4 metri.





UNITA' GEOLOGICHE		LITOLOGIA
UNITA' POSTGLACIALE (Pleistocene superiore - Olocene) Depositi di piana alluvionale privi di alterazione superficiale con suoli assenti o poco sviluppati.		Sabbie e ghiaie grossolane a supporto clastico e di matrice (depositi fluviali); sabbie fini limose e limi con rari clasti sparsi (depositi di esondazione).
ALLOGRUPPO DI BESNATE (Pleistocene medio - superiore) Depositi fluvioglaciali e di versante con profilo di alterazione superficiale mediamente evoluto (spessore di circa 3 m). Colore della matrice 10YR e 7.5YR. Copertura loessica sempre presente. Würm - Riss A.A.		Ghiaie poligeniche grossolane a prevalente supporto clastico, con abbondante matrice da sabbiosa a sabbioso-limosa. Locale presenza di livelli a supporto di matrice sabbiosa. Strutture da trasporto da correnti trattive (stratificazione/gradazione).
ALLOFORMAZIONE DI BINAGO (Pleistocene medio) Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione superficiale mediamente evoluto (spessore superiore a 3 m). Colore della matrice 7.5YR tendente a 5YR. Copertura loessica sempre presente. Riss A.A.		Ghiaie poligeniche medio grossolane sia a supporto clastico che di matrice sabbioso-limosa, localmente limoso-argillosa. Presenza di lenti limoso-sabbiose discontinue. In superficie limi massivi (loess) di spessore variabile da 1.5 a 2.5 metri.
CEPPO Depositi in facies fluviale, a meandri e braided, a cementazione variabile.		Conglomerati grossolani a supporto clastico con matrice arenacea e cemento carbonatico, cementazione variabile da media ad elevata.

Geologia del Comune di Rovello Porro

L'elemento morfologico di maggiore rilievo è costituito dalla piana alluvionale del Torrente Lura che attraversa da N a S l'intero territorio comunale, delimitata da terrazzi morfologici principali con dislivello progressivamente decrescente verso S da circa 13 m a circa 5 m rispetto all'alveo. Entro la piana sono presenti vari ordini di terrazzi minori di recente formazione. L'alveo attuale risulta incassato di circa 2-3 m rispetto alla piana stessa.

In alcuni tratti, in corrispondenza degli affioramenti dei conglomerati fluviali del "Ceppo", limitati nel territorio ad un solo punto a monte dell'abitato, ma più frequenti a N, la valle si restringe ed assume l'aspetto di canyon.

Le scarpate che delimitano i terrazzi hanno un'acclività da debole a medio/elevata; la pendenza della superficie dei terrazzi, sempre di lieve entità, ha vergenza a S.

L'azione morfogenetica attuale del torrente Lura si esplica in una limitata azione erosionale lungo le sponde, rilevata con continuità lungo tutto il corso d'acqua.

Durante gli episodi precipitativi del novembre 2002 si sono verificate esondazioni di limitate porzioni entro la piana in zona di Via Vanni Rossi e Via Dante e fenomeni di scivolamento della copertura superficiale entro i versanti delle sponde. Storicamente si riportano alluvioni di parti limitate del fondovalle a Est della Loc. Madonna.

2.1.3. Inquadramento idrografico ed idrogeologico

Il territorio di Rovello Porro, è attraversato da un importante corso d'acqua: il Torrente Lura che percorre in direzione N-S la porzione orientale del territorio comunale, con un andamento



tipicamente sinuoso e localmente meandriforme.

Il corso d'acqua nasce nel territorio del comune di Bizzarone (CO), al confine con la Svizzera ed in posizione baricentrica tra le città di Como e Varese. Dopo un percorso di circa 45 km confluisce, all'altezza di Rho, nel fiume Olona, che a sua volta si immette nel fiume Lambro.

Il suo bacino idrografico, delimitato ad ovest dai bacini del fiume Olona e del torrente Bozzente e ad est dai bacini dei T. Seveso e Guisa, presenta forma stretta ed allungata ed occupa una superficie, alla confluenza con l'Olona, di circa 130 km². Dal punto di vista geomorfologico, nel settore settentrionale, a monte di Lomazzo, il bacino del T. Lura è inserito nel contesto pedemontano caratterizzato da morfologie controllate dalla geometria del substrato roccioso prequaternario affiorante o subaffiorante e/o dei depositi glaciali di età quaternaria (cordoni morenici, pianalti, piane fluvioglaciali interne).

Nel settore meridionale il corso d'acqua, dall'area pedemontana entra nell'ambito della media pianura costituita da una successione di terrazzi di origine fluvioglaciale sopraelevati rispetto all'ambito di piana alluvionale.

Il corso d'acqua nel tratto compreso tra Lurate Caccivio e Saronno attraversa una zona mediamente urbanizzata, con ampie zone ancora libere da edificazione; l'ambito di piana alluvionale presenta ancora una connotazione "naturale", incassata rispetto alle piane adiacenti. A valle di Saronno l'assetto morfologico naturale dell'ambito fluviale ha invece subito profonde alterazioni ad opera di interventi antropici sempre più prossimi al corso d'acqua che ne hanno condizionato l'evoluzione ed il regime idraulico.

Il torrente si sviluppa, all'interno del territorio comunale, per una lunghezza media di circa 3.5 km con una pendenza di circa il 4%. L'alveo risulta incassato di circa 2-3 m rispetto alla piana alluvionale; le sponde sono quasi ovunque naturali, ad eccezione dei tratti in corrispondenza degli attraversamenti ove le sponde sono artificiali per la presenza di opere di difesa in cemento a protezione del ponte.

Dalle informazioni desunte dalla bibliografia, si osservano puntuali situazioni di degrado delle sponde e dell'alveo testimoniato da crolli e ribaltamenti della copertura arborea con conseguente parziale ostruzione dell'alveo, localmente accompagnati da limitati scivolamenti dei depositi di copertura delle sponde.

Tuttavia, nel corso degli ultimi anni sono stati messi in atto alcuni interventi di difesa spondale, tra i quali si segnala quello immediatamente prospiciente l'insediamento della ditta F.Ili Colombo



(via Cadorna nel settore centro meridionale del territorio comunale), effettuato mediante la posa in opera di una scogliera, che ha consentito la messa in sicurezza di un settore soggetto in precedenza a fenomeni di scalzamento al piede da parte delle acque del torrente.

Le acque inoltre si presentano con una colorazione rossastra e con presenza di schiuma in superficie.

2.1.4. Inquadramento sismico

La normativa antisismica nazionale vigente, è basata sulla stima dello scuotimento del suolo previsto in un certo sito durante un dato periodo di tempo a causa dei terremoti e definisce i requisiti antisismici per le nuove costruzioni in determinate zone del Paese.

In particolare, gli studi sismologici e geologici successivi ai terremoti del 1976 in Friuli e del 1980 in Irpinia, svolti nell'ambito del Progetto Finalizzato Geodinamica del C.N.R., hanno portato ad un sostanziale sviluppo delle conoscenze sulla sismicità del territorio nazionale ed hanno permesso la formulazione di una proposta di classificazione sismica.

Gli elementi basilari per il calcolo della pericolosità sono quindi una zonazione sismogenetica del territorio italiano (80 zone omogenee dal punto di vista strutturale e sismogenetico – GNDT), un catalogo di terremoti (oltre 3000 eventi principali avvenuti nel periodo temporale dall'anno 1000 al 1980) e le relazioni di attenuazione dei due indicatori di pericolosità d'interesse rappresentati dall'accelerazione orizzontale di picco e l'intensità macrosismica.

Il primo indicatore (accelerazione orizzontale di picco) definisce gli aspetti più propriamente fisico, essendo una grandezza di interesse ingegneristico, utilizzata nella progettazione, in quanto definisce le caratteristiche costruttive richieste agli edifici in zona sismica.

Il secondo indicatore (intensità macrosismica), rappresenta invece le conseguenze socio-economiche, descrivendo il grado di danneggiamento causato dai terremoti.

I risultati di questa metodologia sono riferiti ad un certo livello di probabilità in un dato periodo di tempo.

Il territorio di Rovello Porro, risulta essere caratterizzata da un grado di "scuotimento atteso" compreso tra 0.08 g e 0.12 g (molto basso) (dove g = accelerazione di gravità).

La dinamica della carta di "intensità macrosismica" (riferisce, per la medesima area oggetto di interesse, valori di pericolosità medi, corrispondenti agli effetti del VI grado della scala MCS



(Mercalli - Cancani - Sieberg).

Classi di fattibilità

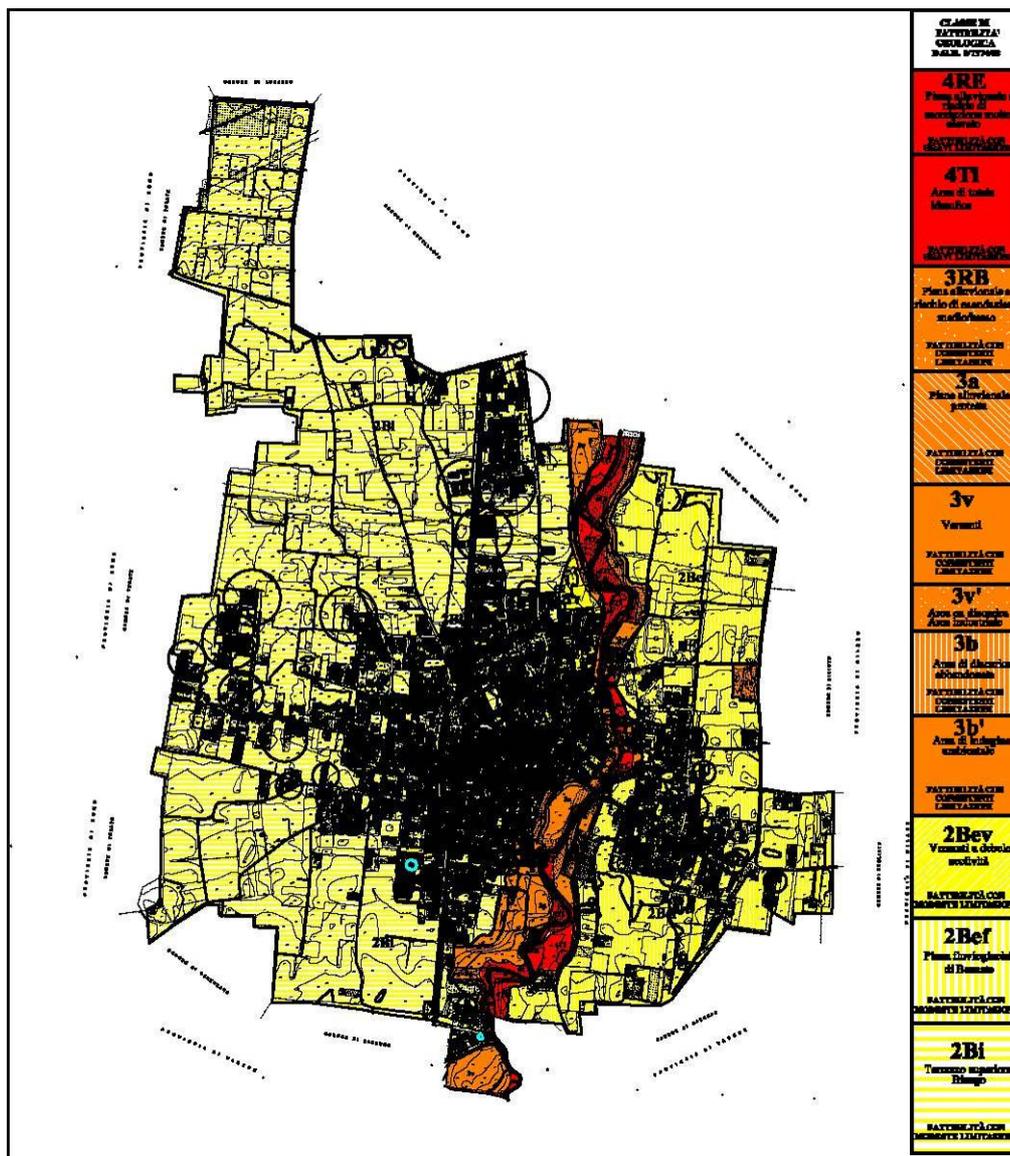
L'azzonamento prioritario per la definizione della carta della fattibilità geologica è risultato quello relativo al rischio idraulico, a cui sono stati sovrapposti l'azzonamento derivante dalla presenza di fasce di rispetto fluviale, dalla caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni e dalla vulnerabilità dell'acquifero superiore, elementi tutti condizionanti le trasformazioni d'uso del territorio. Ai suddetti elementi si sono aggiunti i condizionamenti determinati dalla presenza di versanti e dalla individuazione di aree da sottoporre a verifiche ambientali.

Le classi di fattibilità individuate nel territorio di Rovello Porro sono le seguenti:

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori. Rientrano in questa classe le aree pianeggianti o a debole pendenza.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Rientrano in questa classe le ex aree produttive in corso di caratterizzazione ambientale, le aree soggette ad attività estrattiva pregressa e le aree di versante a medio/elevata acclività.

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni. L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Rientrano in questa classe le aree a rischio esondazione e gli alvei dei corsi d'acqua.



Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio
Carta di fattibilità geologica (stralcio)

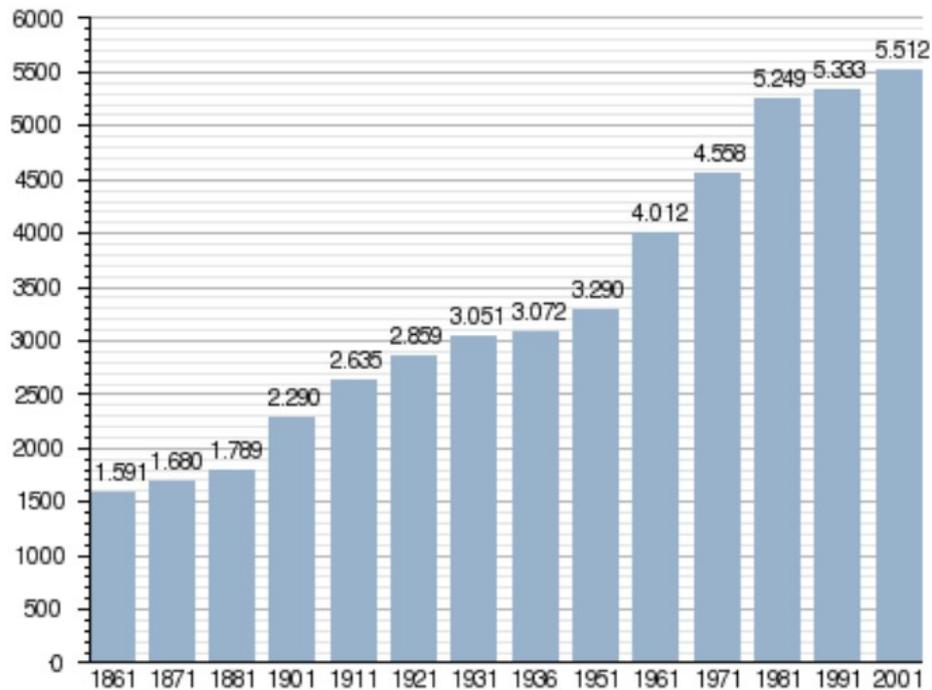
2.2. Sistema urbanistico

(fonte Documento di Piano PGT)

2.2.1. Andamento demografico

Dal medioevo fino all'unità d'Italia è confermata un'immagine del Comune di Rovello Porro quale tranquillo borgo agricolo, con varie presenze artigianali ed una popolazione costantemente

al di sotto dei mille abitanti; la porzione abitata del territorio rimase circoscritta all'area dell'attuale centro storico fino agli anni Trenta del secolo scorso, periodo nel quale si registrò un primo salto demografico, superando i 3.000 abitanti.



fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

Crescita della popolazione negli ultimi 150 anni

2.2.2. Utilizzo del suolo

(fonte Documento di Piano PGT)

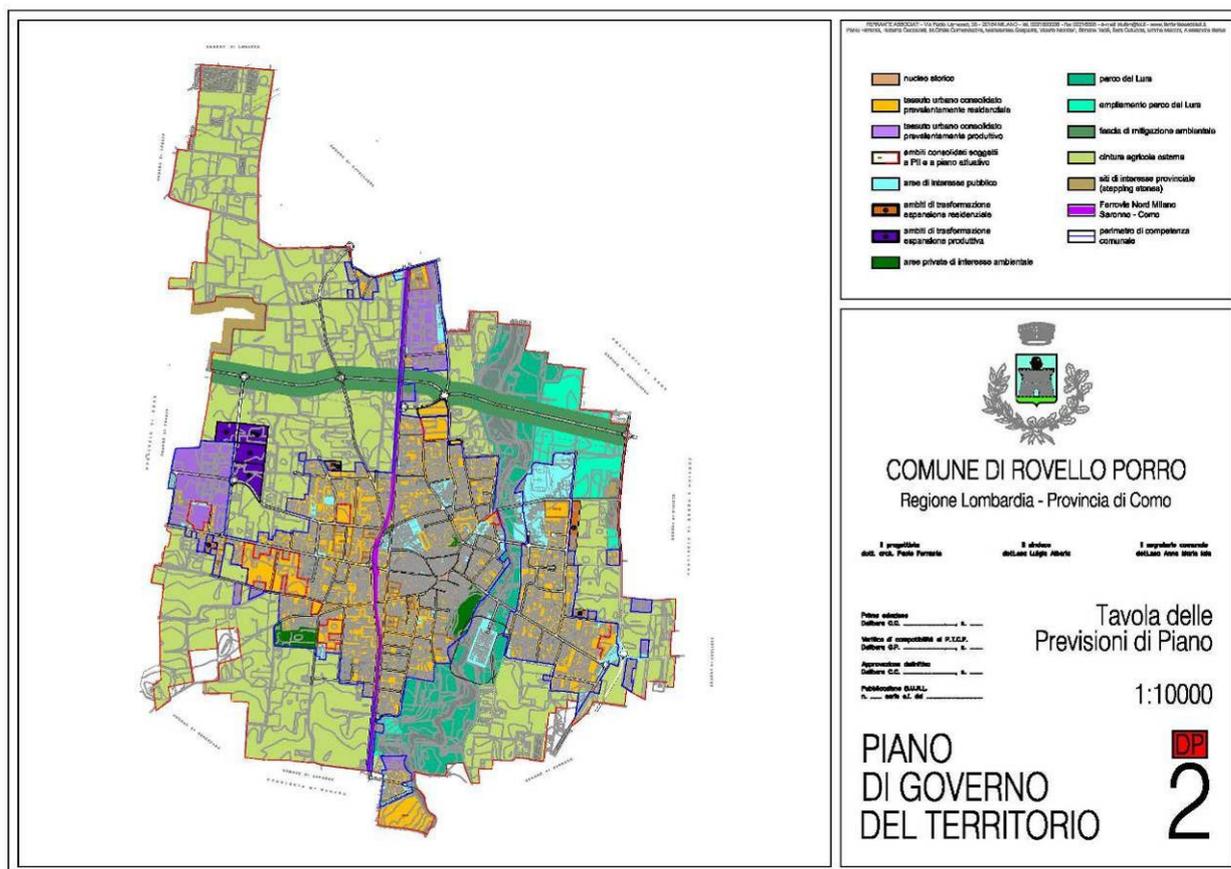
L'ambiente fisico costruito di Rovello Porro è prevalentemente connotato da un'edificazione di tipo residenziale a carattere estensivo, che si traduce in cortine continue su strada nel nucleo storico, che proseguono lungo gli assi stradali immediatamente adiacenti.

