



Provincia di LECCO
COMUNE DI NIBIONNO



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

PUGSS 2018

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Data:

Ottobre 2018

Agg.:

Scala:

Elaborato:

PUGSS 1

RELAZIONE TECNICA

Sindaco:

Claudio USUELLI

Segretario:

Dott.ssa N.M.CAMPAGNA

Gestione del Territorio:

Arch. Elena MOLteni

Progettista:

Arch. Luigi CONFALONIERI

via Dei Mille, 4/e - 23891 BARZANO' (Lc)

tel/fax 039/2310787

E.mail: luigi@arch-confalonieri.191.it

Consulenza specialistica al progetto

Ing. Giorgio MERONI

via XXV Aprile, 18 - 23848 OGGIONO (Lc)

Collaboratori:

Ing. Marco Tagliabue

Adozione:

Pubblicazione:



Approvazione:



COMUNE DI NIBIONNO

Provincia di Lecco

**PIANO URBANO GENERALE DEI
SERVIZI NEL SOTTOSUOLO
(P.U.G.S.S.) - RELAZIONE TECNICA**



PREMESSA	2
IL PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO (PUGSS)	3
LA NORMATIVA DI SETTORE	4
LE FONTI NORMATIVE IN MATERIA DI SOTTOSUOLO	5
PUGSS e L.R. 12/2005 e smi	8
ANALISI METODOLOGICA	15
COSTI SOCIALI	16
RAPPORTO TERRITORIALE	21
SISTEMA GEOTERRITORIALE	23
SISTEMA URBANISTICO	47
SISTEMA DEI VINCOLI	49
RETE STRADALE URBANA	51
SISTEMA DEI SERVIZI A RETE	56
ANALISI DELLE CRITICITA'	63
LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE PRESENTE	80
PIANO DEGLI INTERVENTI	81
CRITERI DI INTERVENTO	87
VERIFICA DELLA SOSTENIBILITÀ DEL PIANO	88



PREMESSA

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) del Comune di Nibionno, le analisi e le indagini condotte sullo stato di fatto ed il possibile sviluppo dei sottoservizi.

Il P.U.G.S.S. è stato approntato seguendo le indicazioni metodologiche contenute nella normativa regionale vigente e nelle relative linee guida, ampiamente riprese nel seguito, ed è caratterizzato dai seguenti elaborati:

- Rapporto territoriale e analisi delle criticità
- Regolamento Attuativo del PUGSS;
- Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS) ossia la banca dati, che rappresenta una strutturazione conforme alle direttive regionali delle informazioni attualmente disponibili circa le reti tecnologiche nel sottosuolo.

Quanto illustrato nel presente documento e i dati raccolti consentono di chiarire l'attuale livello e qualità delle informazioni esistenti e di riorganizzarle in maniera strutturata, al fine di programmare efficacemente nel tempo piani di completamento, azioni di monitoraggio e coordinamento tra i Gestori, valutando anche la disponibilità di risorse interne all'Amministrazione da dedicare a tali attività.

Importante funzione di supporto sarà fornita anche dalla redazione del webgis comunale.

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 e dal Regolamento Regionale N. 3/05.

L'Amministrazione comunale sulla base di queste disposizioni ha predisposto il PUGSS come strumento di governo e gestione del sottosuolo.

La Legge Urbanistica della Regione Lombardia n. 12/05 che prevede l'elaborazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), all'articolo 9(c. 8) "Piano dei Servizi" 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).

Il Comune di Nibionno è dotato di Piano di Governo del Territorio approvato con deliberazione di C.C. n. 1 del 28.02.2011 e reso efficace con la pubblicazione sul BURL – Serie inserzioni e concorsi n. 42 del 19.10.2011.

All'epoca della redazione del P.G.T. l'Amministrazione Comunale di Nibionno (elemento comune di quasi tutti i comuni di piccole e medie dimensioni), non era dotata di questo strumento di settore rinviandone la redazione a tempi successivi pur accompagnando il Piano dei Servizi stesso con elaborati esaustivi sulla localizzazione e consistenza dei sottoservizi.

Quindi in ottemperanza alle normative vigenti sopraindicate e come prescritto all'art. 27 delle NTA del Piano dei Servizi l'Amministrazione Comunale ha :

predisposto il regolamento del sottosuolo per gestire il sottosuolo stradale come risorsa pubblica;



attivato un processo di pianificazione che ha portato ad elaborare la proposta di P.U.G.S.S..

IL PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO (PUGSS)

Pur non nella dimensione delle aree urbane metropolitane, anche nei centri minori si è incrementata la necessità di nuovi servizi (cablatura delle reti telefoniche, fibre ottiche, coordinamento semaforico, video sorveglianza, ecc.) accanto ai servizi classici quali reti di fognatura, gas, acqua, elettricità, illuminazione pubblica, ha progressivamente portato alla saturazione dello spazio nel sottosuolo cittadino.

La disordinata e incontrollata collocazione dei servizi pone in e come le infrastrutture, anche se efficienti singolarmente, presentino una crescente disfunzione dell'insieme soprattutto quando la mancata esatta conoscenza della loro collocazione topografica e delle caratteristiche geometriche provoca, in fase di realizzazione di nuovi interventi, di allacciamento delle utenze e di manutenzione dell'esistente, fenomeni di interferenza fra le varie infrastrutture.

Il sottosuolo viene, oggi, considerato come la "quarta risorsa" il cui razionale utilizzo deve essere necessariamente disciplinato poiché il sottosuolo è da considerarsi, a tutti gli effetti, una risorsa esauribile.

Nel perseguire la strategia di conoscenza e razionale utilizzo del sottosuolo, il Piano urbano di gestione dei servizi del sottosuolo (Puggs) vuole delineare le strategie per una pianificazione "sostenibile" del sottosuolo urbano, in grado, cioè, di stabilire, per il futuro, nuove e diverse linee di sviluppo dei *sottoservizi* consentendo di rispondere alle attuali esigenze della cittadinanza senza pregiudicare la capacità delle future generazioni di rispondere alle loro necessità di utilizzo della risorsa.

Di rilievo, in questo campo, risulta l'attività della Regione Lombardia la cui strategia per la conoscenza del sottosuolo è stata attuata, in questi anni, attraverso una specifica attività regolamentare oltre all'avvio di una serie di iniziative che riguardano la messa a punto di linee guida per la redazione dei Puggs comunali, la realizzazione di progetti sperimentali, la creazione del Laboratorio del Sottosuolo; quest'ultimo, specifico progetto della Regione con cui si intende esercitare un ruolo guida nei processi di regolazione per l'utilizzo e la gestione del sottosuolo, supportando l'attività dei comuni e fornendo indirizzi ai gestori dei servizi.

LA NORMATIVA DI SETTORE

La redazione del Piano urbano di gestione dei servizi del sottosuolo per il Comune di Nibionno si colloca, a livello temporale, a distanza di tre anni dall'approvazione del Piano di Governo del Territorio anche se il Piano dei Servizi contiene una esaustiva indagine delle reti sottosuolo.

Sono passati diversi anni dall'emanazione da parte del Ministero dei Lavori Pubblici delegato per le Aree Urbane, della Direttiva 3 marzo 1999 (Direttiva "Micheli") per la "*Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici*" (G.U. 11 marzo 1999, n. 58), ma tale "direttiva" diviene operante per i Comuni con meno di 30.000 abitanti solo con la L.R. 12/2005 laddove il PUGSS diviene parte integrante del Piano dei Servizi..

Il motivo del ritardo, che accomuna oggi la maggioranza delle Amministrazioni lombarde, grandi e piccole e al più dotate di un regolamento per la manomissione del suolo pubblico, va letto non tanto



nella difficoltà di comprendere la normativa, di per se chiara nelle finalità, quanto piuttosto nelle limitate risorse per la pianificazione e nella particolarità di cosa la normativa intendeva disciplinare ovvero il razionale utilizzo del sottosuolo per la posa dei sottoservizi tecnologici.

L'attività di pianificazione in tale ambito è stata inoltre spesso ostacolata dalla difficoltà delle Amministrazioni nell'acquisire le informazioni di base propedeutiche agli studi di pianificazione urbana (dati, cartografia, tracciati etc).

Il perché si spiega prendendo atto della pressoché totale mancanza di informazioni a disposizione dei comuni riguardanti strutture a rete realizzate e gestite da Aziende, Enti, e Imprese erogatrici di servizi.

Le "aziende" non sono mai state propense a restituire i dati relativi ai servizi gestiti ma piuttosto preoccupate della loro divulgazione per logiche di mercato, concorrenziali o per la "sensibilità" delle informazioni stesse.

Non da ultimo, a ritardare tale processo, è intervenuta la comprensibile difficoltà degli Amministratori nell'inserire nella pianificazione triennale interventi infrastrutturali per la razionale sistemazione del sottosuolo dei sottoservizi, poiché onerosi in termini economici e dovendo rispondere, con urgenza e con le limitate risorse economiche a disposizione, alle pressanti esigenze del territorio nei diversi settori dei lavori pubblici: fabbricati comunali, strade, fognature, sistemazioni idrogeologiche, depurazione etc..

La Direttiva "Micheli" del 3 marzo 1999, così definita per via dell'allora Ministro delegato per le Aree Urbane, Enrico Micheli, era indirizzata ai Comuni, alle Province, all'Anas e agli altri Enti proprietari e/o gestori delle sedi stradali e delle aree ad uso pubblico in ambito urbano, con l'obiettivo primario di razionalizzare l'impiego del sottosuolo per l'alloggiamento degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi.

Il principio ispiratore della norma era ben chiaro già nel preambolo della Direttiva dove l'intenzione di intervenire a regolamentare il settore dei servizi tecnologici veniva rappresentata "*...dalla pressante necessità di una riqualificazione urbana in ciascuna area che abbia influenza sulla mobilità urbana e l'inquinamento*".

La Direttiva dava, inoltre, seguito a quanto era già stato espressamente normato dal Dpr. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i.1 "*Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo Codice della strada*" circa la realizzazione, nel sottosuolo, di strutture per l'alloggiamento dei sottoservizi.