Le aree produttive di recente realizzazione hanno un aspetto sostanzialmente ordinato con buona dotazione di parcheggi pubblici; gli ambiti di più antica formazione, solo in parte dismessi, sono stati tutti ricompresi negli ambiti di criticità da assoggettare a programma integrato di intervento e rappresentano pertanto una prospettiva di trasformazione in positivo dell'ambiente urbano. Ne scaturisce l'immagine di un territorio funzionalmente ben distribuito, con un nucleo



centrale quasi esclusivamente residenziale e insediamenti periferici di tipo produttivo.

Più del 95% degli ambiti urbanizzati (95 ettari circa) è rappresentata da superfici a verde, prevalentemente giardini pertinenziali, garantendo pertanto un buon livello complessivo di permeabilità dei suoli.



PGT– Tavola delle previsioni di Piano (tav. 2)

2.3. Sistema dei vincoli

Il territorio comunale di Rovello Porro è soggetto a diversi vincoli sovraordinati, individuati nell'elaborato "Tavola 9 – Vincoli" del Piano delle Regole, costituente parte integrante del Piano di Governo del Territorio approvato con DCC n. 18 del 22/05/2012 (variante).

2.3.1. Vincoli di ambientali

La tipologia racchiude i vincoli di difesa del suolo quali:

- Fascia di rispetto del reticolo idrografico: vincolo stabilito sulla base della d.g.r. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e s.m.i;
- Zona a rischio archeologico soggetta a verifica preventiva (art. 2 ter L. 109/2005);

2.3.2. Vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale

I vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale sono:

- Fascia di rispetto stradale alla SP31, stabilita sulla base del Codice della strada per quanto riguarda le aree al di fuori dei centri abitati;

(La fascia in fregio alla futura SP Turate – Misinto è destinata alla realizzazione di mitigazioni ambientali collegate alla realizzazione della nuova infrastruttura viaria ed è normativamente equiparata alle fasce di rispetto stradale di cui al punto precedente.)

- Fascia di rispetto ferroviaria (art. 49 del D.P.R. 11 luglio 1980, art. 753).

2.3.3. Vincoli idrogeologici e pozzi

La normativa relativa alla tutela delle acque è costituita essenzialmente dal D.P.R. 236/88 e dal Dlgs. 152/06.

Tali normative definiscono i requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano, per la tutela e la salute pubblica e per il miglioramento delle condizioni di vita, ed introducono misure finalizzate a garantire la difesa delle risorse idriche.

Tutela assoluta È costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni. L'estensione dell'area deve essere di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. Questa zona deve essere recintata e provvista di canalizzazione per le acque meteoriche. L'estensione della zona di tutela assoluta è adeguatamente ampliata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Rispetto È costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e deve



avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Attualmente sono presenti sul territorio 3 pozzi attivi per il prelievo di acqua potabile.

2.3.4. Vincoli tecnico urbanistici

L'individuazione dei vincoli previsti dai vari strumenti di pianificazione, nell'analisi del PUGSS ci permette di evidenziare alcuni elementi che potrebbero causare l'impossibilità a procedere nella previsione di manutenzione, di risistemazione o di progettazione di nuovi servizi per il sottosuolo.

Fascia di rispetto cimiteriale

La superficie compresa in zona di rispetto cimiteriale è destinata a garantire la possibilità di integrazioni del cimitero. In essa è ammessa la realizzazione di parcheggi e zone a giardino, di edicole per la vendita di fiori e accessori cimiteriali, e in generale di strutture che abbiano carattere di temporaneità e amovibilità, aventi destinazione di servizio al cimitero.

Edificio a carattere monumentali ai sensi del DLgs 42/04

Per la sua origine storica e per i suoi caratteri architettonici Palazzo Porro è soggetto a tutela ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Viene inoltre individuato il limite di inedificabilità di rispetto monumentale.

Parco Locale di Interesse Sovracomunale ai sensi della l.r. N. 86 del 30 novembre 1983

Le parti del territorio comprese nel Parco Locale di Interesse Sovracomunale (P.L.I.S.) della Valle del Lura sono disciplinate dal Piano Particolareggiato di Attuazione (P.P.A.) del Parco approvato con delibera di Assemblea Consortile 15 luglio 2005, n.8 e sue modifiche e integrazioni successive, e con delibera C.C. 28 novembre 2005, n. 44, parte integrante del Piano delle Regole del Comune di Rovello Porro.

Aree tutelate per legge ai sensi del DLgs 42/04 art. 142

Si tratta di aree vincolate per legge, derivanti dalla L. 431/85 (Legge Galasso).

A Rovello Porro sono presenti:

- Fascia di rispetto del torrente Lura - D.Lgs. 42/04, art. 142, comma 1, lettera c)

2.3.5. La programmazione sovraordinata

2.3.5.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

(fonte <http://www.provincia.como.it/temi/territorio/territorio-trasporti-viabilita/piano->



territoriale-coordinamento-provinciale/)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n°. 59/35993 del 2 Agosto 2006, è il principale strumento di governo del territorio e del paesaggio della Provincia di Como.

Con questo documento che definisce gli obiettivi generali di pianificazione territoriale di livello provinciale, alla Provincia vengono attribuite le funzioni amministrative di interesse provinciale di cui alla L.R. 1/2000, ovvero la valutazione di compatibilità con il P.T.C.P. degli strumenti urbanistici comunali, piani regolatori generali e loro varianti nonché i piani attuativi di interesse sovracomunale, mentre l'approvazione dei suddetti strumenti è posta in capo al Comune.

Il PTCP mira allo sviluppo sostenibile del territorio e alla tutela degli interessi sovracomunali secondo un modello di dialogo e di leale cooperazione con le amministrazioni locali e con le varie articolazioni della società, in coerente applicazione del principio costituzionale di sussidiarietà e nel rispetto degli indirizzi e delle linee guida degli strumenti di pianificazione territoriale regionale.

2.3.5.2. Il PLIS del LURA

(fonte <http://www.parcatura.it/>)

L'area del Parco del Lura si estende per quasi 1.500 ettari, 914 dei quali riconosciuti dalla Regione e la rimanente parte in via di riconoscimento.

Ha un andamento nord-sud, come tutti i fiumi affluenti dalle Alpi al Po, ed interessa i 12 Comuni compresi tra Bulgarograsso e Lainate.

Il territorio è affiancato dalla ferrovia FNM Milano Como e dalla Autostrada dei Laghi A9 Lainate-Chiasso, che assicurano un ottimo accesso da qualsiasi ingresso del Parco.

Si tratta di un "corridoio" ecologico strategico, che permette la connessione tra Parco Groane, il Parco Pineta e il Parco della Brughiera, garantendo così la biodiversità delle specie.

Dal punto di vista geografico il Parco comprende una incisione valliva che si forma a valle di Bulgarograsso fino alle porte di Saronno. Sono incluse, inoltre, le colline boschive di Guanzate e Cermenate.

2.4. Sistema dei Trasporti

La pianificazione del sottosuolo presenta una diretta correlazione con lo stato di fatto del sistema infrastrutturale della mobilità in ambito urbano, in termini di funzione e morfologia delle infrastrutture ad esso dedicate. Per una precisa scelta progettuale la nostra metodologia prevede



di individuare quale area di base per l'azzonamento dell'impatto degli scavi, la carreggiata stradale, o meglio un suo corridoio che si estende per un metro oltre il bordo della strada.

Questa scelta deriva dalla considerazione che la maggior parte delle reti tecnologiche sono sottese alle carreggiate stradali e comunque l'occupazione delle carreggiate stesse è il tramite prioritario dei costi sociali degli scavi.

2.4.1. Descrizione delle infrastrutture di collegamento

(Fonte: Comune di Rovello Porro - Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009)

L'impianto della rete stradale comunale esistente è costituito dalla maglia dei percorsi storici, che nel tempo hanno assunto ruoli sostanzialmente importanti senza peraltro i necessari adeguamenti, di tracciato o di sezione geometrica, al carico di traffico transitante.

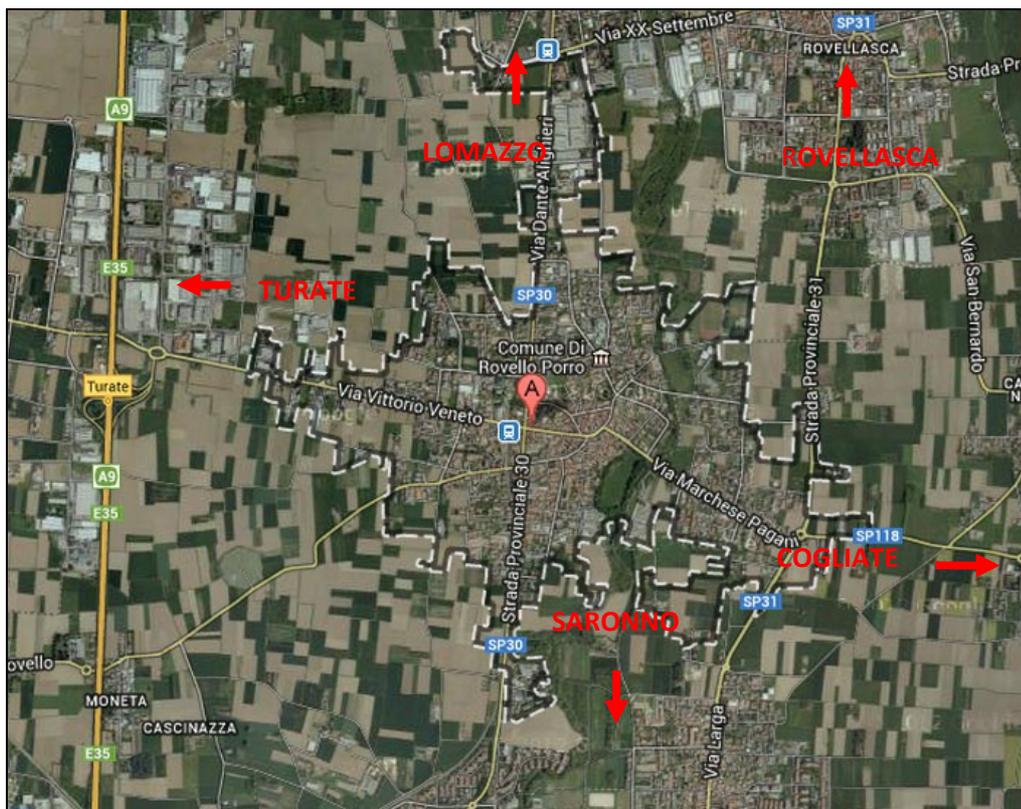
In sintesi, i tracciati delle viabilità principale, coincidono con le strade provinciali che si intersecano nel centro abitato, Via Dante (SP. 30 nord - sud) e Via Veneto - Piave - Pagani (tratto del collegamento est - ovest da Meda a Turate), oltre alla SP. 31 (nord - sud) esterna all'abitato al confine est del territorio comunale, collegante Vertemate con Minoprio a Saronno.

Gli itinerari stradali, che costituiscono la rete stradale principale sono i seguenti:

- Gli assi di Via Dante e Via Veneto (fino a Via G. Deledda), l'itinerario est - ovest costituito dalle Vie M. Pagani - S. Pellico - Colombo - Lamarmora - Cavour - Verdi - G. Deledda;
- Le strade di attraversamento del centro storico, che costituiscono delle "scorciatoie" per gli spostamenti est - ovest, sud - est e sud - ovest, quali Via Madonna, Piazza Porro, Via Volta, Via Piave, Via F. Porro.

Il resto della rete stradale, per caratteristiche geometriche e di tracciato e/o per natura degli insediamenti serviti, assolvono ad un ruolo di prevalente connessione locale.

Lungo l'asse di Via Dante gli incroci sono semaforizzati (Dante/Manzoni/Volta, Dante Piave/Veneto, Dante/Verdi/Cavour).



Schema della viabilità del Comune di Rovello Porro (da Google Maps)

2.4.1.1. Classificazione delle strade ai sensi del D.Lgs. 285/1992 e s.m.i.

Il D.Lgs. 385/1992 e s.m.i. (Codice della Strada) all'art. 2, classifica le strade in base alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

DEFINIZIONE (art. 2, comma 2)		CARATTERISTICHE (art. 2, comma 3)
A	Autostrade	Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe



		con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione
B	Strade extraurbane principali	Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
C	Strade extraurbane secondarie	Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
D	Strade urbane di scorrimento	Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.
E	Strade urbane di quartiere	Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.
F	Strade locali	Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.
F-bis	Itinerari ciclopedonali	Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

L'art. 2, comma 4 del D.Lgs. 285/1992 definisce **strada di servizio**, *la strada affiancata ad una strada principale (autostrada, strada extraurbana principale, strada urbana di scorrimento) avente la funzione di consentire la sosta ed il raggruppamento degli accessi dalle proprietà laterali*



alla strada principale e viceversa, nonché il movimento e le manovre dei veicoli non ammessi sulla strada principale stessa.

Per quanto riguarda le strade extraurbane di cui alle lettere B, C, F della tabella precedente, l'art. 2 comma 6 del Codice della Strada dispone le seguenti distinzioni:

Strade statali (art. 2, comma 6, lett. a)	
a)	costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale
b)	congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi
c)	congiungono tra loro i capoluoghi di regione ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, ovvero costituiscono diretti ed importanti collegamenti tra strade statali.
d)	allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare importanza industriale, turistica e climatica.
e)	servono traffici interregionali o presentano particolare interesse per l'economia di vaste zone del territorio nazionale.
Strade regionali (art. 2, comma 6, lett. b)	
Quando allacciano i capoluoghi di provincia della stessa regione tra loro o con il capoluogo di regione ovvero allacciano i capoluoghi di provincia o i comuni con la rete statale se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.	
Strade provinciali (art. 2, comma 6, lett. c)	
Quando allacciano al capoluogo di provincia capoluoghi dei singoli comuni della rispettiva provincia o più capoluoghi di comuni tra loro ovvero quando allacciano alla rete statale o regionale i capoluoghi di comune, se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.	
Strade comunali (art. 2, comma 6, lett. d)	
Quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ovvero congiungono il capoluogo con la stazione ferroviaria, tranviaria o automobilistica, con un aeroporto o porto marittimo, lacuale o fluviale, con interporti o nodi di scambio intermodale o con le località che sono sede di essenziali servizi interessanti la collettività comunale. Ai fini del presente codice, le strade "vicinali" sono assimilate alle strade comunali.	



Per le strade di tipologia D, E, F, l'art. 2, comma 7 del Codice della Strada afferma che le stesse sono da ritenersi *comunali* quando sono situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti.

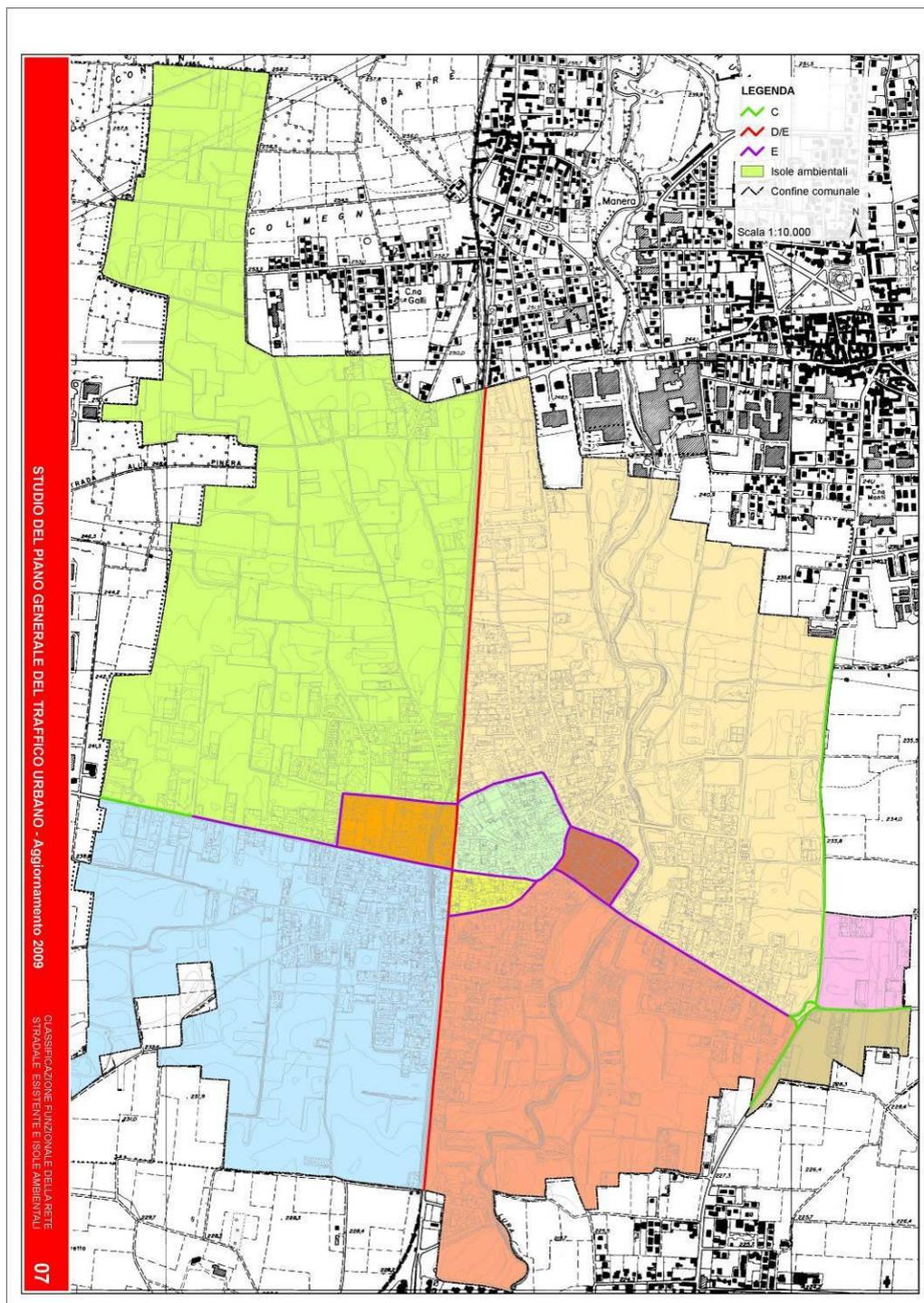
La classificazione della rete viaria è un'operazione di carattere preliminare in fase di pianificazione di interventi nel sottosuolo. Tale classificazione permette di svolgere un ruolo di primo screening degli interventi possibili nel sottosuolo.

Per interpretare correttamente le funzioni svolte dalle strade urbane della città, si è pertanto proceduto alla classificazione, così come individuata nello studio del PGTU delle strade presenti all'interno del territorio comunale; questi individua tre distinti livelli gerarchici:

- Strade di tipo B
- Strade di tipo C/D
- Strade di tipo E

Le strade comunali che non ricadono nelle categorie sopra elencate, possono essere classificate quali strade di tipo F, ad esclusione delle strade vicinali.

Si riporta di seguito immagine della tavola 07, costituente parte integrante dell'elaborato "Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009" del Comune di Rovello Porro.



“Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009” –del Comune di Rovello Porro.

Tavola 07 Classificazione funzionale della rete stradale esistente e isole ambientali.

(Nella legenda in alto a destra vengono riportate le tipologie di strade rilevate: tipo C, tipo D e tipo E)



2.4.2. Descrizione della circolazione veicolare e dei flussi di traffico dominanti

(Fonte: Comune di Rovello Porro - Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009)

Lo schema di circolazione in vigore, anche in relazione alle caratteristiche geometriche delle strade urbane ed alla sedimentazione di consuetudini della mobilità locale, è strutturato dall'assetto della segnaletica d'obbligo (sensi unici) e dalla regolazione delle intersezioni (rotatorie e impianti semaforici), i passaggi a livello e le limitazioni temporanee della circolazione (zone a traffico limitato).

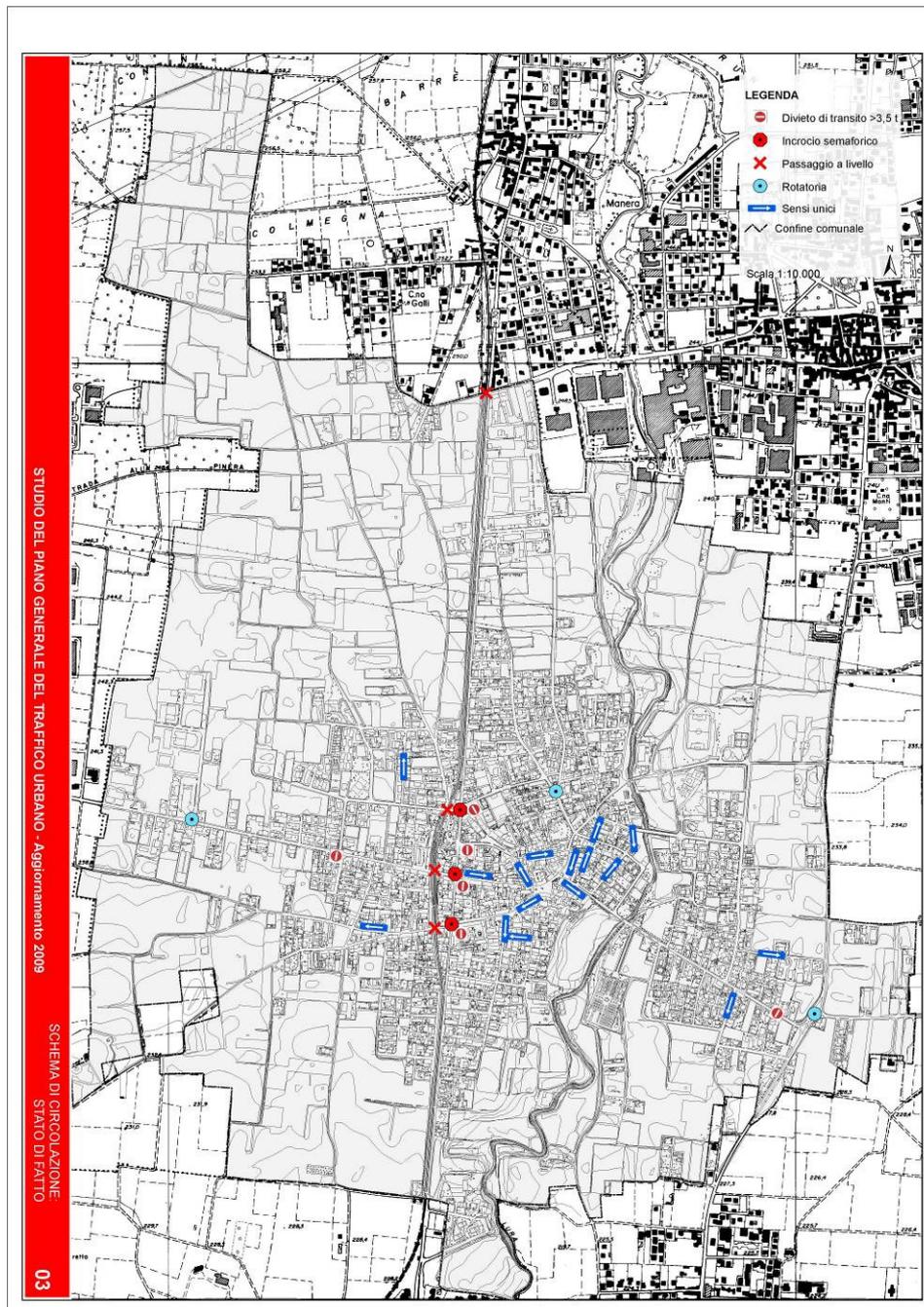
I sensi unici sono concentrati nel centro storico e nelle zone di impianto ex rurale, dove il calibro stradale, unitamente all'esigenza di garantire, ove possibile, la dotazione di sosta a lato strada, non consente un doppio senso di marcia.

Alcune intersezioni stradali sono regolate a rotatoria con precedenza all'anello (Via Veneto, Piazza Risorgimento, Via M. Pagani - Como - G.B. Grassi).

Lungo Via Dante, le intersezioni sono regolate mediante impianto semaforico, in corrispondenza di Via Verdi - Cavour e di Via Veneto - Piave.

I provvedimenti di limitazione della circolazione riguardano il Viale del cimitero (area pedonale) e in fasce orarie determinate Via Carcano per l'entrata/uscita dalla scuola.

Si riporta di seguito immagine della tavola 03, costituente parte integrante dell'elaborato "Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009" del Comune di Rovello Porro.



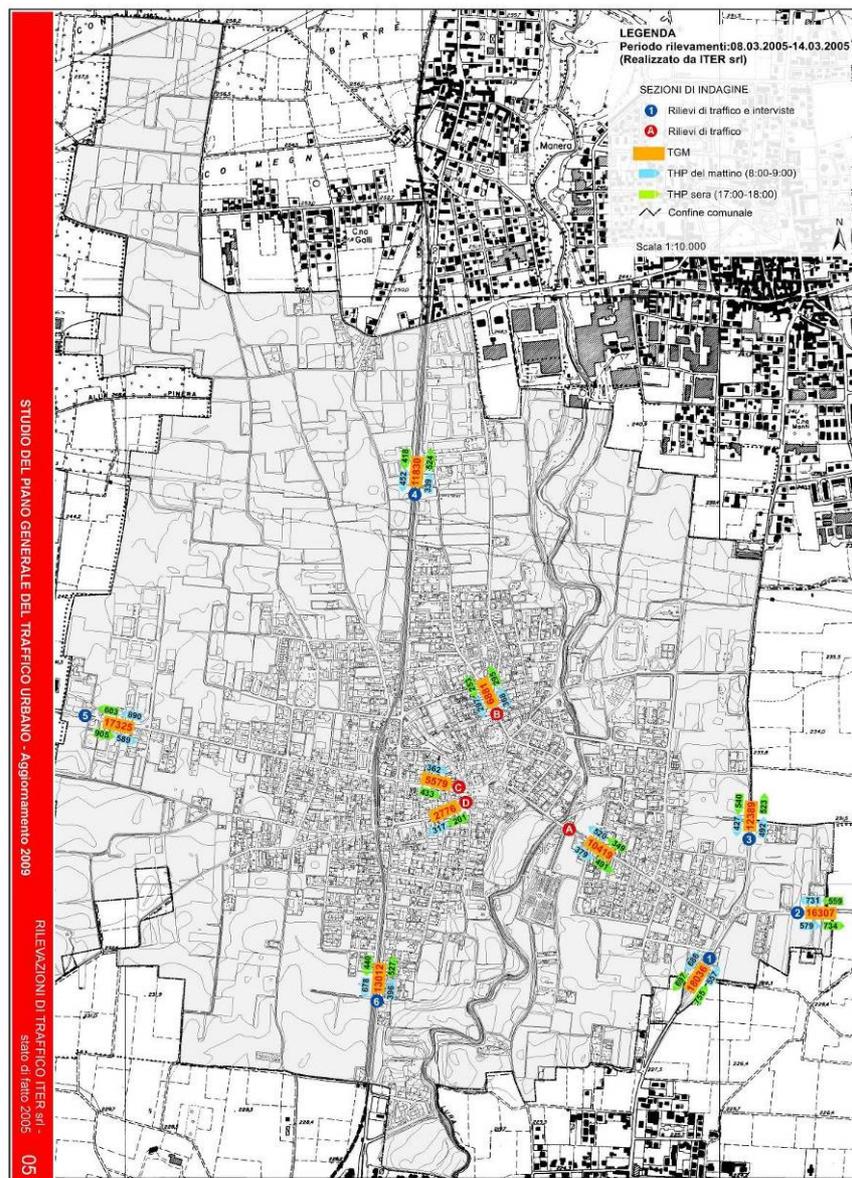
“Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009” –del Comune di Rovello Porro.

Tavola 03 Schema circolazione – stato di fatto

L'analisi del carico veicolare ha evidenziato che il maggior volume di traffico è sostenuto dai seguenti elementi della rete viabilistica:

- SP 30 ed SP 31;
- Via G.B. Grassi;
- Via Veneto;
- Via Marchese Pagani.

Si riporta di seguito immagine della tavola 05, costituente parte integrante dell'elaborato "Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009" del Comune di Rovello Porro.



"Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009" –del Comune di Rovello Porro.

Tavola 05 Rilevazioni traffico



2.4.3. Descrizione del trasporto pubblico locale ed extraurbano

(Fonte: Comune di Rovello Porro - Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009)

Rovello Porro (cfr. Tav. 04) è servito dalle seguenti linee di trasporto pubblico extraurbano:

- C 66 Appiano G. - Lurago M. - Lomazzo - Saronno - Arese (Alfa Romeo), con fermata in Via S. Pellico, 7;
- H 203 Saronno - Turate - Saronno, con fermate alla stazione FNM e in Via C. Colombo, 4.

Il servizio assicura l'accessibilità ai servizi, pubblici e di interesse pubblico, commerciali, ecc., di livello superiore localizzati in Saronno, oltre a linee dedicate di servizio agli insediamenti produttivi del nord Milano.

La ferrovia

La linea ferroviaria Milano - Saronno - Como, dal punto di vista dei servizi offerti, può essere virtualmente suddivisa in due tronchi: la parte a carattere prevalentemente metropolitano (Milano - Saronno) e la tratta a più lunga percorrenza fino Como, che interessa Rovello Porro, a doppio binario fino a Como Camerlata per poi proseguire a semplice binario fino al capolinea di Como Lago.

La linea Milano - Saronno - Como è dunque strutturata su due livelli di servizio:

- Servizio suburbano: percorre la tratta metropolitana tra Milano Cadorna, o Milano Porta Vittoria (Passante) e Saronno. La cadenza del servizio è di un treno ogni 30 minuti.
- Servizio regionale: percorre la tratta Milano - Como, con orario cadenzato, effettuando tutte le fermate (compresa Rovello Porro) fino a Como Lago.

L'accesso ai servizi ferroviari è costituito dalla stazione di Rovello Porro, posta nell'area centrale del paese (Via Veneto).

2.5. Sistema dei servizi a rete

2.5.1. Analisi conoscitiva

I sistemi relativi a servizi strategici di pubblica utilità di cui è stata fatta una prima ricognizione



sono:

- rete acquedottistica
- rete fognaria
- rete elettrica
- rete del gas
- reti delle telecomunicazioni

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacea che digitale (file *.pdf, *.dwg, ecc.), al fine di verificare l'attuale livello di conoscenza della stessa per poi procedere all'integrazione mediante richiesta alle aziende che gestiscono le reti.

Il quadro iniziale ottenuto è risultato discreto, avendo buona parte delle informazioni circa i tracciati delle reti già in formato digitale: Minori invece le informazioni reperibili riguardanti il dimensionamento delle stesse ed i criteri realizzativi, sulle quali si è comunque dovuto procedere ad una sistematizzazione, georeferenziazione, aggiornamento e verifica.

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 del comune.

Il sottosuolo stradale va concepito come una risorsa naturale al servizio della città.

Considerare il sottosuolo stradale nella sua importanza urbanistica vuol dire scoprire nuove attitudini operative per la città. Il fatto che sia inglobato con l'urbanizzato lo rende strategico per le fasi di trasformazione e per le azioni di innovazione.

Il sottosuolo è un grande e diffuso spazio pubblico al servizio della città. Questa sua funzione collettiva può essere recuperata se viene liberato da un uso disorganizzato e non adeguatamente pianificato che ne limita l'utilizzo ottimale. Esso va pensato attraverso un piano pubblico per e al servizio della città, con un'area che si espande per 7 - 10 m nel sottosuolo, in funzione del livello di falda.

Le nuove norme impongono la conoscenza globale di ogni rete presente in modo tale da gestire adeguatamente i sottoservizi: vanno individuate le strutture dei servizi a rete presenti e ne deve essere fatta un'accurata mappatura con l'indicazione delle loro caratteristiche.

La mancanza di un'esatta conoscenza della collocazione topografica e della geometria delle

reti presenti nel sottosuolo provoca spesso fenomeni di interferenza e di disturbo fra le varie infrastrutture e di inefficienza nell'uso dello spazio disponibile.

Attualmente, sulla base dei dati disponibili, risulta che tutte le reti tecnologiche presenti sul territorio comunale sono realizzate con un semplice scavo in trincea.



Esempio di posa tradizionale dei sistemi a rete del sottosuolo.

2.5.2. Rete esistenti

2.5.2.1. Rete fognaria

GESTORE rete fognaria

Lura Ambiente S.p.A.

Via Lainate n. 1200

Caronno Pertusella (VA)

GESTORE rete consortile

Lura Ambiente S.p.A.

Via Lainate n. 1200

Caronno Pertusella (VA)



1^ ricognizione 2013

Richiesta dati del 08/01/2013 prot. 341, effettuata da Comune di Rovello Porro, area tecnico manutentiva.

Incontro presso la sede Lura Ambiente di Caronno Pertusella

Formato dati acquisiti DWG-DOC

Informazioni acquisite

(fonte: Piano Generale della Fognatura del Comune di Rovello Porro – 2003 (Lura Ambiente S.p.A. – Studio Paoletti)

La rete fognaria comunale si è sviluppata secondo un criterio unitario nella zona più centrale del nucleo urbano di Rovello Porro e si è estesa gradualmente alle aree più periferiche in seguito al progressivo sviluppo urbano.

Per quanto riguarda gli insediamenti periferici di recente realizzazione si è optato per una soluzione di tipo separato, costituita da due reti affiancate di cui una col compito di collettare i liquami prodotti in periodo asciutto dagli scarichi civili e industriali (rete nera) e una adibita al drenaggio delle superfici impermeabili, quali i tetti, le strade e i parcheggi, durante gli eventi meteorici (rete bianca).