L'art. 66 del Codice dispone, infatti, la realizzazione di cunicoli e gallerie per l'allocazione nel sottosuolo dei pubblici servizi in strutture adeguatamente dimensionate e concepite in modo tale da consentire la manutenzione ordinaria e straordinaria senza la manomissione del corpo stradale e sue pertinenze.

L'innovazione portata dalla Direttiva Micheli nel settore dei servizi tecnologici, oltre le linee guida per la posa degli impianti tecnologici sotterranei, riguarda l'introduzione del *Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo* e dell' *Ufficio per il sottosuolo*.

Con Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo, di seguito Puggs, si intende il documento di pianificazione, integrativo del Piano di Governo del Territorio., che se inizialmente previsto per le Amministrazioni capoluogo di Provincia o a Comuni con più di 30000 abitanti è ora estesa alla totalità dei Comuni lombardi.

Le Regioni avevano, inoltre la facoltà di estendere l'obbligo per la redazione del Puggs anche ad altre aree urbane ad alta densità abitativa o ad ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale.



La Direttiva definiva il Puggs come un piano organico da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico a da elaborarsi d'intesa con le "aziende" con la convinzione che la compartecipazione al processo conoscitivo e pianificatorio del Puggs ed alla redazione di un documento partecipato avrebbe costituito il presupposto indispensabile per il coordinamento e l'attuazione dei futuri interventi anche in funzione di una riqualificazione urbana.

L'Ufficio del Sottosuolo è, invece, la struttura "ad hoc", prevista dalla Direttiva, che le Amministrazioni possono istituire per le attività attinenti alla ricognizione delle infrastrutture, la tenuta della banca dati, lo scambio di informazioni tra Comune e "aziende", la programmazione degli interventi.

La Regione Lombardia dando seguito all'indirizzo tracciato dalla Direttiva Micheli, con la 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*", ha ripreso al Titolo IV, articoli da 34 a 40, la Disciplina per l'utilizzo del sottosuolo .

In particolare, con riferimento alla ripartizione delle competenze di cui all'art. 35 della Legge regionale (Funzioni dei Comuni), l'art. 38, c. 1 stabilisce che: "*I comuni redigono il Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo di cui all'articolo 3 della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 (Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici), che costituisce specificazione settoriale del piano dei servizi di cui all' articolo 7 della legge regionale 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), e il relativo regolamento di attuazione*".

LE FONTI NORMATIVE IN MATERIA DI SOTTOSUOLO

Il sottosuolo è disciplinato da diverse fonti normative, sia statali che regionali. Le principali fonti sono:

- [Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento delle Aree Urbane 3 marzo 1999](#) "RAZIONALE SISTEMAZIONE NEL SOTTOSUOLO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI"
- [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 " [Titolo IV]
- [Legge Regionale 18 aprile 2012](#), n° 7 "MISURE PER LA CRESCITA LO SVILUPPO E L'OCCUPAZIONE" [Titolo V]

PUGSS

- [Legge Regionale 11 marzo 2005](#), n. 12 "LEGGE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO" [Artt. 9 e 25]
- [Regolamento regionale 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)



INTERVENTI DI SCAVO, POSA E MANUTENZIONE DELLE RETI

- [Decreto Legislativo 30 aprile 1992](#), n°285 "CODICE DELLA STRADA" [Artt. 16→28]
- [Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992](#), n°495 e successive modificazioni "REGOLAMENTO DI ESECUZIONE E DI ATTUAZIONE DEL NUOVO CODICE DELLA STRADA" [Artt. 26→69]
- [Legge 4 dicembre 1993](#), n°493 "DISPOSIZIONI PER L'ACCELERAZIONE DEGLI INVESTIMENTI A SOSTEGNO DELL'OCCUPAZIONE E PER LA SEMPLIFICAZIONE DEI PROCEDIMENTI IN MATERIA EDILIZIA" [Art. 11]
- [Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001](#), n°327 "TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI IN MATERIA DI ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ"
- [Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 agosto 2004](#) - Modifiche alle "NORME TECNICHE PER GLI ATTRAVERSAMENTI E PER I PARALLELISMI DI CONDOTTE E CANALI CONVOGLIANTI LIQUIDI E GAS CON FERROVIE ED ALTRE LINEE DI TRASPORTO"
- [Decreto Dirigenziale 19 luglio 2011](#), n. 6630 "INDIRIZZI AI COMUNI E ALLE PROVINCE LOMBARDE PER L'USO E LA MANOMISSIONE DEL SOTTOSUOLO"

CANONI E TARIFFE

- [Legge Regionale 16 agosto 1982](#), n°52 "NORME IN MATERIA DI OPERE CONCERNENTI LINEE ED IMPIANTI ELETTRICI FINO A 150.000 VOLTS"
- [Decreto Legislativo 5 novembre 1993](#), n°507 "REVISIONE ED ARMONIZZAZIONE DELL'IMPOSTA COMUNALE SULLA PUBBLICITÀ E DEL DIRITTO SULLE PUBBLICHE AFFISSIONI, DELLA TASSA PER L'OCCUPAZIONE DI SPAZI ED AREE PUBBLICHE DEI COMUNI E DELLE PROVINCE NONCHÉ DELLA TASSA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI A NORMA DELL'ART. 4 DELLA LEGGE 23 OTTOBRE 1992, n°421, CONCERNENTE IL RIORDINO DELLA FINANZA TERRITORIALE. ECOLOGIA." [Artt. 38→57]
- [Decreto Legislativo 15 dicembre 1997](#), n°446 "ISTITUZIONE DELL'IMPOSTA REGIONALE SULLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE, REVISIONE DEGLI SCAGLIONI, DELLE ALIQUOTE E DELLE DETRAZIONI DELL'IRPEF E ISTITUZIONE DI UNA ADDIZIONALE REGIONALE A TALE IMPOSTA, NONCHÉ RIORDINO DELLA DISCIPLINA DEI TRIBUTI LOCALI" DEI COMUNI E DELLE PROVINCE NONCHÉ DELLA TASSA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI A NORMA DELL'ART. 4 DELLA LEGGE 23 OTTOBRE 1992, N. 421, CONCERNENTE IL RIORDINO DELLA FINANZA TERRITORIALE. ECOLOGIA" [Artt. 63→64]

DATI E CARTOGRAFIA

- [Legge Regionale 18 aprile 2012](#), n°7 "MISURE PER LA CRESCITA LO SVILUPPO E L'OCCUPAZIONE" - TITOLO V
- [Legge Regionale 4 giugno 1979](#), n°29 "NORME PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI INFORMAZIONI TERRITORIALI E DELLA CARTOGRAFIA REGIONALE"



- [Deliberazione Giunta Regionale 21 novembre 2007](#), n°5900 “DETERMINAZIONI IN MERITO ALLE SPECIFICHE TECNICHE PER IL RILIEVO E LA MAPPATURA GEOREFERENZIATA DELLE RETI TECNOLOGICHE (ART. 37, LETT. d), L.R. N. 26/2003 E ART. 4 L.R. N. 29/1979)” (abrogata)
- Deliberazione Giunta regionale n° 3461 del 24 aprile 2015 “MODALITA’ DI AGGIORNAMENTO DEI DATI RELATIVI A RETI E INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE”

SICUREZZA NEI CANTIERI

- [Decreto Legislativo 14 agosto 1996](#), n°494 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 92/57/CEE CONCERNENTE LE PRESCRIZIONI MINIME DI SICUREZZA E DI SALUTE DA ATTUARE NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI (COME MODIFICATO DAL D.LGS. 19 NOVEMBRE 1999, N. 528)”
- [Decreto Legislativo 9 aprile 2008](#), n°81 "ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 1 DELLA LEGGE 3 AGOSTO 2007, N. 123, IN MATERIA DI TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO"

TELECOMUNICAZIONE E BANDA LARGA

- [Legge 31 luglio 1997](#), n°249 “ISTITUZIONE DELL'AUTORITÀ PER LE GARANZIE NELLE COMUNICAZIONI E NORME SUI SISTEMI DELLE TELECOMUNICAZIONI E RADIOTELEVISIVO”
- [Legge 1 agosto 2002](#), n°166 "DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INFRASTRUTTURE E TRASPORTI" [Art.40]
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n°259 "CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE"
- [Legge 6 agosto 2008](#), n°133 "CONVERSIONE IN LEGGE, CON MODIFICAZIONI, DEL DECRETO-LEGGE 25 GIUGNO 2008, N. 112, RECANTE DISPOSIZIONI URGENTI PER LO SVILUPPO ECONOMICO, LA SEMPLIFICAZIONE, LA COMPETITIVITÀ, LA STABILIZZAZIONE DELLA FINANZA PUBBLICA E LA PEREQUAZIONE TRIBUTARIA” [Artt. 1→4]
- [Legge 18 giugno 2009](#), n° 69 "DISPOSIZIONI PER LO SVILUPPO ECONOMICO, LA SEMPLIFICAZIONE, LA COMPETITIVITÀ NONCHÉ IN MATERIA DI PROCESSO CIVILE" [Art.1]

TECNOLOGIE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

- [Decreto Legislativo 30 aprile 1992](#), n. 285 (Codice della strada)
- [Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri, 3 marzo 1999](#) "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"
- [Decreto 10/08/2004](#) del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in merito alle “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”
- Decreto Presidente della Repubblica 207/2010 "Regolamento di attuazione del nuovo Codice degli Appalti"
- [Legge 6 Agosto 2008](#), n. 133 “Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività nonché in materia di processo civile” e s.m.i. (Allegato 1)



- [Legge 18 Giugno 2009](#), n. 69 “Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività nonché in materia di processo civile” (Allegato 1)
- [Regolamento Regionale 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)"

PUGSS e L.R. 12/2005 e smi

Il PUGSS è lo strumento attraverso il quale il Comune pianifica e governa razionalmente il sottosuolo e i servizi in esso presenti, individuando non solo la consistenza dell'infrastrutturazione e dei servizi a rete, ma possibilmente anche le direttrici di sviluppo delle infrastrutture in cui collocare le reti dei servizi con i relativi tracciati e tipologie, per le prevedibili esigenze riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni.