La rete principale si estende a gravità per circa 28 km nell'ambito di una superficie urbanizzata di circa 115 ha, con un coefficiente di assorbimento medio che si assesta ragionevolmente al valore proprio del bacino urbano gestito da Lura Ambiente S.p.a., pari a $0,24 \div 0,25$.

La rete fognaria di Rovello Porro è inoltre caratterizzata dalla presenza di tre dorsali principali con andamento in direzione rispettivamente nord-sud, ovest-est e ancora ovest-est, con gronde finalizzate al convogliamento delle portate verso il recapito superficiale naturale ovvero il torrente Lura. A tale recapito si sono aggiunti negli anni '80 il collettore consortile principale nella zona est del comune stesso ed il collettore secondario (rappresentati nell'allegato "Tavola 2B" del presente PUGSS), a supporto della zona ovest, per la raccolta delle acque nere diluite realizzato da parte di "Lura Ambiente S.p.A." posto in valle Lura. Il collettore secondario ha proprio origine all'interno del Comune in via Madonna e si sviluppa a breve distanza dal torrente Lura in sponda destra.

Durante gli eventi meteorici intensi il reticolo di drenaggio naturale e il sistema fognario comunale possono considerarsi sconnessi nel punto di scollo data la distanza e la differente



altimetria tra la rete fognaria ed il torrente Lura, ad eccezione di alcuni scolmatori ove i livelli idrici del torrente Lura possono influenzare il reticolo urbano. Tale sconnessione garantisce nel resto del territorio un rigoroso funzionamento in serie dei due sistemi: il sistema fognario comunale infatti raccogliendo le acque meteoriche cadute sulla superficie delle diverse aree scolanti le riversa, attraverso differenti manufatti di scarico, nel sistema naturale. Il sistema fognario comunale e consortile (principale e secondario) presentano anch'essi un tipico funzionamento in serie in quanto questi ultimi sono collocati a quote inferiori rispetto alla profondità dei collettori comunali: è quindi possibile escludere fenomeni di rigurgito a livello dell'interconnessione tra la dorsale della rete di drenaggio comunale ed i collettori consortili stessi.

La rete fognaria è caratterizzata dalla presenza di diversi manufatti di connessione (cinque) tra reticolo fognario comunale e reticolo superficiale situati a ridotta distanza dal torrente Lura in sponda idrografica destra: tali opere garantiscono la separazione tra le portate nere e di prima pioggia da convogliare alla depurazione, attraverso il collettore consortile secondario e le portate meteoriche da scaricare direttamente all'interno del torrente Lura.

Tali manufatti sono definiti "scaricatori di piena" in quanto entrano in funzione durante le piogge solo dopo che le portate defluenti nei canali fognari hanno superato abbondantemente la frazione di nera di tempo asciutto da avviare alla depurazione. Analogamente si individuano i seguenti manufatti partitori interni alla rete per equiripartire i colmi di piena sulle diverse dorsali:

- scolmatore interno in corrispondenza dell'incrocio tra via Veneto e via Luganese;
- scolmatore interno in corrispondenza dell'incrocio tra via Dante e via Piave;
- scolmatore interno in corrispondenza dell'incrocio tra via Luganese e via Manzoni.

Tali manufatti garantiscono una ripartizione delle portate di piena al fine di sfruttare le potenzialità delle rete di drenaggio minimizzando le eventuali insufficienze idrauliche locali.

Il reticolo di drenaggio urbano del comune di Rovello Porro, come premesso, trova recapito finale nel torrente Lura.

Il comune di Rovello Porro risulta di fatto sconnesso dalle reti di fognatura dei comuni limitrofi da cui non riceve componenti né di periodo asciutto né di portate meteoriche.

L'unica vera interconnessione sovracomunale rimane quella tra la rete di drenaggio e gli scolmatori del collettore secondario.

*SISTEMA FOGNARIO CONSORTILE DI RIFERIMENTO*

La rete consortile di riferimento per il comune di Rovello Porro è quella dislocata all'interno del territorio comunale che da Rovellasca si sviluppa lungo via Ariosto, via L. da Vinci e via dei Caduti per poi proseguire in area agricola. Il collettore consortile Principale, secondo la denominazione corrente utilizzata da Lura Ambiente S.p.A., è il collettore che collega direttamente tutti i comuni a partire da Guanzate all'impianto di depurazione di Caronno Pertusella, realizzato a metà degli anni '80 in sponda sinistra dell'abitato di Rovello Porro e nella valle del torrente Lura. Proviene dai comuni di Guanzate, Cadorago, Lomazzo, Bregnano e Rovellasca dal quale raccoglie gli scarichi fognari giungendo a Rovello Porro nella zona sportiva. La forma del collettore risulta essere circolare di diametro 120 cm. Il Comune di Rovello Porro è inoltre caratterizzato dalla presenza di un collettore secondario realizzato anch'esso negli anni '80 a supporto della rete di drenaggio comunale in sponda destra del Lura. La forma del collettore secondario risulta essere circolare di diametro 60 cm.

IMPIANTO DI DEPURAZIONE

L'impianto di depurazione, a cui recapita il comune di Rovello Porro, è ubicato in comune di Caronno Pertusella e tratta i liquami provenienti da una vasta zona di confine tra le province di Como e Varese che comprende 9 comuni: Guanzate, Cadorago, Bregnano, Cermenate, Lomazzo, Rovellasca, Rovello Porro, Saronno e Caronno Pertusella. Confluiscono al collettore anche reflui da una zona del comune di Fino Mornasco.

L'impianto funziona sulla base dei seguenti valori:

- abitanti serviti: 93.000 ab;
- consumi idrici civili ed industriali da pubblico acquedotto 17.300.000 m³/anno;
- consumi industriali annui da pozzo privato: 3.400.000 m³/anno;
- portata media complessiva nera: 0,6 m³/s;

Per quanto concerne il comune di Rovello Porro i valori attesi sono i seguenti:

- abitanti serviti: 5580 ab;
- portata media di magra: 0,020 m³/s;

Tali valori evidenziano come le portate provenienti dal comune siano pari a circa il 4% del totale. Come già detto, i liquami pervengono all'impianto dal territorio mediante i collettori esistenti della rete consortile.



2.5.2.2. Acquedotto

Lura Ambiente spa

Via Lainate n. 1200

Caronno Pertusella (VA)

1^ ricognizione 2013

Richiesta dati del 08/01/2013 prot. 341, effettuata da Comune di Rovello Porro, area tecnico manutentiva.

Incontro presso la sede Lura Ambiente di Caronno Pertusella

Formato dati acquisiti DWG-DOC

Informazioni acquisite

(fonte: Piano Generale di Acquedotto del Comune di Rovello Porro – 2005 (Lura Ambiente S.p.A. – Studio Paoletti)

Dall'anno 2003 la rete di Rovello Porro è inserita nello schema acquedottistico della Bassa Comasca determinato dalla messa in esercizio della tubazione intercomunale che collega tutti gli acquedotti gestiti da Lura Ambiente S.p.A..

Si vanno di seguito a descrivere le infrastrutture costituenti il sistema di approvvigionamento idrico del Comune di Rovello Porro.

SERBATOI DI ACCUMULO

L'infrastruttura acquedottistica a servizio del comune di Rovello Porro è dotata di un serbatoio di compenso interrato, ubicato nella centrale di rilancio Don Ballabio.

Le caratteristiche salienti di tale infrastruttura sono riassunte nel paragrafo che segue.

Serbatoio Don Ballabio

<i>Volume</i>	: 500 m ³
<i>Forma</i>	: rettangolare
<i>Anno di costruzione</i>	: -
<i>Quota piano campagna</i>	: 246 m s.m.
<i>Coordinata E</i>	: 1503032
<i>Coordinata N</i>	: 5056473
<i>Coordinate catastali</i>	:
<i>Altezza fondo vasca</i>	: interrato
<i>Altezza utile vasca</i>	: 3,15 m
<i>Posizione</i>	: via Don Ballabio
<i>Zona servita</i>	: - tutta la rete comunale;



<i>Alimentazione</i>	:	- la rete intercomunale; - la rete di Rovellasca;
<i>Servizio alla rete</i>	:	- diretta dal pozzo Don Ballabio; - dalla rete intercomunale;
<i>Schema idraulico</i>	:	mediante sollevamento con n.3 pompe le pompe di sollevamento adducono le acque prelevate dal serbatoio alla rete comunale o a quella intercomunale o a quella di Rovellasca.

POZZI

La rete di Rovello Porro dispone di 3 fonti per quanto riguarda l'approvvigionamento interno:

- pozzo n. 1 - Don Ballabio;
- pozzo n. 2 - Carcano;
- pozzo n. 3 - General Porro;

Nelle relazioni allegate (redatte dal Dott. Ing. Marco Bonotto) sono riassunti i dati di dettaglio dei pozzi, delle falde di alimentazione e della qualità delle acque emunte. Si rimanda pertanto alle relazioni specifiche di ogni struttura per la caratterizzazione dell'opera. Le caratteristiche geometriche salienti dei pozzi a servizio dell'acquedotto di Rovello Porro sono riassunte nelle seguenti schede.

Pozzo n. 1 – Don Ballabio

<i>Posizione</i>	:	Via Don Ballabio – quota 246m s.l.m.
<i>Profondità</i>	:	160 m
<i>Diametro</i>	:	
<i>Anno di costruzione o di ultima manutenzione</i>	:	1985
<i>Avampozzo</i>	:	testa pozzo
<i>TLC</i>	:	
<i>Zona di rispetto a tutela del pozzo</i>	:	definita con criterio geometrico
<i>Portata massima</i>	:	
<i>Portata ottimale</i>	:	25 l/s (portata esercizio)
<i>Livello piezom. Statico</i>	:	
<i>Livello piezom. Dinamico</i>	:	
<i>Eventuale trattamento acqua emunta</i>	:	
<i>Recapito acqua prelevata</i>	:	al serbatoio Don Ballabio
<i>Abbinamento al livello del serbatoio di accumulo</i>	:	ON/OFF delle pompe comandato dal livello del serbatoio di accumulo
<i>Tubazioni di mandata</i>	:	150 mm
<i>Caratteristiche di qualità dell'acqua</i>	:	
<i>Profondità della prima finestratura dal p.c.</i>	:	73 m dal p.c.
<i>Tipo acquifero</i>	:	Misto

Pozzo n.2 – Carcano

<i>Posizione</i>	: Via Carcano – quota 237m s.m.
<i>Profondità</i>	: 184,5 m
<i>Diametro</i>	:
<i>Anno di costruzione o di ultima manutenzione</i>	: 1966 costruzione 1998 approfondimento
<i>Avampozzo</i>	testa pozzo a -2,5 m dal piano campagna
<i>TLC</i>	:
<i>Zona di rispetto a tutela del pozzo</i>	: definita con criterio geometrico
<i>Portata massima</i>	:
<i>Portata ottimale</i>	: 20 l/s (portata esercizio)
<i>Livello piezom. Statico</i>	:
<i>Livello piezom. Dinamico</i>	:
<i>Eventuale trattamento acqua emunta</i>	no
<i>Recapito acqua prelevata</i>	: consegna in rete
<i>Abbinamento al livello del serbatoio di accumulo</i>	: il regime della pompa, sulla base di misure di pressione in rete, viene regolato tramite un convertitore elettronico di frequenza (Inverter)
<i>Tubazioni di mandata</i>	: 150 mm
<i>Caratteristiche di qualità dell'acqua</i>	
<i>Profondità della prima finestratura dal p.c.</i>	130m
<i>Tipo acquifero</i>	Confinato

Pozzo n.3 – General Porro

<i>Posizione</i>	: via General Porro – 236,7 m s.m.
<i>Profondità</i>	: 177-180 m
<i>Diametro</i>	: 273 mm (diametro perforazione 700 mm)
<i>Anno di costruzione o di ultima manutenzione</i>	: 1958 costruzione 1999 approfondimento
<i>Avampozzo</i>	testa pozzo a -1,5m dal piano campagna
<i>TLC</i>	:
<i>Zona di rispetto a tutela del pozzo</i>	: definita con criterio geometrico
<i>Portata massima</i>	:
<i>Portata ottimale</i>	: 14 l/s (portata esercizio)
<i>Livello piezom. Statico</i>	: 57,95 m rispetto al piano campagna
<i>Livello piezom. Dinamico</i>	:
<i>Eventuale trattamento acqua emunta</i>	
<i>Recapito acqua prelevata</i>	: direttamente nella rete comunale
<i>Abbinamento al livello del serbatoio di accumulo</i>	: accensione e spegnimento pompa controllato tramite misura di pressione in rete
<i>Tubazioni di mandata</i>	: DN 100 mm
<i>Caratteristiche di qualità dell'acqua</i>	
<i>Profondità della prima</i>	125,5 m



*finestratura dal p.c.
Tipo acquifero*

In pressione con discreta permeabilità media

La situazione delle fonti di alimentazione interna del comune è ben riassunta negli schemi di cui sopra. Da un'analisi sommaria emerge come l'attuale disponibilità di risorsa interna sia dell'ordine della richiesta comunale dell'ora di punta del giorno di massimo consumo.

Rete di adduzione

La rete idrica di Rovello Porro è servita dalla rete di adduzione intercomunale Bassa Comasca tramite la quale è possibile fornire alimentazione alla rete comunale indipendentemente dalle risorse interne.

Nonostante i pozzi immettano direttamente le acque in rete, con i conseguenti inconvenienti di assoggettare le condotte di distribuzione a variazioni di pressione ad ogni avvio ed arresto delle pompe, con l'installazione di un convertitore elettronico di frequenza (Inverter) al pozzo Carcano sono state ridotte le variazioni giornaliere di pressione a partire da settembre 2004.

Rete di distribuzione e disposizione altimetrica del territorio

La rete di distribuzione comunale è costituita da tronchi di diametro compreso tra 40 mm e 150 mm per un totale di circa 36 km di tubazioni principali.

In base all'estensione del territorio comunale il rapporto tra metri di rete principale e superficie urbanizzata è di 0,032 (m/m²).

Il materiale delle tubazioni è prevalentemente acciaio senza protezione catodica mentre tubazioni più recenti sono in PEAD.

Sulla base delle indicazioni pervenute agli uffici di Lura Ambiente S.p.A. non si rilevano importanti inconvenienti connessi a zone di bassa pressione. Il limitato dislivello su cui è posto l'abitato (da quota 250 m s.m. nella zona nord a quota 230 m s.m. nella zona sud) giustifica l'impostazione su un unico livello di pressione.

La rete distributrice è conformata a maglie chiuse nel centro mentre si caratterizza con diramazioni periferiche, anche di notevole lunghezza, nelle zone a Est (vie Veneto e Manzoni), a Nord e Sud (via Dante). La rete del tessuto urbano di Rovello Porro, risulta conformata da uno scheletro principale sviluppato uniformemente.

Le zone periferiche presentano una rete meno densa, più estesa e caratterizzata da una



configurazione più ad albero o a maglie aperte che da quella a maglie chiuse. Non sono presenti maglie chiuse principali di significativo diametro.

I dati sintetici generali sono riassunti nella seguente tabella

<i>Estensione territorio comunale</i>	:5,8 kmq
<i>Estensione area urbanizzata</i>	:1,15 kmq
<i>Popolazione</i>	:5580 abitanti
<i>Estensione chilometrica rete principale</i>	36 km
<i>Numero camerette</i>	26
<i>Volume immesso in rete 2003</i>	: 942'917 m ³
<i>Indice perdite anno 2003</i>	: 49 %
<i>Portata media immessa 2003</i>	: 29,9 l/s

2.5.2.3. Rete Gas

GESTORE

ACSM AGAM reti gas acqua S.p.A.

Via Stazzi n. 2

Como

Snam Rete Gas

Via Provinciale Novedratese, 1/B

Novedrate (CO)

1^ ricognizione 2013

Richiesta dati del 08/01/2013 prot. 341, effettuata da Comune di Rovello Porro, area tecnico manutentiva.

Formato dati acquisiti SHP / PDF

Informazioni acquisite – Rete ACSM

L'ente gestore della rete ha provveduto alla consegna ai competenti uffici comunali della versione più aggiornata delle reti in formato digitale, secondo quanto prescritto dall'art. 42 comma 3 Lr. 7/12, in formato editabile (dwg). Tuttavia non sono inoltre state fornite informazioni sullo stato di manutenzione delle reti o loro eventuali criticità nonché dei materiali utilizzati ed



eventuali specifiche tecniche.

Lunghezza complessiva della rete BP: 17.370 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete MP: 1.944 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete gas ACSM: 19.320 metri lineari (stimati)

N. utenti allacciati: NON FORNITO.

Materiali utilizzati: NON FORNITO.

Informazioni su diametro tubazioni: all'interno del territorio di Rovello Porro la rete gas ACSM presenta un utilizzo diversificato delle tubazioni, dal punto di vista del diametro delle medesime.

La rete BP ha visto finora l'utilizzo di tubazioni aventi i seguenti diametri:

- 32 mm;
- 40 mm;
- 50 mm;
- 65 mm;
- 80 mm;
- 100 mm;
- 125 mm;
- 150 mm;

La rete MP ha visto finora l'utilizzo di tubazioni aventi i seguenti diametri:

- 65 mm;
- 80 mm;
- 100 mm;
- 125 mm;
- 150 mm;

Sono stati infine individuati i seguenti elementi puntuali della rete gas ACSM:

- Gruppi di riduzione
- Cabina ReMi (di regolazione e misura)



Informazioni acquisite – Rete SNAM

L'ente gestore della rete ha provveduto alla consegna ai competenti uffici comunali della versione più aggiornata delle reti in formato digitale, secondo quanto prescritto dall'art. 42 comma 3 Lr. 7/12, in formato editabile (shape). Tuttavia non sono inoltre state fornite informazioni sullo stato di manutenzione delle reti o loro eventuali criticità nonché dei materiali utilizzati ed eventuali specifiche tecniche.