Il PUGSS, quale specificazione settoriale che integra il Piano dei Servizi, deve essere approvato secondo le procedure dettate dalla l.r.12/2005 per il Piano dei Servizi medesimo. Il PUGSS può essere approvato unitamente agli altri elaborati del Piano di Governo del Territorio, oppure quale successiva integrazione di settore del Piano dei Servizi.

Compito del Piano dei Servizi, e quindi anche del PUGSS, è quello di valutare in riferimento alle varie parti del territorio comunale la sussistenza e la sufficienza dei servizi insediati, definire le modalità e i costi per l'adeguamento nonché, la dotazione di servizi utili per gli insediamenti.

Per la definizione di questo quadro si devono raccogliere informazioni relative alla tipologia e alle caratteristiche dei servizi forniti, all'ubicazione topografica e spaziale delle reti e delle strade riportate su cartografie e su supporto informatico sempre aggiornato e inserito nel SIT comunale.

Per mezzo delle direttive contenute nel PUGSS si dovrà dotare il territorio comunale di un sistema di infrastrutture sotterranee polifunzionali, in grado di contenere tutti i servizi a rete presenti nel sottosuolo stradale (con esclusione delle fognature e della rete del gas), assicurando ai cittadini ed agli operatori servizi efficienti e minori disagi sulle strade, realizzando così economie di scala a medio e lungo termine con usi plurimi dei sistemi.

Una corretta pianificazione del sottosuolo implica che l'amministrazione comunale sviluppi un coordinamento degli interventi con i diversi gestori delle reti, al fine di riunificare i diversi processi di attuazione anche in relazione con gli interventi comunali previsti sul sedime stradale, superando la fase di scarsa pianificazione sul sottosuolo.

Il piano indica lo schema strategico attuale del sistema di infrastrutturazione delle reti tecnologiche, che di conseguenza deve essere preso in considerazione ogniqualvolta vengano attuate le disposizioni dei diversi strumenti urbanistici vigenti e di quelli relativi a diversi piani settoriali (ad esempio, mobilità).

Il sistema di infrastrutturazione deve svolgere un ruolo di supporto alle esigenze di sviluppo e di qualità della vita cittadina. Questo ruolo può essere attuato se il complesso dei sottoservizi a rete, presenti nel sottosuolo, risponde ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità rispetto ai fabbisogni richiesti e alla qualità ambientale attesa.



Efficienza

Va intesa come la "capacità di garantire la razionale utilizzazione delle risorse impiegate nei sottoservizi a rete (risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche). L'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimo produttivo", che va intesa sia come "efficienza tecnologica" sia come "efficienza gestionale".

Efficacia

E' definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle 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 in termini ambientali, per tutti i servizi in generale, si deve considerare come elemento prioritario il contenimento di perdite e di sprechi di risorse.

Economicità

Indica una misura della redditività della gestione aziendale. Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione.

Il perseguimento di questi tre obiettivi richiede un miglioramento del sistema di infrastrutturazione e di gestione dei sottoservizi limitando le manomissioni del corpo stradale, ampliando l'utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti. Pertanto l'obiettivo principale del piano è quello di ridurre i costi sociali per la cittadinanza e le attività produttive presenti diminuendo:

- i disagi arrecati ai residenti ed agli operatori influenzati dai cantieri;
- i disturbi alla circolazione dei pedoni, del traffico veicolare e dei mezzi di trasporto pubblico;
- l'attesa per interventi per la riparazione dei guasti;
- i danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali.

E' necessario inoltre attivare una pianificazione che tenda a coordinare gli interventi per raggiungere l'accorpamento nell'alloggiamento delle reti, assicurando tempi certi e sempre più contenuti per le fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali ed ambientali.

FASI REDAZIONALI

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.

Il PUGSS quindi punta alla gestione del sottosuolo stradale come strumento attraverso il quale sviluppare la pianificazione di superficie.

Per questo motivo il Piano del Sottosuolo dovrà essere costantemente implementato dalle diverse attività conoscitive ed operative atte a farne uno strumento di governo al servizio e supporto del soprassuolo.

Ne consegue che il Comune, con l'approvazione del piano generale di uso del sottosuolo, intende operare su diversi livelli per:



- Dotare nel tempo il territorio comunale di un sistema di infrastrutture in grado di collocare in modo ordinato i diversi servizi per garantire una facile gestione e manutenzione dei sottosistemi. Tale struttura dovrà permettere di realizzare economie di scala a medio e lungo termine, offrire un servizio efficiente, riducendo i disservizi, assicurare sistemi di prevenzione e segnalazione automatica, oltre a permettere la posa di nuovi sottosistemi.
- 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.
- 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.
- 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 nel rispetto del Regolamento di Attuazione.

il Presente PUSS è composto dai seguenti elaborati:

1. Relazione Tecnica
2. Regolamenti: di Attuazione e Manomissione suolo pubblico
3. Rete Smaltimento Acque: 3a e 3b
4. Rete Approvvigionamento acque: 4a e 4b
5. Rete Distribuzione Gas: 5a e 5b
6. Rete Elettrica: 6a e 6b
7. Rete di Telecomunicazioni: 7a e 7b
8. Rete di Illuminazione pubblica: 8a e 8b
9. Grado di vulnerabilità urbana delle strade
10. Grado di criticità delle strade

Per la predisposizione del PUGSS, le fasi redazionali da affrontare sono così strutturate:

- Fase conoscitiva, da attuare attraverso analisi ed elaborati relativi alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio considerato, rilievi dello stato degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.
- Fase di analisi delle informazioni acquisite;
- Fase pianificatoria, attraverso la quale viene definita la strategia di utilizzo del sottosuolo, il prevedibile sviluppo delle infrastrutture a rete del sottosuolo e le modalità di realizzazione delle stesse, i criteri per gli interventi, le modalità per coordinare i programmi di sviluppo, adeguamento e manutenzione degli impianti tecnologici nonché la verifica della sostenibilità economica delle previsioni di piano.

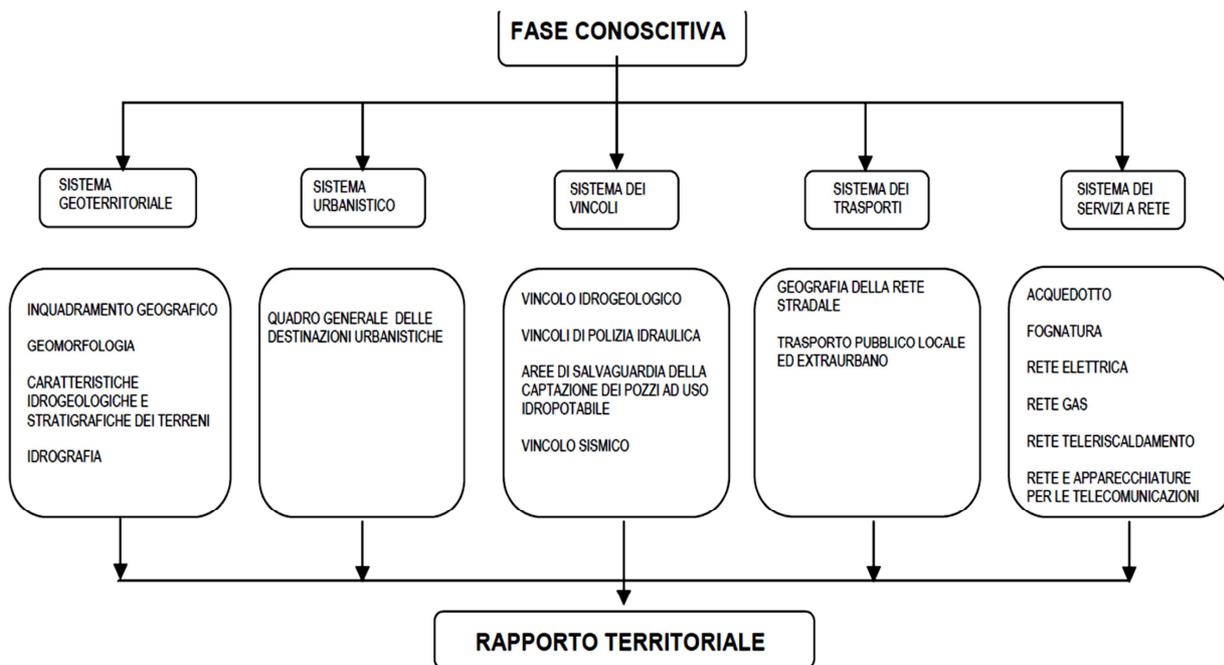
L'attuazione di ciascuna delle su elencate fasi si traduce nella struttura del PUGSS si comporrà di tre parti (che potranno essere oggetto di documenti separati oppure integrate in un unico documento), come schematizzato nella figura sottostante.



FASE CONOSCITIVA

È la prima fase, propedeutica all’attività di pianificazione, individuata nei “Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo”⁶⁴. Lo scopo è quello di redigere un Rapporto Territoriale che fornisca la fotografia completa dello stato di fatto dove siano posti in primo piano tutti quegli elementi costitutivi di soprasuolo e sottosuolo che rivestano una rilevanza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo, possibile solamente attraverso l’analisi e la conoscenza della realtà della struttura urbana, dell’infrastrutturazione e del contesto territoriale presente. Da questo studio devono scaturire le differenti interazioni e interferenze che potrebbero verificarsi, tutte le esigenze e il potenziale di sottosuolo e soprasuolo, prendendo in esame:

- il sistema geoterritoriale che ricomprende le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale, oltre che le caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni e l’idrografia;
- il sistema urbanistico, nello specifico la distribuzione e dislocazione delle varie destinazioni;
- il sistema dei vincoli derivanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica, paesaggistica, di tutela idrogeologica e similari;
- il sistema dei trasporti la cui analisi comprende il sistema viario, la sua morfologia, le dimensioni delle sedi stradali, le logiche di espansione e connessione che serviranno a comprenderne l’articolazione e determinarne la rilevanza, nonché le diverse infrastrutture di trasporto pubblico locale ed extraurbano;
- il sistema dei servizi a rete le tipologie presenti, le caratteristiche dimensionali e di alloggiamento, acquisendo, dai vari enti gestori, le informazioni tecnico costruttive che ne definiscono il grado di consistenza.



Schema operativo della fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

FASE DI ANALISI

È la seconda fase individuata nel Regolamento Regionale 6/2010, lo scopo è quello di redigere il documento di analisi delle criticità, documento in cui, partendo dall'esame dei dati raccolti si arriva a definire il grado di vulnerabilità delle strade: più alto è questo indice, più alti saranno i costi sociali ed economici da sostenere nel caso in cui si debba procedere all'apertura di un cantiere. Vengono analizzate le informazioni acquisite e raccolte nel Rapporto territoriale, il tessuto urbano consolidato e gli ambiti di sviluppo previsti dagli strumenti urbanistici, oltre che le indagini statistiche riguardanti i cantieri stradali, con la finalità di far emergere le problematiche dei vari sistemi, in particolar modo quello viario, nel contesto della mobilità urbana, nonché le tematiche su cui intervenire.

Sono sempre le linee guida regionali a tracciare la metodologia e gli step da seguire per effettuare le indagini ed individuare la sensibilità del sistema viario, nello specifico:

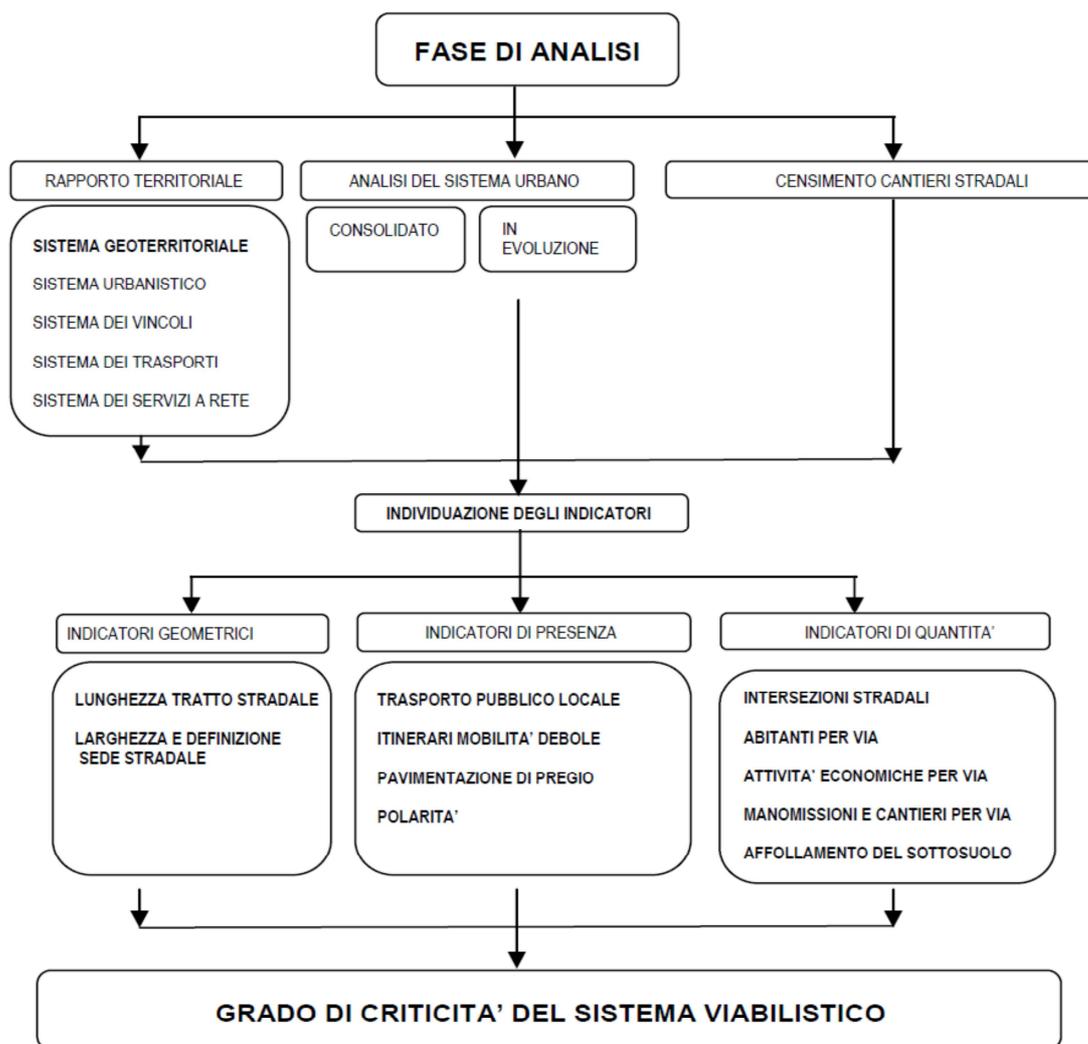
- **Analisi del sistema urbano**, fondamentale distinguere fra *sistema urbano consolidato*, in cui la situazione risulta già compromessa e di conseguenza le modalità di intervento risultano limitate, e *sistema urbano in evoluzione*, dove la possibilità di realizzare infrastrutture sotterranee che permettano una gestione razionale sia del sottosuolo che del soprassuolo è più realistica.
- **Censimento dei cantieri stradali**, necessario effettuare un censimento degli interventi a carico dei Gestori in merito ad opere di sostituzione/riabilitazione condotte, posa di nuove tubazioni, semplici interventi di allaccio di nuove utenze.
- **Vulnerabilità delle strade**, in base al tipo di informazioni a disposizione si procede all'individuazione degli *indicatori* che concorrono a determinare il grado di criticità delle strade, possono essere divisi in 3 tipologie:
 - indicatori geometrici: definizione e dimensioni dei componenti della sede stradale;



- indicatori di presenza: presenza di trasporto pubblico, di piste ciclabili, di pavimentazioni di pregio, di polarità;
- indicatori di quantità: numero di abitanti, attività economiche, manomissioni e cantieri per via e numero delle intersezioni stradali.

Possono essere definiti tre macro-livelli di criticità: bassa, media e alta, a cui corrisponde la criticità maggiore e dunque maggiori costi sociali ed economici da sostenere nel caso dell’apertura di un cantiere. I livelli vengono determinati assegnando ad ogni indicatore un valore numerico, ed eseguendo la sommatoria dei vari parametri si ottiene il Grado di Criticità (GC) delle strade.

- **Livello e qualità della infrastrutturazione esistente**, l’esame del sistema delle infrastrutture e delle reti sotterranee esistenti ha il fine di mostrarne da un lato le carenze, dall’altro i profili di maggiore efficienza, così da orientare la pianificazione degli interventi e farla tendere il più possibile allo scopo ultimo della razionalizzazione dell’utilizzo del sottosuolo. Il livello di qualità delle infrastrutture risulta un dato di difficile reperimento in quanto questa tipologia di informazione non è conosciuta o resa disponibile dagli uffici tecnici dei Gestori.



Schema operativo della fase di analisi del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo



FASE PIANIFICATORIA

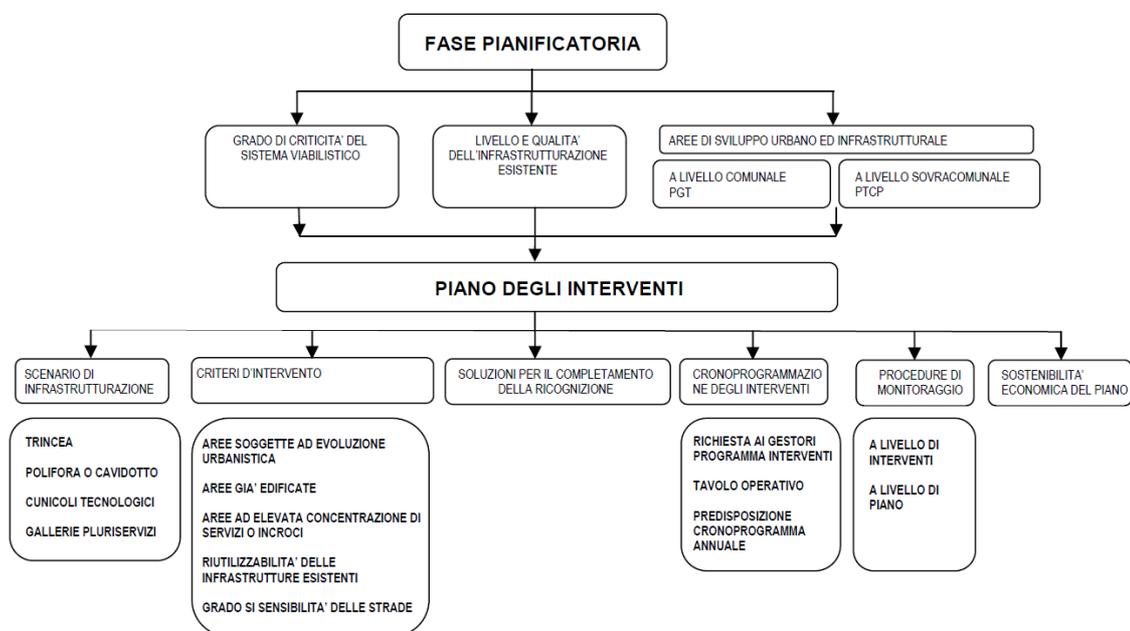
È l'ultima fase, quella in cui si traggono le conclusioni derivanti dalle fasi di conoscenza e analisi e si predispongono le scelte pianificatorie in coerenza con le scelte urbanistiche e infrastrutturali promosse a livello comunale e sovracomunale e dunque tenendo in costante considerazione, al fine di fissare gli indirizzi strategici, i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e del Piano del Governo del Territorio.

All'interno del processo di pianificazione si dovranno prendere in esame in particolar modo i seguenti elementi:

- assi portanti del sistema urbano;
- specificità territoriali ed urbanistiche;
- corridoi tecnologici di interesse sovracomunale;
- poli o aree che presentano una specificità in termini di rilevanza territoriale ed urbanistica.