Lunghezza complessiva della rete gas SNAM: 2.480 metri lineari (stimati)

N. utenti allacciati: NON FORNITO.

Materiali utilizzati: NON FORNITO.

Informazioni su diametro tubazioni: all'interno del territorio di Rovello Porro la rete gas SNAM ha visto finora l'utilizzo di tubazioni aventi i seguenti diametri:

- 50 mm;
- 80 mm;
- 100 mm;
- 150 mm;
- 200 mm;
- 300 mm;

Non sono state fornite informazioni in merito alla presenza o meno di elementi puntuali relativi alla rete gas SNAM e loro eventuale ubicazione.

2.5.2.4. Rete elettrica

GESTORE

ENEL distribuzione reti

Infrastrutture Nord-Ovest

Via Peschiera, 20

21100 Varese



1^ ricognizione 2013

Richiesta dati del 08/01/2013 prot. 341, effettuata da Comune di Rovello Porro, area tecnico manutentiva.

Formato dati acquisiti PDF

L'ente gestore della rete ha provveduto alla consegna ai competenti uffici comunali della versione più aggiornata delle reti in formato digitale, secondo quanto prescritto dall'art. 42 comma 3 Lr. 7/12, in formato NON editabile (pdf) e successivamente convertiti dagli scriventi in formato editabile (shape). Non sono inoltre state fornite informazioni sullo stato di manutenzione delle reti o loro eventuali criticità nonché dei materiali utilizzati ed eventuali specifiche tecniche.

Lunghezza complessiva della rete BT aerea: 11.937 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete BT interrata: 25.036 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete MT aerea: 619 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete MT interrata: 10.433 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete elettrica ENEL: 48.025 metri lineari (stimati)

N. utenti allacciati: NON FORNITO

Materiali utilizzati: NON FORNITO

Informazioni su diametro tubazioni: da acquisire.

Non sono state fornite informazioni in merito alla presenza o meno di elementi puntuali relativi alla rete elettrica ENEL e loro eventuale ubicazione.

2.5.2.5. Impianti di telecomunicazione

GESTORE

TELECOM

Piazza degli Affari

220123 Varese (VA)



1^ ricognizione 2013

Richiesta dati del 08/01/2013 prot. 341, effettuata da Comune di Rovello Porro, area tecnico manutentiva, e successivo sollecito del 03/10/2013.

Formato dati acquisiti SHP / DWG/ PDF

L'ente gestore della rete ha provveduto alla consegna ai competenti uffici comunali della versione più aggiornata delle reti in formato digitale, secondo quanto prescritto dall'art. 42 comma 3 Lr. 7/12, in formato editabile (shape e dwg).

Non sono state fornite informazioni sullo stato di manutenzione delle reti o loro eventuali criticità nonché dei materiali utilizzati ed eventuali specifiche tecniche.

Lunghezza complessiva cavi in trincea (relazionati): 4.581,91 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva cavi in trincea (non relazionati): 20.338,90 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva infrastrutture (relazionate): 6.937,18 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva infrastrutture (non relazionate): 6.273,86 metri lineari (stimati).

Lunghezza complessiva della rete telecomunicazioni Telecom: 38.132 metri lineari (stimati)

N. utenti allacciati: NON FORNITO.

Materiali utilizzati: NON FORNITO.

Informazioni sulle dimensioni delle infrastrutture:

Elementi di Rete/Infrastruttura	Sezione (Mq)	Ingombro/Volume (Mq)	Profondità Scavo (m)
Tubazioni	0,38 : 2,50		> = 0,50
Tubi interrati (Relazionati e non Relazionati)	0,002 : 0,32		0,40 : 1,20
Cavi in trincea (Relazionati e non Relazionati)	> = 0,008		0,40 : 1,20
Cavi in Minitrincea	>= 0,008		0,30 : 0,40
Tubi in minitrincea	>= 0,012		0,30 : 0,40
Cunicoli	0,50 : 4,00		
Pozzetti		>= 5,00	
Camerette		>= 15,00	
Infrastruttura NO-DIG	>= 0,05		



Sono stati infine individuati i seguenti elementi puntuali della rete Telecom:

- Camerette
- Pozzetti

2.5.2.6. Altri impianti

Non risultano presenti altre tipologie d'impianti (azoto ecc).



3. ANALISI DELLE CRITICITA'

In questa sezione si opera una dettagliata analisi degli elementi caratterizzanti il sistema urbano di Rovello Porro, con particolare attenzione alla viabilità, alla presenza di poli generatori o attrattori di traffico e mobilità, alle aree o strutture che maggiormente risentono dei disagi legati agli interventi nel sottosuolo, per questioni non solo di congestionamento del traffico, ma anche di rumore, momentanea presenza di barriere architettoniche, rischio di interruzione di erogazione dei servizi, ecc.

Vengono anche individuate le principali aree di sviluppo e trasformazione urbana, che rappresentano poli di sviluppo delle reti dei sottoservizi attorno a nuove direttrici o occasione di potenziamento delle esistenti.

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

Di seguito si individuano quelle vie o tratti di esse che presentano una più elevata vulnerabilità, ossia un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione e manutenzione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP).

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, ossia un maggior grado di vulnerabilità.

3.1. Analisi del sistema urbano

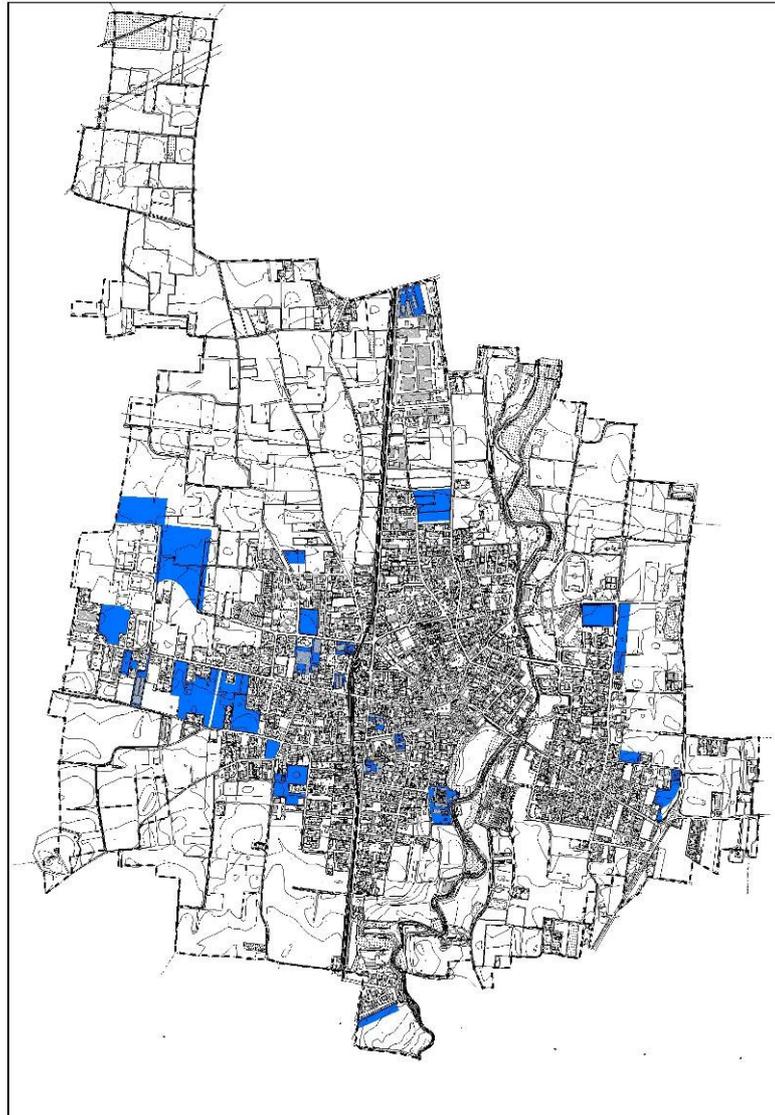
Nell'ambito di realizzazione del nuovo strumento di pianificazione del territorio comunale, sono previsti diversi ambiti di trasformazione, cioè aree che saranno soggette ad interventi di riassetto urbano.

Tali aree si suddividono in ambiti di trasformazioni interni all'area urbanizzata ed ambiti di trasformazione esterni all'area urbanizzata in erosione della rete ecologica del P.T.C.P.

Un ulteriore distinzione vede gli ambiti di trasformazione previsti dal PGT di Rovello porro suddivisi tra destinazione residenziale e produttiva.

Gli ambiti di trasformazione previsti dal PGT risultano essere codificati e numerati da AT_1 ad AT_26.

Si riporta di seguito un'illustrazione degli ambiti di trasformazione previsti per il Comune di Rovello Porro.



Ubicazione degli Ambiti di trasformazione previsti sul territorio di Rovello Porro

3.1.1. Interventi sulle infrastrutture della viabilità

Secondo le indicazioni riportate nel Documento di Piano, sono previsti i seguenti completamenti alla viabilità esistente:

- il prolungamento di Via Pascoli fino al confine comunale con Saronno, per dare un'alternativa alle percorrenze che attualmente utilizzano la SP 30;
- la chiusura sulla SP 30 della parallela interna costituita da Via IV Novembre, per una migliore distribuzione dei flussi di traffico;
- la formazione di un nuovo collegamento fra Via Mazzini e Via Monte Santo per favorire la



distribuzione dei flussi verso e da i futuri collegamenti fra la rete interna e la nuova Turate – Misinto.

Restano da esplorare – nell’ambito dell’aggiornamento del Piano del Traffico – la riduzione della possibilità di circolazione nel nucleo storico: la natura dei luoghi e la debolezza del sistema distributivo sembrano al momento sconsigliare interventi di pedonalizzazione, indirizzando eventualmente verso l’istituzione di una zona di traffico limitato (ZTL); la prospettiva ha senso tuttavia se abbinata a programmi di intervento per la riqualificazione degli spazi pubblici, con nuove pavimentazioni e arredi urbani.

3.2. Censimento cantieri stradali

Il Comune ad oggi non ha mantenuto un archivio organizzato delle manomissioni stradali autorizzate a terzi o effettuate in prima persona.

Sono attualmente disponibili informazione in merito alle tipologie di intervento eseguite, accompagnate da informazioni sull’Ente esecutore e i nominativi delle vie, ma non risulta da questi possibile cartografare con precisione l’ubicazione e l’estensione degli interventi stessi.

In sede di revisione risulta pertanto utile la realizzazione un database georeferenziato, in formato shape-file, degli interventi effettuati sul territorio comunale, classificati in base alla tipologia, all’ubicazione e all’anno di realizzazione, ove sia possibile visualizzare, su base fotogrammetrica georeferenziata, l’insieme di tutti gli interventi effettuati sul comune, suddivisi per tematismi lineari e puntuali.

3.3. Vulnerabilità delle strade

La Vulnerabilità delle strade per il Comune di Rovello Porro è stata valutata analizzando un set di indicatori ritenuti più significativi, anche derivati da quelli già indicati nell’allegato 1 del Rr 6/2010.

Ad ogni informazione è stato assegnato un valore numerico che misura la vulnerabilità /sensibilità della strada all’apertura di un cantiere.

In base ai punteggi ottenuti è stato definito per ogni indicatore una soglia di criticità ALTA, MEDIA o BASSA.

In 10 mappe tematiche inserite nelle tavv. 2, realizzate per analizzare ogni indicatore, sono state evidenziate le criticità presenti nelle strade.

VALUTAZIONE CRITICITA'

CRITERI DI VALUTAZIONE	Alta criticità		Media criticità		Bassa criticità	
	Criteri	Valutazione criticità	Criteri	Valutazione criticità	Criteri	Valutazione criticità
1	Classificazione strade (secondo il Codice della Strada)	Tipo C - strada extraurbana secondaria	Tipo D/E - strada urbana di scorrimento e di quartiere	Altre		
2	Densità abitativa (abitanti/lunghezza strada x 10)	> 4	Tra 4 e 2	<2		
3	Larghezza sede stradale -carreggiata nel punto più stretto (m)	<5m	tra 5m e 7m	>7m		
4	Larghezza banchina laterale - larghezza marciapiede calcolato nel punto più stretto della strada	/	/	/	/	/
5	Flussi veicolari (FV) ua/h	>10.000 ua/h	tra 10.000 e 2.000 ua/h	<2.000 ua/h		
6	Frequenza transito trasporto pubblico (TPL) n/h	/	/	/	/	/
7	Circolazione pedonale	/	/	/	/	/
8	Pavimentazione pregio	SI	Asfalto	Sterrato		
9	Vocazione commerciale (n.attività/lunghezza strada x 100)	/	/	/	/	/
10	Vocazione storica	SI	-	NO		
11	N servizi presenti	>0	-	0		
12	Affollamento sottosuolo (numero sottoservizi)	/	4	tra 4 e 0		
13	Frequenza cantieri (n cantieri/3 anni/ lunghezza strada x 100)	> 0,2	tra 0,2 e 0,01	tra 0,01 e 0		
14	Ambito di trasformazione	>0	-	0		
VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE CRITICITA'						



3.3.1.1. Classificazione funzionale delle strade

(Riferimento in tav. 2a)

Per quanto riguarda l'applicazione di tale classificazione, le strade sono state distinte secondo la classificazione funzionale derivata dalle analisi del PGTU. (Sono escluse le strade vicinali).

Tra le strade presenti sul territorio di Rovello Porro, si rileva pertanto che la SP 31, via Veneto e via G.B. Grassi vengono classificate come strade di tipo C – extraurbane secondarie e rappresentano la viabilità principale.

La viabilità secondaria, rappresentata dalle strade di tipo D/E – “Strade urbane di scorrimento e di quartiere” annovera la SP 30, via Veneto, via Verdi, via Volta, via Piave, via Pellico, via Marchese Pagani, via Madonna, via Lamarmora, via Deledda, via Colombo, via Cavour, via Carcano e Piazza Risorgimento. Il resto della viabilità, escluso le strade vicinali, può essere annoverato tra le strade di tipo F – Strada locale.

3.3.1.2. Classificazione strade secondo la densità abitativa

(Riferimento in tav. 2a)

Il valore della densità abitativa è indicativo per capire la quantità di traffico indotto per muoversi dalla abitazione o verso di essa che ogni via deve sopportare; tale dato rileva le strade più soggette a problematiche di traffico in occasione di cantieri stradali che ne limitino la percorribilità.

3.3.1.3. Classificazione strade secondo la larghezza stradale

(Riferimento in tav. 2a)

La maggiore o minore larghezza di una strada determina la possibilità, in caso d'intervento, che venga interrotta solo una corsia e limitato il disagio del cantiere.

3.3.1.4. Classificazione strade secondo la larghezza della banchina laterale

(Dato non utilizzato nella presente analisi per scarsa rilevanza)

La presenza di una banchina stradale laterale riduce la criticità di un tratto viario, in considerazione del fatto che sarà possibile valutare, in caso d'intervento, la parziale interruzione ad una sola corsia.

3.3.1.5. Classificazione strade secondo i flussi veicolari

(Riferimento in tav. 2a)

Tratti stradali con elevato flusso di traffico comportano maggior disagio in caso d'interruzione. E' in questi casi opportuno valutare e coordinare gli interventi durante l'anno per limitarne la presenza.



3.3.1.6. Classificazione strade secondo la frequenza di transito del trasporto pubblico

(Dato non utilizzato nella presente analisi per scarsa rilevanza)

Tratti stradali interessati da linee del trasporto pubblico generano disagi economici e sociali non sottovalutabili in caso d'interruzione.

3.3.1.7. Classificazione strade secondo la circolazione pedonale

(Dato non utilizzato nella presente analisi per scarsa rilevanza)

Viene di norma attribuita una maggiore criticità alle strade a vocazione pedonale/ciclopeditone per i disagi indotti (vivibilità e sicurezza) in caso di intervento.

3.3.1.8. Classificazione strade secondo la pavimentazione di pregio

(Riferimento in tav. 2b)

La tipologia di copertura applicate alle varie vie di comunicazione del territorio è un parametro che fornisce un prezioso aiuto nella classificazione dei tratti stradali per la definizione della propensione al rifacimento/modifica di ogni tratto rispetto la rete dei sottoservizi.

Il fondo stradale riveste altresì una caratteristica importante nel contesto del PUGSS infatti un fondo di pregio comporta un impatto decisamente maggiore in caso di scavo in trincea.

Non sono stati rilevati tratti stradali caratterizzati da lunghezze significative di pavimentazione di pregio all'interno del Comune di Rovello Porro. Nella presente analisi ci si è quindi limitati a suddividere le vie di competenza comunale (caratterizzate da fondo in asfalto) dalle strade vicinali, le quali presentano spesso fondo sterrato.

3.3.1.9. Classificazione strade secondo la vocazione commerciale

(Dato non utilizzato nella presente analisi per scarsa rilevanza)

Questa classificazione evidenzia la presenza di attività commerciali lungo i tratti stradali cittadini.

Tale analisi non è stata effettuata nell'ambito della redazione del presente Piano, per scarsità dei dati forniti in merito alla distribuzione delle attività commerciali.

3.3.1.10. Classificazione strade secondo la vocazione storica

(Riferimento in tav. 2b)

Sono stati considerati gli assi stradali presenti nelle zone a vocazione storica. Tale area è individuata dallo strumento urbanistico vigente.

3.3.1.11. Classificazione strade secondo l'affollamento del sottosuolo

(Riferimento in tav. 2c)



Questo indicatore misura l'affollamento di sottoservizi presenti nel sottosuolo di un tratto stradale.

La presenza di più sottoservizi comporta maggiore criticità durante gli interventi, e la possibilità che gli interventi di manutenzione, se non coordinati tra loro, aumentino i disagi durante l'anno.