Il fine è quello di sviluppare infrastrutture che rispondano alle esigenze di nuovi servizi, predisponendo un Piano che deve definire:

- lo scenario di infrastrutturazione,
- la strategia di utilizzo del sottosuolo,
- i criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti,
- le soluzioni per il completamento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti,
- le modalità per la crono programmazione degli interventi e la sostenibilità economica delle scelte di piano



Schema operativo della fase di Piano del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo



ANALISI METODOLOGICA

La presenza di vincoli, siano essi naturali o di tutela, la conformazione morfologica, lo sviluppo antropico prevalentemente di tipo lineare hanno via via condotto ad un utilizzo sempre maggiore del sottosuolo ,autorimesse, ferrovie, metropolitane, sottopassi pedonali, infrastrutture viarie ecc. imponendo quindi una necessità di pianificazione come il soprassuolo.

Va tenuto in grande considerazione il fatto che il sottosuolo , sia esso stradale o destinato ad altri usi, è fortemente condizionato dalla sua composizione geolitologica, dalla permeabilità del terreno, dalla presenza della falda idrica e dalla situazione idraulica.

La diffusa presenza di sottoservizi, che si dispiegano nelle maglie stradali, evidenzia la necessità di attivare una gestione razionale dei diversi sistemi all'interno di una infrastruttura innovativa e con sistemi gestionali tecnologicamente avanzati.

I disservizi diffusi, che richiedono interventi di vario tipo nell'arco dell'anno, sono un chiaro segnale di un sistema che va migliorato e profondamente rivisitato.

Un'azione migliorativa comporta un impegno economico che la collettività urbana dovrà sostenere per raggiungere gli standard di innovazione, di sicurezza e di qualità previsti a livello europeo.

Di seguito si riportano le considerazioni principali su cui è stato impostato il lavoro di analisi, finalizzato alla predisposizione del piano:

- 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 un migliore uso dei servizi offerti alla vita economico-sociale del paese.
- 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.
- 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 al paese.
- Il piano, nel guidare il processo di infrastrutturazione e di uso del sottosuolo, dovrà essere coordinato con le attività di trasformazione di miglioramento urbano in stretto collegamento con il Piano dei Servizi che costituisce parte integrante del Piano di Governo del Territorio.

Il Piano è sviluppato con un ordine pianificatorio per soddisfare le varie esigenze cittadine (abitative, lavorative 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, inteso come risorsa pubblica, dovrà determinare vantaggi sociali ed economici per il Comune sia per estendere progressivamente le infrastrutture sia per tenere in efficienza il sistema a rete attualmente utilizzato dai gestori.



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 sordinati tra i gestori e negli allacciamenti degli utenti alle reti.

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



Cedimento manto stradale

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

Occorre rilevare che con costi sociali e marginali si intende:

- per il contesto urbanizzato : 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 vengono computati negli oneri economici relativi a queste opere e sono scaricati sulla città.

L'intervento nella strada sulle reti viene considerato alla stregua di un'azione di emergenza che deve essere fatta e che il quartiere e la città devono sopportare.

E' un approccio vecchio ed oneroso che va rivisto. A tal riguardo vanno sviluppati 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 monetizzate, 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.

Tali costi sono dovuti a:

- mancata occupazione dei parcheggi pubblici nelle strade e nelle piazze;
- mancate occupazioni permanenti e temporanee di suolo pubblico per attività di vario genere (es.: bar, esposizione, ecc...);
- impiego di maggiore personale della Vigilanza Pubblica nell'area di cantiere;
- 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.

Attraverso il Sistema Strade con la loro criticità sarà possibile quantificare questi costi sociali per ogni singola via del comune

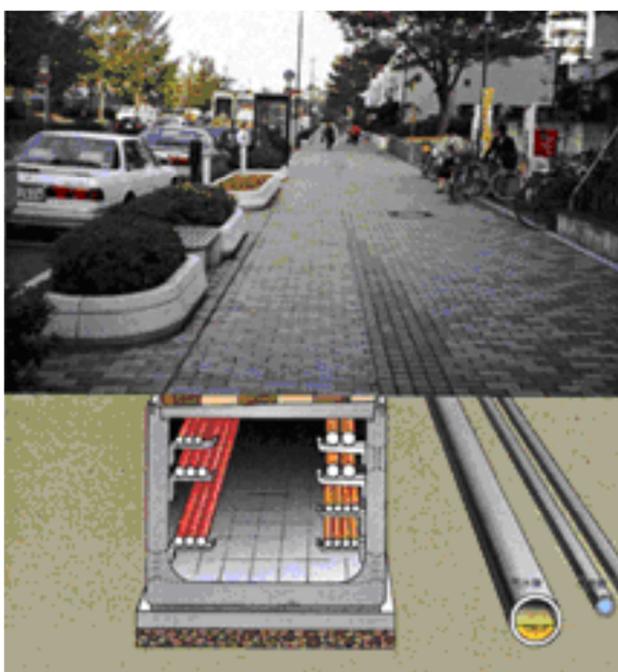
INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE SOTTERRANEE

Le infrastrutture tecnologiche sotterranee sono le gallerie, i cunicoli tecnologici e le polifore utilizzabili per il passaggio dei sistemi a rete previsti dalla normativa di settore.

La legge regionale 26/03 all'art. 34 definisce l'infrastruttura come il manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche UNI-CEI, atto a raccogliere, al proprio interno, tutti i servizi a rete compatibili in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo libero accesso per gli interventi legati alla continuità del servizio.

Il cunicolo tecnologico permette la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura facilmente accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con videoispezioni. Tale sistema offre la possibilità di rinnovare le reti, di espanderle, di assicurare una manutenzione agile ed un intervento tempestivo.

I cunicoli tecnologici possono essere realizzati con differenti tipologie di infrastrutture e con differenti dimensioni.



Strada infrastrutturata con cunicolo tecnologico



RAPPORTO TERRITORIALE

La fase conoscitiva, costituisce la fase preliminare di conoscenza della realtà cittadina, momento in cui si vanno ad individuare i campi di indagine e di intervento. Questa fase permetterà di delineare gli scenari di sviluppo dell'infrastrutturazione sotterranea con strutture sotterranee polifunzionali; individuare i possibili utilizzi dell'area demaniale del sottosuolo stradale e rispondere alle necessità di allacciamento al punto di erogazione scelto in modo adeguato.

La fase conoscitiva è quindi necessaria per impostare la strategia di infrastrutturazione nella fase pianificatoria.

Intervento di manutenzione straordinaria sui sottoservizi

La caratterizzazione territoriale, in base a quanto previsto dal R.R. n. 6 del 2010, analizza i seguenti aspetti:

- a) Sistema geo-territoriale;
- b) Sistema urbanistico;
- c) Sistema dei vincoli;
- d) Sistema stradale urbano e dei trasporti;
- e) Sistema dei servizi a rete.

Sistema geo-territoriale

L'analisi degli elementi territoriali individua gli elementi geostrutturali che caratterizzano l'area di studio; tali elementi possono agevolare o ridurre la fattibilità realizzativa e la potenzialità per l'urbanizzazione del sottosuolo. In fase di progetto è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello:

- idrogeologico, individuando sia le caratteristiche della permeabilità e della trasmissività nell'area comunale sia la rete fluviale con la gerarchia del sistema.
- geotecnico, con la descrizione delle caratteristiche di portanza del terreno
- sismico, con l'individuazione del rischio come definito dalle N.T.C. del 2008 sulla base degli studi effettuati a livello nazionale e regionale.

Elementi estrapolati dallo Studio Geologico comunale (comprensivo di valutazione del rischio sismico e di individuazione del Reticolo Idrografico Minore) recepito dal Piano di Governo del Territorio.

Sistema Urbanistico

Il quadro urbano analizza le destinazioni d'uso delle aree insediate con la presenza di attività lavorative, di servizi di carattere pubblico e di nuclei residenziali.

La lettura degli elementi insediativi e dei loro processi evolutivi permette di determinare il grado di complessità e di necessità di ogni area del territorio urbano; valutare attraverso le informazioni dirette e le proiezioni "quanto" e "come" sono vissute le strade di ogni area dove sono alloggiati i sottoservizi a rete.



Sistema dei vincoli

I vincoli naturali o antropici rappresentano fattori di attenzione verso situazioni che possono determinare problemi o limitazione di diverso genere nell'utilizzo del sottosuolo. L'analisi valuta quindi i vincoli in funzione dell'effetto che hanno sul sottosuolo.

Essi sono classificabili in:

- vincoli territoriali
- idrogeologici
- aree di salvaguardia pozzi potabili
- fascia di rispetto stradale
- sismico
- vincoli di legge ed urbanistici
- beni ambientali e paesaggistici
- fasce di rispetto cimiteriali
- elettrodotti

Sistema stradale urbano e dei trasporti

Il sistema stradale rappresenta la rete strutturale urbana per le relazioni sociali, la mobilità ed i rapporti economici nel paese. Tale sistema è stato scelto, nel tempo, come sede per la posa dei servizi a rete che servono le utenze urbane.

Questa doppia funzione va quindi attentamente valutata per le implicazioni operative e per le interferenze che possono condizionare la vita della città.

L'analisi del sistema stradale individua la gerarchia e la struttura della viabilità comunale e gli elementi funzionali che lo caratterizzano.

I parametri considerati sono i seguenti:

- Aspetti dimensionali del sistema stradale (numero, geometria ed incroci);
- Classificazione gerarchica della rete viaria;
- Principali funzioni presenti;
- Descrizione della circolazione veicolare.

Sistema dei servizi a rete

La caratterizzazione dei sistemi delle reti deve avvenire sia attraverso la ricognizione dello stato attuale dei servizi, presenti nel sottosuolo, sia le tipologie di reti alloggiate con l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo dei sistemi di servizi a rete.

Risulta fondamentale la georeferenziazione degli impianti esistenti nel sottosuolo mediante l'acquisizione delle informazioni tecnico-costruttive fornite dai gestori.