3.3.1.12. Classificazione strade secondo la frequenza di cantieri

(Riferimento in tav. 2c)

Il censimento dei cantieri stradali aperti nell'ultimo triennio, oggetto di valutazione nel precedente paragrafo, è utile per evidenziare eventuali aree "in sofferenza" per la presenza di reti vetuste.

Si è deciso quindi di ricomprendere anche tale indicatore per l'analisi della criticità di un tratto stradale.

3.3.1.13. Classificazione strade secondo il numero di servizi presenti

(Riferimento in tav. 2b)

Questo indicatore evidenzia la presenza di servizi pubblici o di uso pubblico lungo gli assi stradali.

La maggior criticità attribuita ad assi stradali con presenza significativa di servizi nasce dal fatto che i costi sociali in caso d'interruzione di questi tratti non sono trascurabili ed è bene considerarli.

3.3.1.14. Classificazione strade secondo la presenza di ambiti di trasformazione

(Riferimento in tav. 2c)

La previsione di nuovi ambiti di trasformazione nel Piano di Governo del Territorio, comporta un incremento del carico insediativo nella zona, e la necessità conseguente di dover potenziare le reti esistenti, allacciarle, ammodernarle.

La presenza di ambiti di trasformazione aumenta la criticità degli assi stradali circostanti.

3.3.2. Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva

L'attribuzione di punteggi ad ogni indicatore ha determinato la creazione di una tavola (tav. 3) dell'analisi della criticità complessiva che riassume in se tutte le criticità pesate dei vari indicatori.

I vari assi stradali sono stati suddivisi in 3 gruppi ad ALTA, MEDIA, BASSA criticità.

Il regolamento del PUGSS stabilirà le modalità d'intervento nei 3 gruppi ad esempio limitando nei tratti ad alta e media criticità il numero di interventi sulle reti esistenti effettuabili in un anno, oppure prevedendo nei nuovi tratti la realizzazione di cunicoli tecnologici.

Dalle informazioni precedenti, integrate dalla ricognizione sulla presenza dei sottoservizi, è stato possibile ricavare la seguente matrice che individua il grado di vulnerabilità nel territorio comunale, dove si registra la concomitanza di più fattori di criticità.



	A	B	C	D	E	F	G
NOME VIA / PIAZZA	CATEGORIA	DENSITÀ ABITATIVA	LARGHEZZA STRADA	LARGHEZZA MARCIAPIEDE	FLUSSEI VEICOLARI	TRASPORTO PUBBLICO	CIRCOLAZIONE E PEDONALE.

H	I	L	M	N	O	P	TOTALE
PAVIMENTAZIONE DI PREGIO	VOCAZIONE COMMERCIALE	VOCAZIONE STORICA	N° SOTTO SERVIZI	FREQUENZA CANTIERI	N° SERVIZI PRESENTI	AMBITI DI TRASFORMAZIONE	

La tabella è inserita nel database della tavola 3 delle criticità.

Elaborato il livello di vulnerabilità (colonna di destra - TOTALE), sono state evidenziate le vie con maggiori criticità secondo il seguente criterio.

- CRITICITA' ALTA > 13 punti
- CRITICITA' MEDIA da 12 a 10 punti
- CRITICITA' BASSA < 10 punti

Nota: alcuni tratti sono stati conformati, dal punto di vista dell'indice di criticità attribuito, al fine di avere una classificazione omogenea dei macro-tratti che costituiscono la rete viabilistica del Comune di Rovello Porro.

La tabella di seguito riportata riassume le vie per le quali è stato individuato un indice di criticità alto o medio. Alcune arterie viabilistiche presentano, su tratti differenti, entrambi gli indici.



via Marchese Pagani	ALTA
SP 31	ALTA
via Veneto	ALTA
SP 30 - via Dante	ALTA
via G.B. Grassi	ALTA
via Marchese Pagani	ALTA
via Piave	ALTA
via Volta	ALTA
via Madonna	MEDIA
Piazza Risorgimento	MEDIA
via Piave	MEDIA
via F.sco Porro	MEDIA
via Verdi	MEDIA
via Carcano	MEDIA
via Card. Ferrari	MEDIA
via Cavour	MEDIA
via Colombo	MEDIA
via Lamarmora	MEDIA
via Pellico	MEDIA

Tabella – elenco vie ad alta e media criticità

3.4. Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

3.4.1. Analisi delle criticità delle infrastrutture tecnologiche esistenti

Come già indicato, in fase di raccolta dei dati sono state avanzate specifiche richieste ai vari Gestori, oltre che riguardo al tracciato delle reti, anche sul loro stato, su eventuali analisi di rischio, progetti o esigenze di adeguamento.

Occorre dire che tali informazioni sono per lo più trattate in maniera riservata da alcuni gestori dei servizi, e solo evidenti situazioni di inadeguatezza vengono condivisi con l'Amministrazione comunale.

Il PUGSS, nelle successive fasi di attuazione e aggiornamento periodico dei dati, dovrà via via meglio coprire questi aspetti, ed indicazioni in tal senso vengono fornite nel successivo "Piano degli interventi" e nel Regolamento attuativo.

I Gestori dovranno presentare al Comune un quadro aggiornato sul grado di efficienza delle reti, sulle perdite accertate o da accertare, sull'interruzione dei servizi, e sulle necessità innovative.



Dall'analisi relativa alla mappatura delle reti non si sono riscontrate porzioni del territorio non coperte dal servizio, che necessitano quindi di un immediato completamento delle reti stesse.

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nel PGT richiederà l'adeguamento dei sistemi, e si dovrà valutare in fase attuativa se sarà sufficiente una semplice estensione o un contestuale potenziamento.

3.4.2. Acquedotto

In base a quanto riportato nella relazione tecnica costituente parte integrante del Piano di gestione della rete idrica (Piano generale di Acquedotto del Comune di Rovello Porro – 2005), fornito da Lura Ambiente, è possibile evidenziare alcune problematiche riscontrate sulla rete comunale:

- la rete di distribuzione primaria e secondaria, costituita per lo più da tubazioni in acciaio prive di adeguata protezione catodica, disperde oltre il 49% della risorsa emunta alle fonti con conseguente appesantimento economico dei costi di gestione soprattutto per una rete nella quale il sostentamento delle piezometriche è realizzato tramite pompe;
- l'immissione diretta in rete dell'acqua pompata dai pozzi di fatto complica la possibilità di un recupero funzionale delle risorse interessate dal superamento dei limiti di qualità;
- la collocazione nel centro abitato di tali risorse rende difficili e costose le operazioni di manutenzione;
- la presenza di tratti terminali di notevole lunghezza può determinare difficoltà di gestione o perdite;
- la presenza su alcune strade di doppie tubazioni in carico accentua la problematica del controllo perdite e determina necessità di manutenzione su tratti maggiori di rete oltre che possibili allacciamenti su tubazioni di più antico impianto;
- la frammentazione dell'utenza (sono presenti utenze con bassi valori di consumo annuo) penalizza gli investimenti volti alla razionalizzazione della rete;
- la parzializzazione della rete per interventi manutentivi è difficoltosa a causa del numero di camerette insufficiente.

Gli interventi individuati riguardano la rete di distribuzione in quanto gli interventi strategici



sulle fonti e sugli accumuli sono demandati all'apposito piano sovracomunale.

3.4.2.1. Fonti di approvvigionamento

Appare logico procedere alla riduzione delle perdite di rete in via prioritaria (vista anche la notevole frazione di acqua da attribuire a perdite). Eventuali potenziamenti delle fonti di approvvigionamento sono da vedersi pertanto in ottica sovracomunale con la formazione di eventuali zone di emungimento o approvvigionamento concentrato in corrispondenza dei nodi principali della citata rete.

3.4.2.2. Volumi di compenso

Da un'analisi sommaria delle capacità di compenso si evidenzia una carenza di una adeguata riserva, non tanto per la necessità di sopperire ai periodi di punta, ma per la possibilità di soccorso durante le emergenze quali la mancanza di alimentazione elettrica o gli incendi.

3.4.2.3. Rete di adduzione

In base alle considerazioni esposte ed alla configurazione della rete, in particolare in relazione alla recente realizzazione della rete intercomunale, emerge come quest'ultima possa essere utilizzata come adduttrice dal pozzo Don Ballabio al serbatoio Manera di Rovellasca oppure verso la rete d'adduzione intercomunale in direzione Nord, consentendo pertanto la fruizione del pozzo citato come risorsa d'emergenza di ambito sovracomunale.

3.4.2.4. Rete di distribuzione

Da quanto emerso in precedenza si ritiene che la priorità interna per l'acquedotto di Rovello Porro sia l'adeguamento e la modernizzazione di parte della rete di distribuzione. Come evidenziato tale necessità non nasce da carenze di servizio attuali ma dalla constatazione di dover sanare una parte di rete probabilmente di vecchio impianto. A fianco del rifacimento delle tubazioni principali emergono i temi del rifacimento della rete secondaria (allacciamenti) e delle camerette di sezionamento che, come detto, non assolvono per vetustà o mal disposizione, la funzione privilegiata di supporto alla gestione.

La giusta collocazione delle saracinesche di sezionamento e la loro affidabilità è infatti condizione primaria per poter garantire interventi di manutenzione e riparazione veloci e senza creare disservizi ad una fascia estesa di utenti.

Per quanto concerne la rete secondaria l'intervento, da programmare in funzione degli interventi sulla rete principale e in base ad approfondimenti sulla conoscenza della localizzazione



e funzionalità dei singoli contatori, è volto a garantire una più razionale disposizione degli stacchi ed un progressivo insediamento dei contatori al limite delle proprietà pubbliche. Tratti estesi di rete secondaria in zone private di difficile accesso non consentono infatti interventi rapidi di manutenzione e un controllo affidabile delle perdite e dei prelievi a monte dei contatori.

Come già accennato risulta prioritario nella riorganizzazione della rete di distribuzione l'intervento di eliminazione delle tratte posate su terreni privati previo potenziamento delle tratte sulle pubbliche sedi.

3.4.3. Fognatura

In base a quanto riportato nella relazione tecnica costituente parte integrante del piano di gestione della rete fognaria (Piano generale della fognatura del Comune di Rovello Porro-2003), fornito da Lura Ambiente, è possibile evidenziare alcune insufficienze sulla rete comunale e consortile che si verificano con frequenza annuale e, localmente, con intervalli minori di tempo.

Considerando la sola rete comunale sono stati segnalati allagamenti dovuti a funzionamenti in pressione oltre il limite stradale in diversi punti del comune.

Nella zona Nord al confine con il Comune di Rovellasca si verificano allagamenti diffusi nelle vie Don Ballabio e Dante per effetto delle notevoli superfici impermeabili delle aree industriali adiacenti. Nella zona Ovest dell'abitato, la maggiore problematica riguarda la dorsale di via Veneto, prevalentemente nel tratto precedente all'incrocio con via Deledda, interessata anch'essa da allagamenti localizzati e funzionamenti in pressione in occasione di eventi meteorici di media intensità, dovuti sia alle ridotte dimensioni dei collettori fognari, sia ai rigurgiti dei tratti di posti a valle. Altre situazioni di crisi ed allagamento localizzato sono state segnalate nella zona dell'incrocio tra via Verdi e via Dante in corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria, indotte dalle ridotte dimensioni delle reti di drenaggio e dal degradato stato di conservazione delle stesse. La realizzazione di un raddoppio locale nel tratto in attraversamento al parco a lato di via Dante ha alleggerito lo stato di crisi del comparto.

Si riportano nei successivi paragrafi le premesse che hanno portato agli interventi in progetto e la loro utilità nel risanamento della rete.

3.4.3.1. Reti 1 e 2 - Zona Nord-Est

La rete della zona Nord-Est di Rovello Porro, come precedentemente descritto, è interessata da criticità di allagamento della parte alta di via Mazzini e via Don Ballabio in occasione di eventi



meteorici di media intensità per effetto delle notevoli superfici impermeabili presenti nella zona industriale adiacente. Al fine di eliminare le cause di allagamento, ritenute inaccettabili, ed i fenomeni di rigurgito, è stata individuata un'opera di laminazione interna della rete fognaria come possibile intervento finalizzate a garantire il regolare deflusso delle portate a 10 anni di tempo di ritorno.

Il notevole carico idraulico dovrà quindi essere immagazzinato all'interno di una struttura scatolare posta sotto la sede stradale e, successivamente, essere rilasciato in modo graduale all'interno del tratto fognario esistente. In particolare l'intervento prevede la posa di una struttura scatolare 2 m x 2 m per una lunghezza totale di 360 m circa sotto via Mazzini e via don Ballabio, con ridotta pendenza in modo tale da invasare il maggior volume idrico possibile senza funzionamenti in pressione. Nel suo tratto terminale una bocca tarata garantisce il deflusso verso valle di una portata compatibile con il collettore fognario successivo. Tale scelta di intervento può essere giustificata dall'assenza di aree di sviluppo urbanistico nelle dirette adiacenze (presenza dell'elettrodotta che vincola tali aree) privilegiando opere di laminazione a dimensionamenti della dorsale di via Mazzini rispetto ai carichi idraulici dell'area industriale in grado di mettere in crisi eventualmente i collettori posti più a valle.

L'intervento verrebbe completato attraverso la posa della nuova tubazione circolare \varnothing 60 cm in sostituzione dell'esistente nella parte iniziale di via Mazzini a ridosso del comune di Rovellasca, garantendo quindi il regolare deflusso verso valle delle acque confluenti.

È prevista anche la sostituzione della dorsale di via Mazzini a monte dell'incrocio con Piazza Risorgimento, allo stato attuale sottodimensionata rispetto alla effettiva portata transitante in occasione di precipitazioni intense, mediante la posa di un collettore \varnothing 60 cm, raccordandosi alla tubazione \varnothing 100 cm esistente.

Mediante tubazione ancorata al ponte di via Madonna si prevede di eliminare il possibile scarico esistente nel torrente Lura proveniente dalla zona sportiva e delle scuole.

Infine è prevista la videoispezione ed eventuale relining del tratto fognario di via Cavour, via Carcano, via Lamarmora, Piazza Risorgimento, via Toti, via Mazzini e via Monte Santo, presenti all'interno della fascia di rispetto (200 m) del pozzo n°2 – via Carcano, e di via don Ballabio presenti all'interno della fascia di rispetto (200 m) del pozzo n°1 – via don Ballabio.

3.4.3.2. Reti 3 e 4 - Zona Centro - Ovest

Gli interventi nella zona del centro storico cittadino prevedono innanzitutto il risanamento ed il potenziamento delle dorsali più ammalorate ed idraulicamente insufficienti in modo tale da



garantire il regolare deflusso delle portate di pioggia verso il recapito. In particolare è previsto il rifacimento e potenziamento della dorsale di via Card. Ferrari e via F. Porro mediante la posa di tubazioni circolari \varnothing 60 cm con pendenza di fondo 0,5%. I collettori esistenti (\varnothing 30 cm) non sono dotati allo stato attuale di camerette di ispezione in grado di fornire utili indicazioni a riguardo dello stato di conservazione ed esercizio.

Il potenziamento di tali vie garantirebbe il regolare drenaggio delle acque in occasione di eventi di pioggia intensi senza che si verificano inaccettabili allagamenti.

È previsto inoltre il rifacimento della gronda di via S. Pellico attraverso la posa di un collettore fognario circolare di diametro \varnothing 60 cm con pendenza di fondo 0,5% in quanto l'attuale è interessato da insufficienze idraulica tale da determinare locali allagamenti durante gli eventi intensi.

Al fine di ottimizzare la rete fognaria cittadina, ed in relazione gli interventi previsti nelle altre zone, si prevede di collegare, attraverso uno sfioro alto (\varnothing 40 cm), il collettore fognario di via Manzoni angolo via Dante con quello di recente realizzazione di via Volta, in modo tale da convogliare le acque di esubero della dorsale di via Manzoni, notevolmente sollecitata durante le piogge intense, all'interno della tubazione circolare \varnothing 120 cm di via Volta.

Per quanto riguarda le principali dorsali di drenaggio della zona del centro storico, notevolmente impermeabile, non si rilevano altri interventi.

La zona nord-ovest cittadina è interessata dalla presenza dei principali collettori di drenaggio che si sviluppano lungo via Verdi e via Veneto in direzione ovest-est sottopassando la linea ferroviaria FNM Saronno-Grandate.

Come già anticipato, l'analisi idraulica dello stato di fatto ha evidenziato come tali dorsali non siano in grado di garantire il regolare deflusso verso il recapito delle portate drenate, prevedendo quindi interventi di pianificazione della rete fognaria anche in previsione di espansioni urbani future.

È quindi prevista la sostituzione del collettore fognario di via Dante nel tratto compreso tra via Cavour e via Piave, allo stato attuale interessato da problematiche di tipo strutturale, con una tubazione circolare \varnothing 120 cm, in prosecuzione del tratto già realizzato. Il drenaggio della zona nord-ovest è inoltre garantito attraverso il rifacimento del sottopasso della linea ferroviaria (\varnothing 100 cm), da realizzarsi con la tecnica del microtunnelling o dello spingitubo e rifacimento del collettore fognario di via Verdi fino all'incrocio con via Tasso mediante posa di una tubazione



circolare \varnothing 80 cm.

Per quanto riguarda invece il collettore di via Veneto, le dimensioni e le pendenze di fondo inducono allo stato attuale funzionamenti in pressione ed allagamenti della sede stradale.

È prevista a riguardo la sostituzione di un tronco di collettore esistente lungo via Veneto subito a monte dell'attraversamento della linea ferroviaria mediante posa di una tubazione circolare \varnothing 60 cm fino all'incrocio con via Deledda: tale potenziamento, unitamente agli interventi descritti al paragrafo successivo, è in grado di garantire il transito delle portate di pioggia in occasione di eventi di pioggia intensi. All'interno di tale potenziamento, al fine di verificare il funzionamento dell'attraversamento ferroviario si prevede la videoispezione di tale tratto e l'eventuale risanamento qualora si evidenziassero gravi problemi strutturali.