E' da mettere in conto che la prima fase conoscitiva potrà risultare non completamente esaustiva.

Tuttavia tale quadro è da considerare come base per ulteriori integrazioni ed aggiornamenti.



SISTEMA GEOTERRITORIALE

Caratteristiche geografiche e orografiche

Coordinate geografiche : 45°45'0"N - 9°15'0"E

Comune situato a sud-ovest della Provincia di Lecco, a confine con le Provincie di Como e di Monza e Brianza, il Comune di Nibionno ha un'estensione di 358 Ha ed un'altitudine media di 306 mt. sul livello del mare, confina con i comuni della Provincia di Lecco di Cassago Brianza, Bulciago, e Costa Masnaga, con Veduggio con Colzano in Provincia di Monza e Brianza, Inverigo e Lambrugo in Provincia di Como.

Già provincia di Como, fa parte della provincia di Lecco dal 1992.

E' uno dei primi Comuni della fascia collinare ed ha altitudine variabili tra i 236 mt (presso la Fornace Consonni) ai 326 mt- (Torre di Tabiago)-

Il territorio del comunale è attraversato da due arterie di primaria importanza ad alta percorrenza: la Strada Statale Milano-Lecco (S.S. 36 "Nuova Valassina") e la Strada Statale Como-Bergamo (S.S. 342 "Briantea"). Queste infrastrutture viabilistiche dividono l'abitato di Nibionno in varie frazioni: Nibionno, Tabiago, Gaggio, Cibrone, Mongodio ed in località come California, Molino Nuovo, Merla, Ceresa e Mazzacavallo.

Il Municipio si trova nella frazione di Tabiago, a 300 metri s.m.

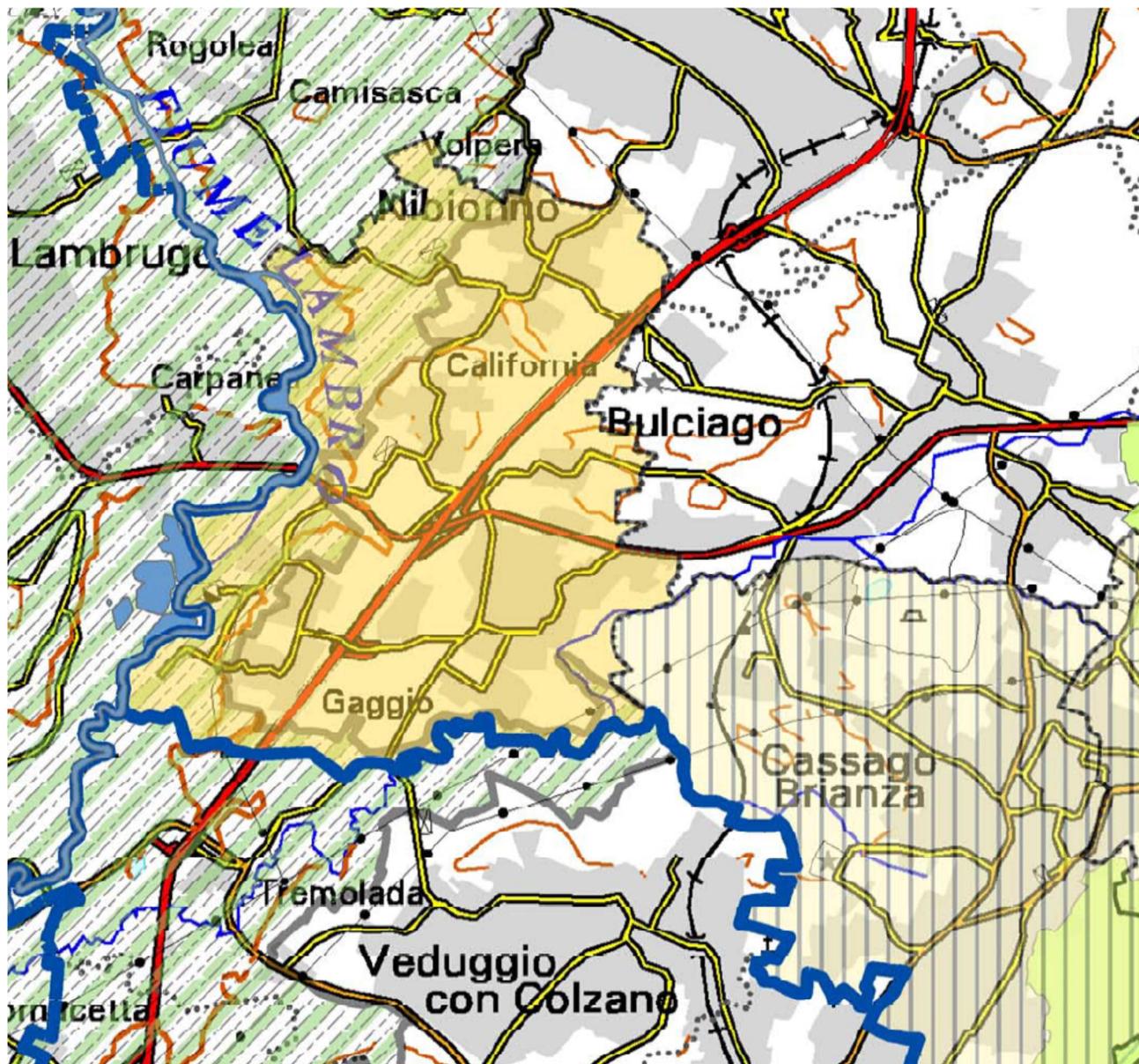
Altitudini delle principali frazioni e località

- Ceresa 242 mt.
- Cibroncello 294 mt.
- Cibrone 293 mt
- Tabiago 300 mt.
- Merla 293
- Mongodio 300 mt.
- California 260 mt.
- Gaggio 257 mt.
- Nibionno 272 mt.
- Mazzacavallo 266 mt.

Di antichissime origini comprovate dal ritrovamento di insediamenti palafitticoli lungo il Fiume Lambro (località Gaggio). Nel territorio, attraversato dal sistema fluviale del Lambro e dal reticolo idrografico appartenente al sistema delle "Bevere", sono riconoscibili i Nuclei di Antica formazione di Nibionno, di Tabiago, di Cibrone e Cibroncello facenti parte della Pieve di Incino. Ulteriori piccoli nuclei sono riconoscibili in località Mongodio e Mulino Nuovo.

Territorio con valenze paesistiche e paesaggistiche appartiene al Sistema delle aree regionali protette per la parte di territorio inclusa nel Parco Regionale della Valle del Lambro che in ragione di un ulteriore ampliamento già approvato dal Consorzio del Parco e dalla Regione Lombardia costituisce anche un corridoio ecologico est – ovest di notevole importanza paesaggistica..

Sostanzialmente equidistante dai capoluoghi (Lecco e Monza) delle due provincie, appartiene al circondario del Casatese al relativo Ambito territoriale.



In ragione della suddivisione territoriale determinata dalle due primarie viabilità (SS- 33 e SS 342 Briantea) ogni frazione ha viabilità che assumono una significativa importanza di attraversamento veicolare.

Tabiago (sede comunale) e **Cibrone**: hanno un'unica viabilità di attraversamento da nord a sud, che pur assumendo varie denominazioni (Via Veneto, Italia Libera, Conti e Montello) consente il collegamento a nord con il Comune di Costa Masnaga e a sud con le altre frazioni, la S.S. 342 Briantea e la S.S. 36.

Via Don Sturzo consente invece un rapido collegamento con la S.S. 36 direzione Milano

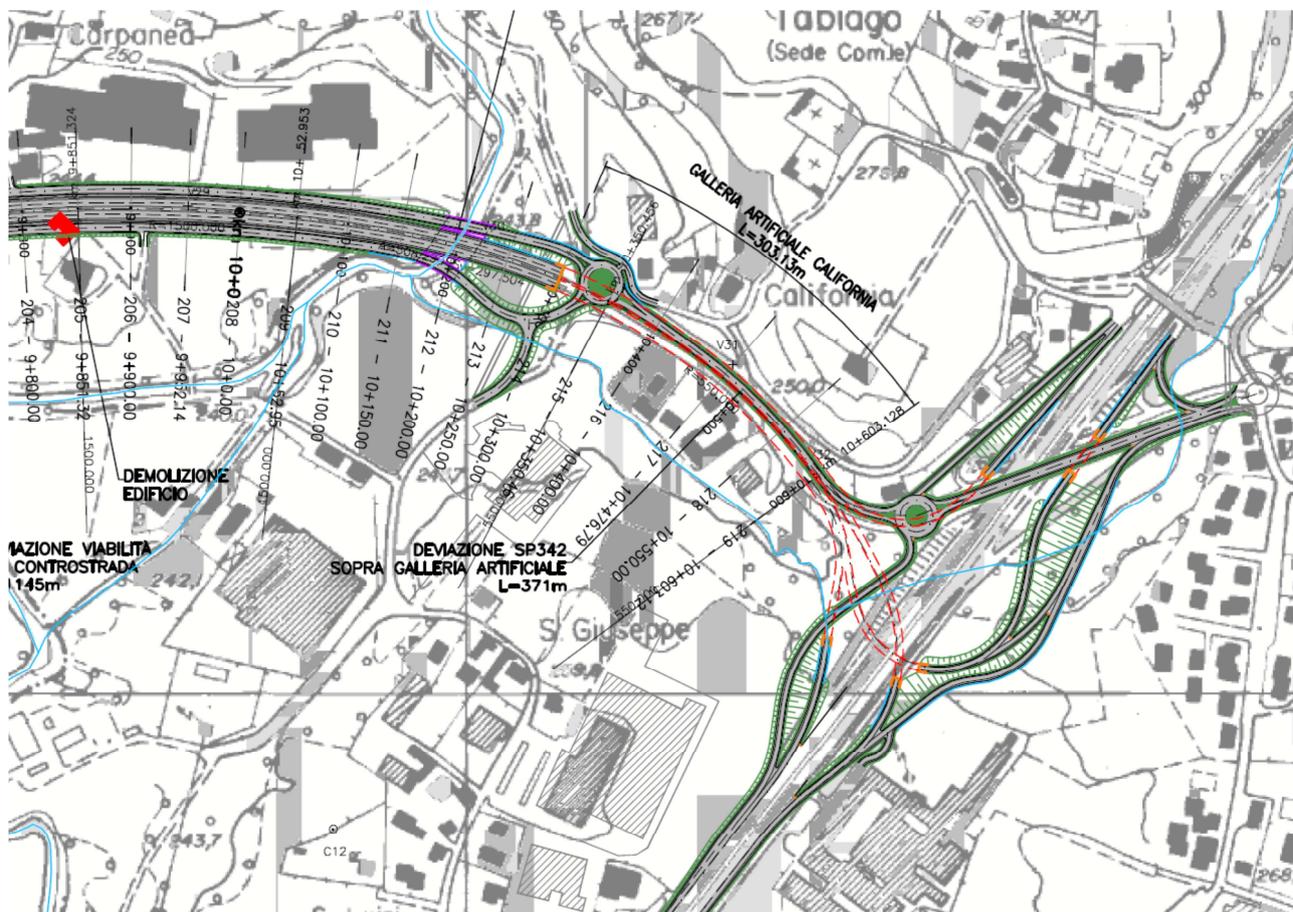
Mongodio: ha un'unica viabilità che si attesta sul collegamento tra Tabiago e Nibionno che le consente comunque il raggiungimento sia della rimanente viabilità comunale sia di quella statale.