Allo stato attuale ulteriori immissioni di portata sarebbero in grado di mettere in crisi il collettore di via Veneto. In previsione delle espansioni industriali nella zona di via Petrarca si è progettato di immagazzinare preventivamente i notevoli carichi idraulici derivanti dalle superfici impermeabili.

Al fine di eliminare le cause di allagamento, ritenute inaccettabili, ed i fenomeni di rigurgito, è stata ipotizzata la realizzazione di un'opera di laminazione interna della rete fognaria come possibile intervento finalizzato a garantire il regolare deflusso delle portate a 10 anni di tempo di ritorno verso valle.

Il volume idrico in eccesso non smaltito con pozzi perdenti sarà immagazzinato all'interno di una struttura scatolare posta sotto la sede stradale in grado di essere successivamente rilasciato in modo graduale all'interno del tratto fognario esistente. In particolare l'intervento prevede la posa di una struttura scatolare 2 m x 2 m per una lunghezza totale di 180 m all'interno delle aree da destinarsi ad espansione industriale oppure sotto la sede stradale di via Petrarca, con ridotta pendenza in modo tale da invasare il maggior volume idrico possibile senza funzionamenti in pressione. Nel tratto terminale dell'opera di laminazione una bocca tarata garantisce il deflusso verso valle di una portata compatibile con il collettore fognario successivo.

3.4.3.3. Reti 5 e 6 - Zona Sud

Per quanto riguarda la zona Sud-ovest cittadina, l'analisi di stato di fatto ha permesso di evidenziare insufficienze del collettore di drenaggio principale che si sviluppa lungo via Luganese, via del Valè e via Monti ed allagamenti della sede stradale ritenuti inaccettabili.

Per far fronte a queste problematiche e minimizzando gli interventi riguardanti gli attraversamenti della linea ferroviaria da parte dei collettori fognari, si è previsto il



potenziamento della dorsale di via Luganese, del Valè e di via Monti, scaricando il più possibile, entro limiti accettabili la dorsale di via Manzoni. Si prevede quindi la realizzazione di una nuova dorsale di drenaggio a partire dall'incrocio con via Deledda in direzione nord-sud fino a via Carducci, a supporto di quella esistente di via Luganese. Essa in particolare, realizzata mediante la posa di una tubazione circolare \varnothing 60 cm in aree da destinarsi ad espansioni urbanistiche sotto la sede stradale, drena parte del carico idraulico di via Veneto riducendo quindi gli interventi su tale dorsale come descritto al paragrafo precedente.

Il potenziamento della dorsale prosegue poi lungo via Carducci fino all'incrocio con via Luganese, proseguendo poi sia in direzione sud verso via del Valè, sia in direzione est verso via Manzoni: in entrambi i tratti si prevede la posa di una tubazione circolare \varnothing 60 cm. In questo modo l'incrocio di via Luganese e via Carducci si comporta da ripartitore di portata sfruttando al massimo le potenzialità della rete fognaria. A riguardo infatti il collegamento, mediante un collettore circolare \varnothing 60 cm, tra via Manzoni e via Parini garantisce l'utilizzo di quest'ultima dorsale sgravando quindi al minimo il collettore di via Manzoni.

È previsto infine il rifacimento del tratto lungo via Monti di collegamento tra via Parini e via Pascoli ed il successivo attraversamento della linea ferroviaria, da realizzarsi attraverso la tecnica dello spingitubo o microtunnelling, fino all'incrocio con via IV Novembre, con posa di un collettore circolare \varnothing 100 cm.

A questo punto la notevole portata drenata dalla dorsale principale può essere convogliata alla depurazione.

A completamento del risanamento della rete fognaria della zona sud-ovest cittadina è previsto l'inversione della direzione di scolo dell'ultimo tratto di via Pascoli con conseguente collegamento alla gronda esistente che si sviluppa in direzione nord-sud. Tale intervento, da realizzarsi mediante un collettore circolare \varnothing 40 cm, elimina il locale allagamento della zona, indotto anche dalla superficialità della rete fognaria esistente, e minimizza la portata transitante all'interno del collettore di via Manzoni.

In particolare, al fine di verificare il funzionamento dell'attraversamento ferroviario, si prevede la videoispezione di tale tratto e l'eventuale risanamento qualora si evidenziassero gravi problemi strutturali.

Si prevede inoltre il potenziamento del tratto iniziale di via Battisti a partire dall'incrocio con via Dante, mediante la posa di una tubazione circolare \varnothing 80 cm, in prosecuzione del tratto



immediatamente successivo in modo tale da evitare inaccettabili allagamenti del tratto di via Dante.

Infine, sulla base delle indicazioni fornite dalle videoispezioni dei tratti fognari ricadenti all'interno della fascia di rispetto pozzo n°3 di via Gen. Porro (via Gen. Porro, via De Amicis, via IV Novembre e via Battisti), è previsto il risanamento delle tratte maggiormente ammalorate.

3.4.3.4. Reti dalla 7 alla 20 - Zona Est

L'analisi dello stato di fatto della zona in questione, caratterizzata da un tessuto urbano di tipo residenziale mediamente impermeabile, presenta una buona situazione circa il funzionamento della rete di drenaggio in occasione di precipitazioni intense.

Non si individuano insufficienze idrauliche né funzionamenti in pressione per incapacità idraulica o rigurgiti indotti dai livelli idrici presenti nei collettori di immissioni a valle.

Nel particolare caso, come già evidenziato in precedenza, si nota però come le immissioni delle gronde secondarie siano posizionate in differenti punti direttamente all'interno del collettore consortile senza quindi che ci sia un unico punto di recapito in grado di convogliare le acque alla depurazione le acque nere e quelle di prima pioggia e di destinare le rimanenti al recapito idrico superficiale adiacente.

È quindi possibile prevedere, anche in relazione al funzionamento ed all'ottimizzazione dell'esercizio del collettore consortile principale, di realizzare una gronda lungo via Ariosto tale da ricevere le immissioni delle aree urbane adiacenti e, successivamente, attraverso un opportuno manufatto di sfioro, avviare alla depurazione (quindi nel consortile) le portate nere diluite ed allo scarico in Lura le acque meteoriche.

In relazione alla gestione della rete di drenaggio in occasione di eventi di pioggia intensi ed alla manutenzione necessaria, è possibile prevedere la dismissione della stazione di pompaggio di via Vanni Rossi ed il relativo convogliamento delle portate drenate da tale bacino all'interno del collettore secondario attraverso una gronda (\varnothing 50 cm) che si svilupperebbe in area agricola per poi sottopassare il torrente Lura in corrispondenza del ponte di via Pagani.

3.4.4. Illuminazione Pubblica

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo



organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.5. Rete Gas

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.6. Telecomunicazioni

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.7. Altre reti

Non sono presenti altre tipologie di reti.



4. PIANO DEGLI INTERVENTI

4.1. Scenari di infrastrutturazione

I criteri per l'infrastrutturazione sono rappresentati da tutti i fattori che rendono maggiormente indicata e opportuna la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali a livello economico e tecnico-realizzativo.

Di seguito sono descritti i criteri che rappresentano una sintesi delle analisi costi benefici e delle opportunità di infrastrutturare il sottosuolo rispetto alle caratteristiche del territorio.

Le opportunità migliori si hanno in presenza di:

- massima densità di abitanti per civico (molte utenze per singolo allaccio) e tipologia residenziale densa (quartieri con grossi palazzi);
- massima densità di grosse attività lavorative;
- massima densità funzioni sociali di primaria utilità, quali ospedali, strutture universitarie, grosse aree commerciali che necessitino della massima efficienza dei servizi e siano grossi attrattori di utenze;
- previsioni di elevato sviluppo urbanistico a rilevanza comunale e sovracomunale;
- numero elevato di gestori di servizi, a cui corrisponderebbero molte reti allocabili nella struttura polifunzionale;
- cantierizzazione stradale per interventi sulle reti tale da rendere invivibile la città;
- previsioni di grosse manutenzioni o rinnovo totale dei sistemi a rete;
- rete stradale caratterizzata dalla presenza di infrastrutture congestionate dal traffico o con funzione gerarchica importante (attraversamento o collegamento con i comuni limitrofi) rispetto al contesto sovracomunale;
- previsione di interventi sulla mobilità o sulla rete stradale (realizzazione di nuove sedi stradali o riqualificazioni consistenti delle stesse).

Altro aspetto fondamentale dello scenario di infrastrutturazione futura dovrà essere la scelta dei criteri di realizzazione delle infrastrutture stesse. In particolare, si dovrà provvedere a:

- realizzarle prioritariamente con tecnologie improntate ad evitare o comunque ridurre l'impatto sulla sede stradale (tecnologia NO-DIG);



- fornire le nuove infrastrutture di dispositivi o derivazioni già predisposti alla futura realizzazione di nuovi allacciamenti;
- completare le nuove infrastrutture tenendo conto delle esigenze di eventuali attività commerciali o produttive presenti nelle vicinanze dell'intervento;
- realizzarle, dove sia necessario intervenire con scavi a cielo aperto, con criteri improntati alla minimizzazione dei disagi per traffico pedonale e veicolare, quali la larghezza minima necessaria per l'intervento e la preservazione delle aree di transito pedonali, quali i marciapiedi.

Nella realtà di Rovello Porro è opportuno che:

1. in occasione della realizzazione degli ambiti di trasformazione urbana, vengano infrastrutturati i nuovi assi stradali con la posa di corrugati, polifere o cavidotti;
2. venga definito, sulla base della tavola 3 dell'analisi delle criticità, un piano che governi gli interventi dei vari gestori nel corso di ogni anno.

4.2. Criteri di intervento

I criteri di intervento da seguire nelle opere di infrastrutturazione sono il risultato delle analisi fatte in precedenza sulla rete infrastrutturale esistente e in progetto; essi portano all'individuazione di varie zone del territorio comunale, distinte tra loro a seconda del grado di impatto che le opere (principalmente scavi) potrebbero avere sul territorio.

I criteri adottati, nell'azzonamento si basano essenzialmente sulle criticità di cui al par.3.3.

La pianificazione degli interventi di seguito indicata, è una proposta e verrà conformata nel regolamento di attuazione del PUGSS

Zone ad Alta criticità

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della carreggiata provoca un alto impatto sulla popolazione e sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Si prevede la posa di almeno una ed in particolari casi 2 canalizzazioni (da prevedersi per possibili utilizzi futuri) in generale anche per interventi in tratti già infrastrutturati.

Si propone un limite agli scavi, non urgenti e/o di emergenza, in un massimo di uno ogni anno,



cumulando le esigenze dei gestori che dovranno comunicare le loro necessità e previsioni all'Ufficio di Piano il quale si attiverà presso gli altri gestori per coordinare le esigenze di tutti raggruppando e coordinando gli scavi.

Zone a Media criticità

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della carreggiata provoca un impatto non irrilevante sulla popolazione, sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Non si prevedono cunicoli tecnologici per la non eccessiva criticità presente ma solo scavi in trincea, possibilmente limitando l'impatto degli stessi.

Si deve tendere a raggruppare gli scavi 1 volta ogni 6 mesi, fatta eccezione per le emergenze/urgenze.

Zone a Bassa criticità

Altri tratti stradali esistenti o fuori dalle aree stradali.

Non sono previste indicazioni particolari oltre alla normale applicazione di tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, in materia di scavi e reti tecnologiche come per tutto il territorio comunale.

L'impatto degli scavi sulla viabilità del Comune di Rovello Porro è riassunta nella Tavola 3 – Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva.

Gli interventi negli ambiti di trasformazione, (verificata la tipologia delle reti necessarie) è opportuno che prevedano la posa di polifere/cunicoli tecnologici, anche secondo le indicazioni di cui all'allegato 1, secondo le modalità operative indicate nel regolamento.

4.3. Soluzioni per il completamento della ricognizione

In considerazione delle scarse risorse del Comune si prevede che la ricognizione delle reti venga completata nel tempo con una precisa e rigorosa procedura di rilevazione in occasione delle manutenzioni straordinarie e degli scavi.

In particolare il Comune opererà per predisporre la mappatura e la georeferenziazione dei tracciati delle reti e delle infrastrutture sotterranee e la raccolta dei dati cartografici relativi all'occupazione del sottosuolo da parte degli Enti.



I gestori dovranno mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti e dovranno renderli disponibili senza oneri economici al Comune e dovranno mappare e rilevare i dati sulla base degli standard regionali.

Dovranno altresì documentare fotograficamente lo scavo aperto rendendo visibile tutte le reti rilevate, comprese quelle di altri gestori e dovranno fornire le fotografie all'Ufficio del sottosuolo del Comune, in formato digitale.

4.4. Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

(rif. Rr. 6/2010 allegato 1 – punto 4.c.4)

Il Piano degli interventi individua gli strumenti procedurali e le modalità che permettano all'ufficio competente di svolgere agilmente le operazioni di programmazione coordinata degli interventi e di monitoraggio degli interventi e, più in generale, dello stesso PUGSS.

La cronoprogrammazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà essere predisposta su base quantomeno annuale e, laddove possibile, su base pluriennale eventualmente aggiornabile di anno in anno.

La procedura di cronoprogrammazione, che potrà essere opportunamente codificata nel regolamento attuativo del PUGSS, potrà essere organizzata secondo le seguenti fasi:

1 – richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;

2 – convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;

3 – predisposizione di un cronoprogramma degli interventi, su base quantomeno annuale, il più possibile condiviso cui gli operatori dovranno attenersi nelle successive richieste di autorizzazione degli interventi ivi dedotti.

4.5. Procedure di monitoraggio

(rif. Rr. 6/2010 allegato 1 – punto 4.c.5)

Il Piano degli interventi indica altresì le procedure per il monitoraggio che regolamentano le



attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del Piano (monitoraggio a livello di Piano).

L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

4.5.1.1. Monitoraggio a livello di Intervento

Ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi esegue l'intervento) all'interno della scheda informativa che descrive l'intervento. Durante la fase esecutiva potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori. In tal modo l'ufficio del Sottosuolo avrà sempre evidenza di quale sia la situazione e potrà attuare le opportune azioni di verifica e di controllo.

4.5.1.2. Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

Più precisamente, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa nonché le distanze tra gli impianti e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei cono di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.



4.6. Verifica di sostenibilità economica del piano

Rifacendosi a quanto previsto dalla normativa di settore, si evidenzia che:

- Qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa verrà realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione.
- In presenza di ambiti di trasformazione/piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, sarà in capo al soggetto attuatore.

Sulla base delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, si ritiene che eventuali interventi di realizzazione di strutture sotterranee polifunzionali (SSP) nell'urbanizzato esistente, per un più razionale alloggiamento dei sottoservizi, non siano urgenti, ma debbano essere pianificati nel corso delle future conferenze di servizio con i gestori dei servizi e pianificate nell'ambito della realizzazione degli ambiti di trasformazione ed interventi di nuove opere pubbliche.

Per nuovi tratti di viabilità urbana, che verranno realizzati nelle fasi attuative del PGT, è prevedibile in fase di progetto, un corretto e razionale utilizzo del sottosuolo, prevedendo la realizzazione di polifore, semplice posa di corrugati o, in funzione degli spazi disponibili e della densità insediativa e di volumetria realizzata, di cunicoli tecnologici.

Ad Ufficio di Sottosuolo attivato potrà essere valutata l'opportunità di realizzare infrastrutture particolari, ma solo a seguito delle riunioni di coordinamento coi vari gestori di servizi.

A tal fine si potrà determinare il costo dell'opera ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante.

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

Per i costi si può fare 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%).



Tipologia di infrastruttura	Costo al m.l.
galleria polifunzionale CAV pref. 1500 x 2000 mm	2.500 euro
galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm	4.800 euro
cunicolo tecnologico pref. 1300 x 1300 mm	850 euro
polifore 8 cavidotti DN 120 mm	380 euro
polifore 4 cavidotti DN 120 mm	290 euro
polifore 2 cavidotti DN 120 mm	250 euro
polifore 8 cavidotti DN 200 mm	580 euro
polifore 4 cavidotti DN 200 mm	400 euro
polifore 2 cavidotti DN 200 mm	330 euro
corrugato DN 250 mm	60 euro

Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia infrastruttura

Considerando, a titolo esemplificativo, l'ipotesi di posa di una polifera 2 cavidotti DN 200 mm lungo l'asse viabilistico principale che attraversa il territorio comunale in senso longitudinale, è possibile stilare un quadro economico con i costi di realizzazione.

VIA	Lunghezza tratto (m)	Costo min (Euro)	Costo max (Euro)
via Veneto	1.063	€ 330,00	€ 350.790
via Marchese Pagani	910	€ 330,00	€ 300.300
via Piave	313	€ 330,00	€ 103.290

TOTALE	754.380
---------------	----------------

Quadro economico

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 e potranno essere inseriti nella prossima revisione del piano, inserendo i costi nelle previsioni di spesa del piano dei servizi.