Nibionno: due percorsi, via Conciliazione e via Diaz – via Manzoni si attestano su due rotonde della S.S. 342 Briantea e si collegano tramite le via Giovanni XXII e Cadorna rispettivamente con la frazione di Gaggio e con il Comune di Veduggio.

Gaggio: ha un'unica principale via di attraversamento che la mette in comunicazione con la frazione di Nibionno e con le S.S. 36 e S.S. 342 Briantea.

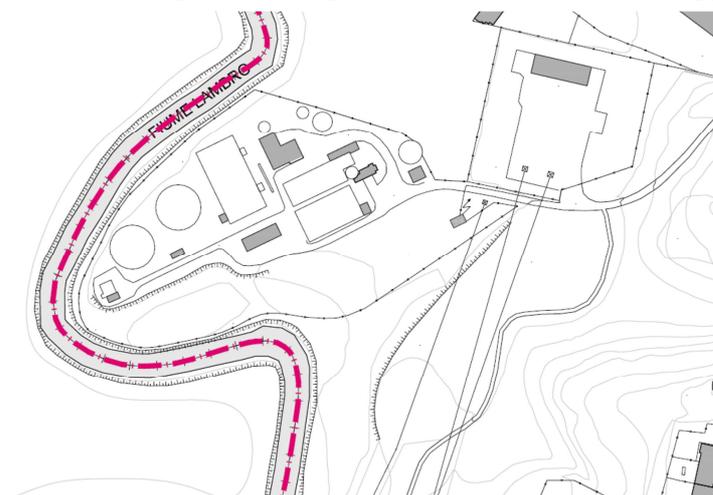


Negli elaborati di PGT, per prescrizione regionale è stata inserita la previsione di un'arteria di valenza regionale a collegamento di Varese con la S.S. 36. Lo schema riportato fa parte dello studio di fattibilità e quindi passibile di modificazioni, ma ai fini del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo ha significativa valenza il vincolo imposto quale corridoio di salvaguardia urbana.



La previsione dell'arteria autostradale pedemontana Varese-Como-Lecco

Si segnala poi quali elementi di rilevanza la presenza, indicata nello Studio Geologico di alcuni Geositi di importanza regionale identificati dal Piano Paesistico Regionale (componente del PTR), alcuni ritrovamenti archeologici per i quali oltre alla segnalazione il PGT identifica aree di attenzione, e l'impianto di depurazione sito in località Gaggio lungo il Fiume Lambro.



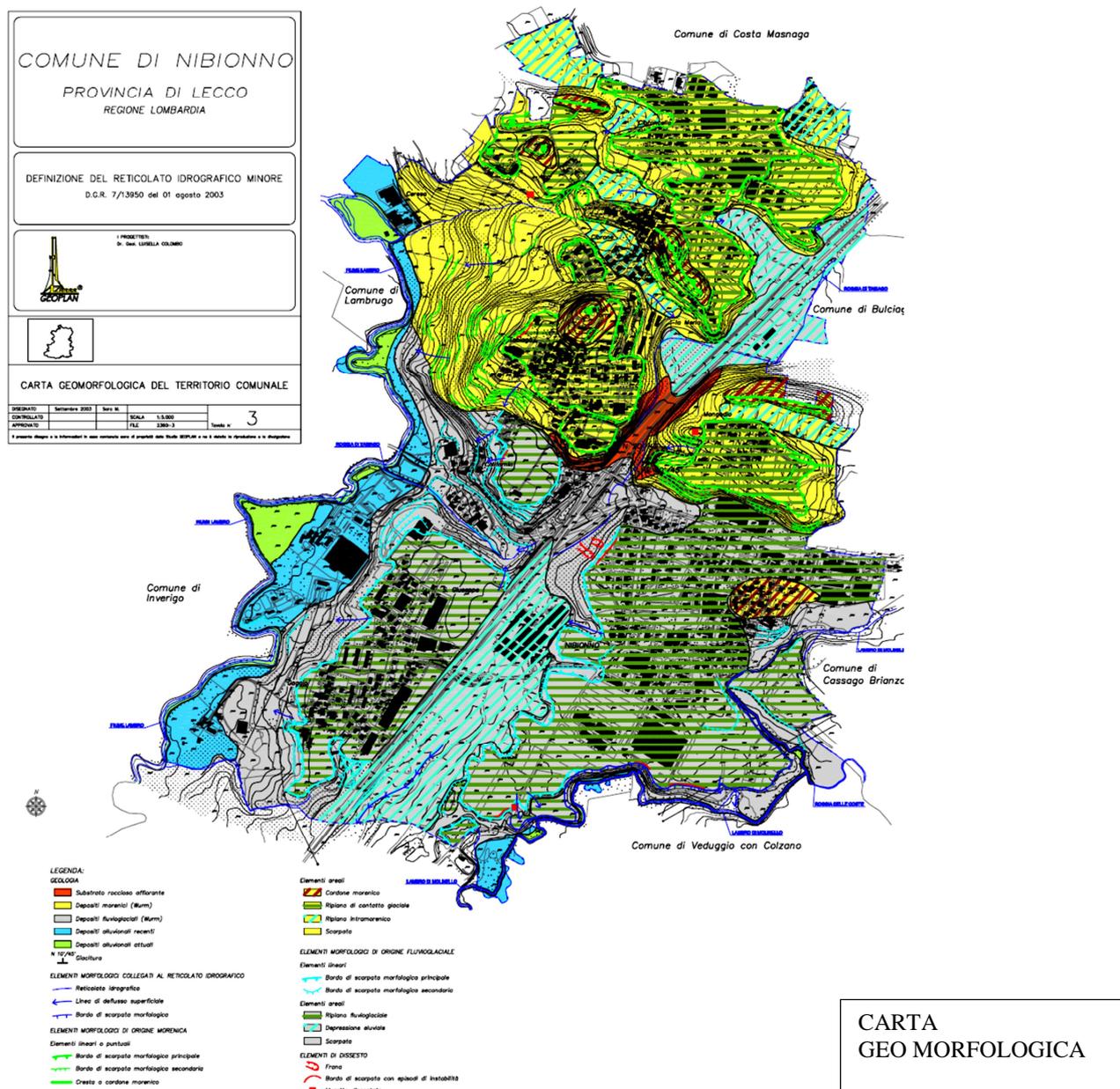
Impianto di depurazione gestito dalla Valbe Servizi S.p.A.



ESTRATTO STUDIO GEOLOGICO. IDROGEOLOGICO E SISMICO COMUNALE (a cui si rimanda per gli approfondimenti)

Il Comune di Nibionno è dotato di uno Studio Geologico redatto dallo Studio Geoplan redatto ai fini della definizione del “Reticolo Idrografico Minore” successivamente integrato dallo Studio Geoinvest in sede di redazione del Piano di Governo del Territorio in conformità alle direttive della D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 “Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della L.R. 11/03/2005, n. 12”.

Gli estratti successivi servono a fornire una prima indicazione delle varie componenti geologiche, idrogeologiche e sismiche di un territorio che dalle ultime propaggini della zona di pianura si compendia con la zona collinare per una conformazione morfologica di origine glaciale modellata nel tempo dalla presenza di una rete idrografica sia primaria che minore.

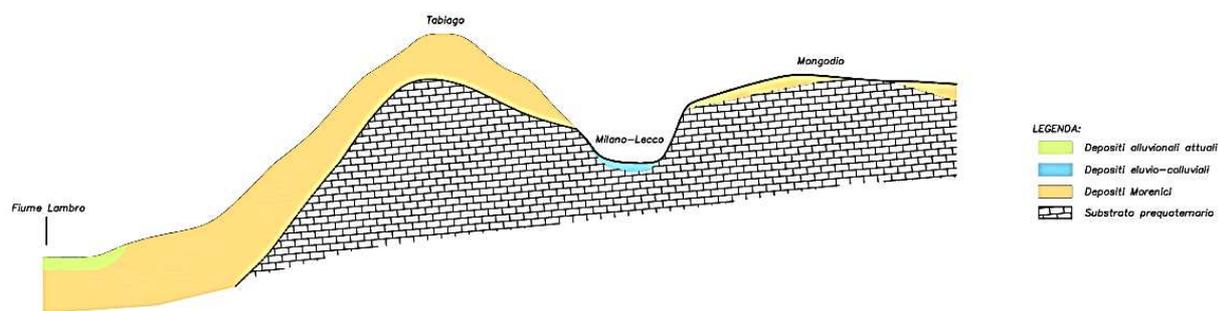




“INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il Comune di Nibionno si trova in corrispondenza dell'estremità meridionale dell'Anfiteatro morenico; l'assetto idrogeologico che qui si ritrova è pertanto caratteristico di questo ambiente. Gli acquiferi, sono in genere situati ad elevata profondità rispetto al piano campagna, contenuti nel conglomerato del Ceppo, ed in particolare nelle sue porzioni maggiormente fratturate, oppure nelle successioni prevalentemente ghiaioso-sabbiose dei depositi di origine glaciale e fluvioglaciale soprastanti il Ceppo.