BIBLIOGRAFIA

Regione Lombardia, 2007	Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo
Provincia di Como, 2006	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
Comune di Rovello Porro, 2008	Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio
Comune di Rovello Porro, 2009	Studio del piano generale del traffico urbano - aggiornamento 2009
Comune di Rovello Porro, 2012	Piano di Governo del Territorio. Legge Regionale 12/2005
Comune di Rovello Porro, 2012	Valutazione Ambientale Strategica del PGT
Lura Ambiente S.p.A – Studio Paoletti 2005	Piano generale di acquedotto del Comune di Rovello Porro
Lura Ambiente S.p.A – Studio Paoletti 2003	Piano generale della fognatura del Comune di Rovello Porro

MATERIALE FORNITO DAGLI ENTI GESTORI

NOME ENTE	RETE	MATERIALE FORNITO
Lura Ambiente S.p.A.	Acquedotto e fognatura	Cartografia dell'acquedotto e della rete fognaria in formato digitale editabile (dwg). Piani di gestione in formato digitale editabile (doc)
ENEL distribuzione reti	Rete elettrica	Cartografia della rete elettrica in formato digitale non editabile (pdf)
ACSM AGAM reti gas acqua S.p.A.	Rete gas	Cartografia della rete gas in formato digitale editabile (dwg).
Snam Rete Gas	Rete gas	Cartografia della rete gasi in formato digitale editabile(shp) e non editabile (pdf).
Telecom Italia	Rete telecomunicazioni	Cartografia della rete telecomunicazioni in formato digitale editabile(shp) e non editabile (pdf).



AUTORI



Viger S.r.l.

Sede legale: Via Morazzone 21 — 22100 - COMO

Sede operativa: Via Cellini 16/c — 22071 Cadorago (CO)

tel. 031.564.933 Fax 031.729.311.44

E-mail: info@vigersrl.it

<http://www.vigersrl.it>

Arch. Primo Bionda

Iscritto all'Ordine degli Architetti di Como al n. 1358

Dr. Mattia Bianchi Nosetti

Cadorago 16/10/2013



ALLEGATI

Tavole allegate al PUGSS:

PGT – PUGSS-01A	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – rete acquedotto
PGT – PUGSS-01B	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – rete fognaria
PGT – PUGSS-01C	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – rete gas
PGT – PUGSS-01D	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – rete elettrica
PGT – PUGSS-01E	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – rete telecomunicazioni
PGT – PUGSS-02a	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-02b	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-02c	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-03	Scala 1:5000	Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva

ALLEGATO 1 – Tipologia delle opere

CD con database georeferenziato delle reti



ALLEGATO 1 - TIPOLOGIA DELLE OPERE

Le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

- trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di queste ultime;
- polifora: manufatto con elementi continui, a sezione prevalentemente circolare, affiancati o termosaldati, per l'infilaggio di più servizi di rete;
- strutture polifunzionali: cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili.

Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI - CEI di settore. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete.

Requisiti delle infrastrutture

Le infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercchiabili, eventualmente abbinati a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare.

Le infrastrutture da utilizzare, di norma, per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana che richiedano o rendano opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete, devono corrispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, considerate altresì le disposizioni sui sistemi di telecomunicazione di cui alla legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo) e al decreto del Presidente della Repubblica 19 settembre 1997, n. 318 (Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle



telecomunicazioni), quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;

- essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI - CEI;
- possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI - CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, Utile anche per eventuali emergenze.

Di seguito si riporta una panoramica delle principali caratteristiche costruttive delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP):

La galleria tecnologica

Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici. Questa opera multifunzionale è una infrastruttura urbana in grado di fornire tutte le funzioni di trasporto e distribuzione di tutti i servizi a rete ad eccezione del gas per questioni di sicurezza. È un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente ispezionabile, cablaggi per il trasporto di energia elettrica e telecomunicazioni, acqua, e dati ed è attrezzata con un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza.

Di geometria generalmente rettangolare (ma esistono soluzioni diverse, per esempio di forma circolare), spesso è realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tenendo conto delle dimensioni libere minime di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza si può arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 di altezza. Quando le dimensioni della struttura che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

I materiali normalmente utilizzati sono il calcestruzzo armato vibrocompresso (CAV), specie per i manufatti scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare, o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità), tipici delle sezioni circolari.

I collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981. Le diverse tipologie presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.

In ogni caso, per decidere il tipo di infrastruttura da utilizzare è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

La fase progettuale, nello scegliere il percorso, deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale e quindi scegliere possibilità di coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.

Le pareti della galleria sono dotate di staffe di sostegno per la posa delle tubazioni, regolabili per consentire in ogni momento la più idonea collocazione dei tubi.

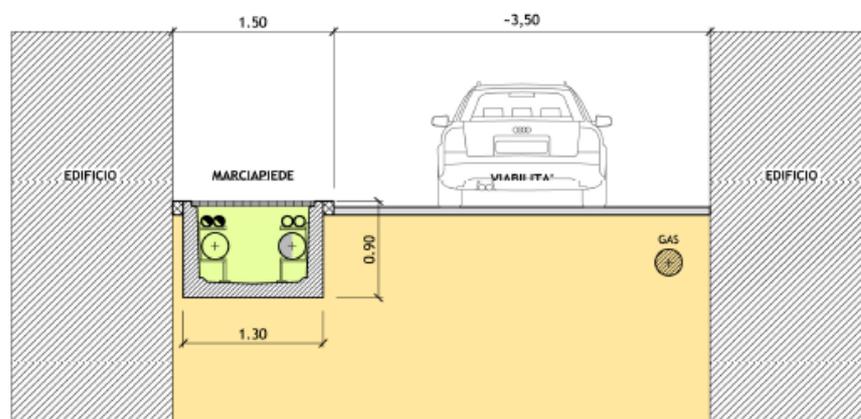
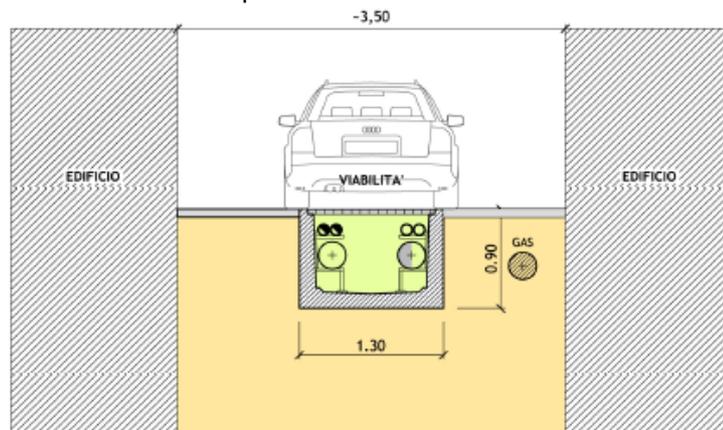
I manufatti di accesso alla galleria tecnologica devono essere realizzati e collocati lontani dalla sede stradale in modo da non costituire intralcio alla viabilità durante le operazioni di manutenzione. Si devono realizzare, inoltre, aperture atte a consentire l'inserimento e l'estrazione dei componenti più voluminosi (come, per esempio, tubazioni rigide).

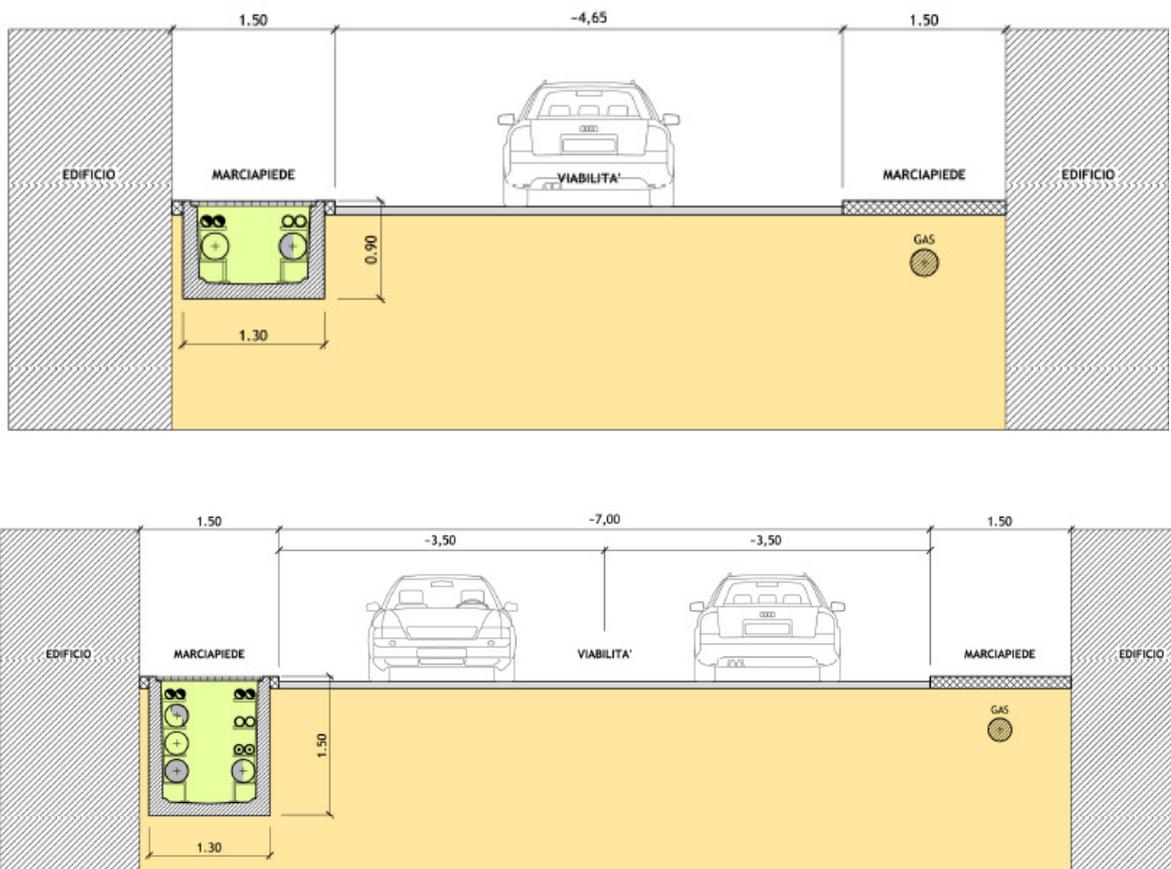
Cunicolo tecnologico e canalette

Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni, nel caso di struttura rettangolare, sono di 100 x 150 cm circa. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria. Nelle immagini successive si riportano degli schemi tipici di cunicolo tecnologico tratti dal Manuale della Regione Lombardia, per tipo di sede stradale e con o senza presenza di marciapiedi.

Le canalette sono le infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresenta il livello di infrastrutturazione inferiore. Esse sono di dimensione limitata e si sviluppano per brevi tratti. Le dimensioni e le modalità di posa e di allacciamento sono scelte in base alle caratteristiche urbane e di uso delle strutture civili e lavorative presenti.



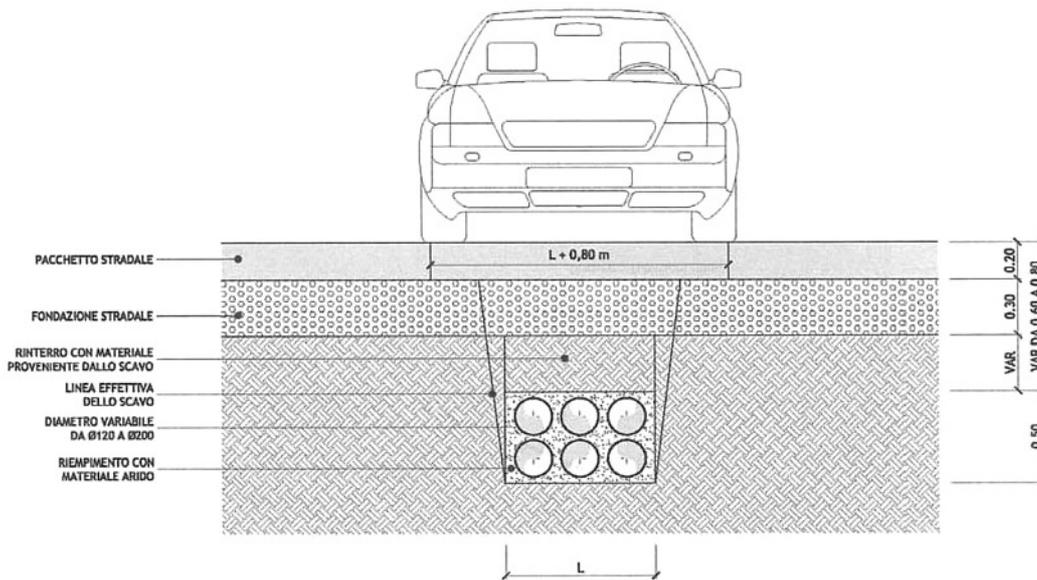


Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo.

Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale.

Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrato, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



Sezione tipo di posa per polifore e cavidotti (Fonte dati: Regione Lombardia – “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo”)

Criteri generali

Qualora l'infrastruttura interessi aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

Per gli attraversamenti e le occupazioni trasversali e longitudinali della sede stradale, funzionali ai servizi di cui al comma 1 dell'articolo 28 della Legge 29 luglio 2010, n. 120 (Nuovo codice della strada) e s.m.i., la profondità minima di interrimento, di cui al comma 3 dell'articolo 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice medesimo, non si applica al di fuori della carreggiata. Al di sotto di quest'ultima la profondità minima può essere ridotta, previo accordo con l'ente proprietario della strada, ove lo stato dei luoghi o particolari circostanze lo consiglino e fatte salve le prescrizioni delle norme tecniche UNI e CEI vigenti per ciascun tipo di impianto.

Le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti Norme tecniche UNI - CEI, alle Norme in materia di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale, Testo Unico Sicurezza Lavoro; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali.

Le infrastrutture polifunzionali, ai sensi del già richiamato articolo 66 del Regolamento del Codice della Strada, devono essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i



necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per l'inserimento di tubazioni rigide deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere riportate all'altezza interna del manufatto ed alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Nei casi di realizzazione di infrastrutture da parte di privati, in quanto soggetti autorizzati, l'ente autorizzante, in relazione al carattere di pubblica utilità di tali opere di urbanizzazione primaria, determina, con apposito atto, le eventuali modalità di compartecipazione alle spese ovvero le misure compensative, anche con riferimento alle modalità d'impiego degli alloggiamenti resi disponibili.

Le strutture sotterranee polifunzionali SSP sono indicate per le aree di nuova urbanizzazione, ma anche per le zone edificate (in particolare quelle ad elevato indice di urbanizzazione) in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete. Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di "strade storiche".

Infatti, nelle aree urbane consolidate, ed in particolare nei centri storici, la situazione del sottosuolo è spesso compromessa. Soprattutto nelle strade locali, caratterizzate da sezioni trasversali ridotte, spesso inferiori ai 5 m, si registra generalmente uno stato di disordine derivante dallo stratificarsi nel tempo dei vari interventi. Dopo l'acquedotto e le fognature sono arrivate le reti per l'elettricità, il gas e le telecomunicazioni. Spesso i cavidotti, non potendo seguire percorsi rettilinei, sono stati posati con tracciati a "zig-zag" per seguire i pochi corridoi rimasti liberi. Si può arrivare a situazioni estreme in cui il livello di intasamento è tale da non consentire l'uso di escavatori meccanici, e si deve procedere manualmente per non rischiare di intercettare le altre linee.

Lo stato di disordine del sottosuolo si ripercuote sulle attività del soprasuolo. L'attività del cantiere che viene aperto per eseguire i lavori di manutenzione delle reti, entra in conflitto direttamente con il traffico veicolare, con le attività commerciali che pagano il ridotto flusso di clienti/utenti della strada o, in prossimità di beni architettonici, culturali o archeologici, contrastare con il contesto urbano di pregio.

In generale la situazione delle strade di quartiere e delle strade principali è meno grave, poiché la sezione trasversale più grande consente di distanziare tra loro le condotte, minimizzando le mutue interferenze. A volte, nelle strade più grandi, si può presentare il problema opposto: la dispersione dei servizi nel sottosuolo comporta uno spreco di spazio che può risultare prezioso rispetto allo stato di congestione in cui si trova il soprasuolo.

In base a queste considerazioni, il criterio adottato per l'individuazione delle strade da infrastrutturare con SSP non ha coinciso con la pura e semplice selezione delle strade di categoria superiore e maggior presenza di reti di sottoservizi, ma è sceso ad una caratterizzazione di dettaglio.

Nella scelta finale vengono pertanto escluse quelle strade, o tratti di esse, che, pur appartenendo alla maglia principale, non denotano criticità tali da giustificare una spesa di infrastrutturazione eccessiva, viceversa possono essere selezionate delle strade locali che, data la



concomitanza di particolari caratteristiche morfologiche e funzionali, risultano più interessanti (per esempio possono rappresentare un collegamento diretto tra due strade della maglia principale e chiudere degli anelli infrastrutturali).

Ove possibile, le Strutture Sotterranee Polifunzionali devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate.

I servizi vengono disposti su supporti in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, e vengono isolati gli uni agli altri. In tal modo sono meno soggetti al danneggiamento e all'usura mentre l'azione di manutenzione è facilitata.

I cunicoli non percorribili, le polifore e le canalette sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si potrà ricorrere alle gallerie tecnologiche.

In ogni caso nelle aree centrali, o comunque urbanizzate, nelle quali un intervento straordinario comporti l'interruzione dell'intera sede stradale, per una lunghezza di almeno 50 m, le opere di ripristino devono essere l'occasione per realizzare, per quanto possibile, direttamente un cunicolo polifunzionale o una galleria, in relazione alla tipologia degli impianti allocabili e delle possibili esigenze future (Direttiva del 03/03/99 art. 6 comma 4).

Criteri particolari

Qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996. Sono fatte salve le disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi ricadano in tale ambito.

Le condotte di gas combustibile devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete; per le stesse si fa rinvio alle norme tecniche UNI – CEI. Ciò fatto salvo che la tubazione del gas non possa essere collocata in luogo diverso; in tal caso, il tratto di tubazione posta nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posata in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI – CEI "Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali", di cui alla norma UNI - CEI "Servizi tecnologici interrati", alla norma UNI - CIG 10576 "Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo", al decreto ministeriale 24 novembre 1984 e s.m.i.