La situazione idrogeologica descritta viene rappresentata nella sezione idrogeologica costituente la Tavola 4b; nella stessa è possibile osservare come i depositi quaternari costituiscano solo una modesta coltre di copertura al di sopra del substrato prequaternario, che costituisce la struttura portante dell'assetto geomorfologico locale.



“ANALISI DELL'ASSETTO MORFOLOGICO DEL TERRITORIO COMUNALE

“Il territorio del Comune di Nibionno presenta tre distinte fasce di assetto morfologico. La prima di queste fasce, che è anche la meno estesa arealmente, è costituita dalla piana fluviale del Fiume Lambro, che occupa una stretta fascia nella porzione più occidentale del territorio comunale. E' caratterizzata da morfologie blande, subpianeggianti, con salti di pendenza in genere bruschi rispetto alle adiacenti scarpate di origine morenica e/o fluvioglaciale.

La seconda fascia è costituita dall'area di affioramento dei depositi morenici würmiani, che occupa con continuità la metà settentrionale del comunale. E' caratterizzata da una morfologia differenziata, in cui alle spianate dei terrazzi di contatto glaciale si alternano i pendii, spesso con pendenze anche piuttosto elevate, delle creste e dei cordoni morenici e delle aree di scarpata.

Infine l'ultima fascia è costituita dall'area di affioramento dei depositi fluvioglaciali, con morfologie per lo più subpianeggianti, interrotte dalle scarpate, localmente a pendenza elevata, che delimitano le differenti porzioni dei ripiani di origine fluvioglaciale.

Per quanto riguarda lo stato del dissesto, è praticamente assente nell'ambito del territorio comunale. Sono state rilevate solo alcune piccole frane, che per tipologia e dimensione sono soggette a rapido ripristino naturale, ed alcuni tratti delle scarpate a maggiore ripidità con modesti fenomeni di instabilità, in genere non pericolosi per gli insediamenti antropici.

Come nella maggior parte di questa porzione della Brianza, le strutture di contenimento più vecchie delle scarpate di origine naturale e/o artificiale ai bordi della sede stradale, costituite da muretti a secco, sono soggette a degrado, a causa della mancata manutenzione, mettendo così in disequilibrio anche modeste porzioni della retrostante scarpata.”



INDIVIDUAZIONE DEL RETICOLATO IDROGRAFICO

La classificazione del reticolato idrografico del territorio del Comune di Nibionno è individuata dallo Studio Geoinvest (Individuazione del reticolo idrico minore) sulla base delle indicazioni contenute nella D.G.R. 7/7868 del 25 gennaio 2001.

I corpi idrici presenti sono suddivisi nelle seguenti categorie:

- ✓ reticolato idrografico principale
- ✓ reticolato idrografico minore

Il reticolo idrografico principale risulta costituito dal :

- Fiume Lambro, che corre in corrispondenza del confine occidentale

Mentre del reticolato idrografico minore fanno parte i seguenti corsi d'acqua :

1. Lambro di Molinello o Torrente Bevera che scorre in corrispondenza del confine orientale e meridionale
2. Roggia di Tabiago che scorre nella porzione centrale del territorio comunale
3. Fosso di Cibrone a settentrione
4. Roggia delle Coste

Questi corsi d'acqua sono stati inclusi nel reticolato idrografico minore per i seguenti motivi:

- rientrano nei criteri di classificazione proposti dalla Delibera della Giunta Regionale del 01 agosto 2003, n. 7/13950 (Lambro di Molinello o Torrente Bevera e Roggia di Tabiago)
- costituiscono delle vie importanti per la raccolta e la canalizzazione delle acque di circolazione superficiale, il cui andamento deve comunque essere preservato e mantenuto (Fosso di Cibrone e Roggia delle Coste)

Fiume Lambro

Caratteristiche morfologiche

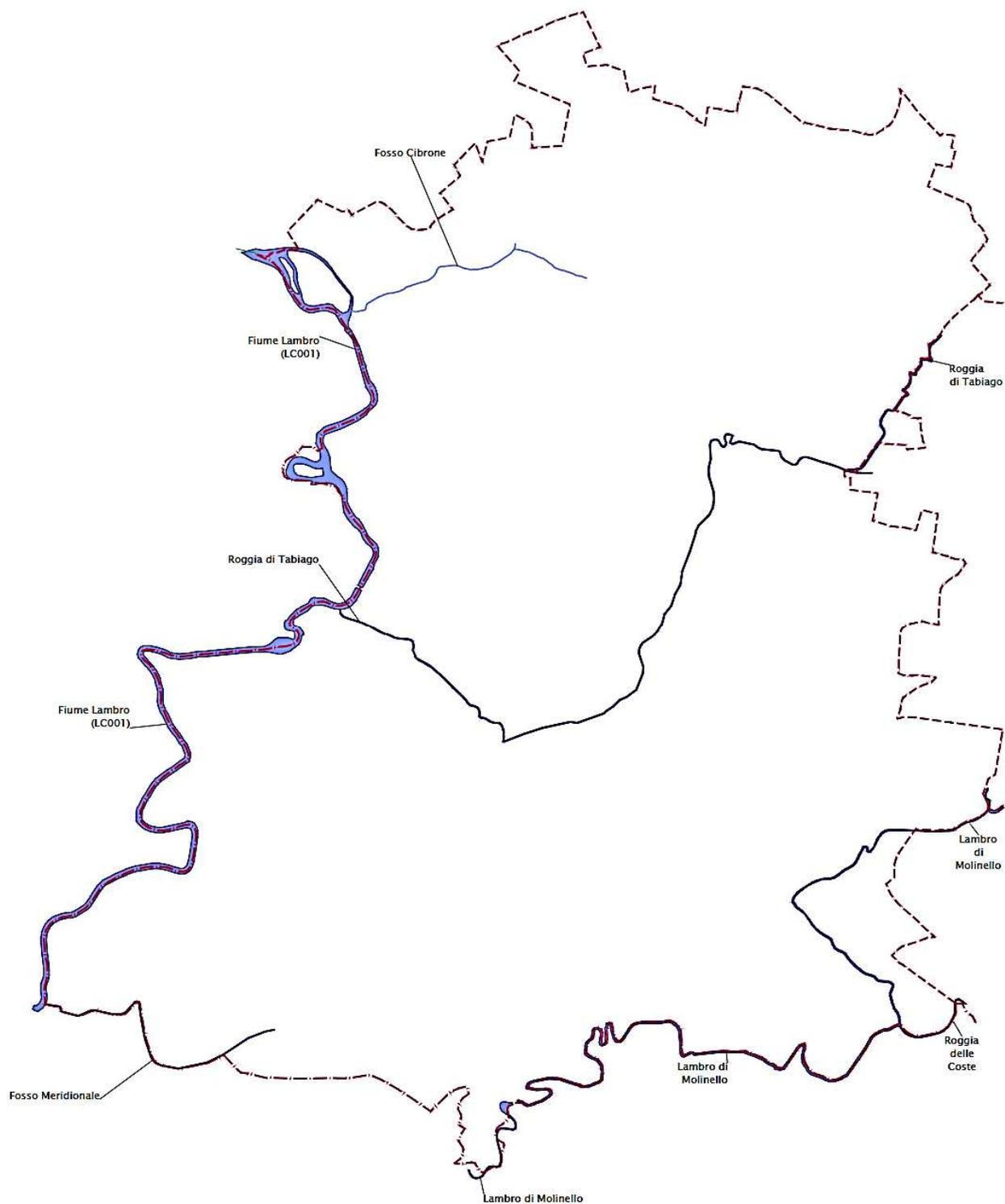
Il Fiume Lambro, che scorre in corrispondenza del limite occidentale del territorio comunale, viene descritto in tre tratti successivi, in rapporto alle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua, e precisamente:

- Tratto A: dalla traversa al confine comunale meridionale
- Tratto B: dal ponte sulla Como-Bergamo alla traversa
- Tratto C: dal confine comunale settentrionale fino al ponte sulla Como-Bergamo

Tratto A: dalla traversa al confine comunale meridionale

Nell'ultima porzione che viene qui considerata il Fiume Lambro corre nell'ambito dei depositi alluvionali recenti, ad eccezione di un limitato tratto situato proprio al di sotto dell'abitato di Gaggio, in cui il corso d'acqua arriva a lambire la scarpata costituita dai depositi di origine fluvioglaciale. In genere l'alveo è poco ribassato rispetto alle adiacenti sponde, che pertanto sono frequentemente interessate da episodi di esondazione, anche se di modesta entità.

Anche i fenomeni di dissesto sono contenuti, per lo più costituiti da modeste erosioni di sponda, che unicamente in corrispondenza delle curve maggiormente accentuate assumono una certa continuità laterale.



RETICOLO IDRICO PRINCIPALE E RETICOLO MINORE



Tratto B: dal ponte sulla Como-Bergamo alla traversa

E' un tratto molto breve ma di notevole importanza, in quanto in corrispondenza della sponda sinistra si trovano alcuni impianti del centro sportivo di Nibionno.

E' interamente inciso nei depositi alluvionali recenti, ed è interessato da modesti fenomeni di esondazione in concomitanza degli eventi piovosi maggiormente rilevanti. In relazione anche alla costituzione litologica dei depositi presenti sulle sponde, le stesse sono interessate da numerosi episodi di dissesto. La situazione allo stato attuale non è preoccupante, tuttavia si ritiene necessaria la realizzazione di una serie di strutture di difesa spondale in sponda idrografica sinistra, al fine di impedire che il progredire dello stato di dissesto possa in futuro compromettere la stabilità delle strutture accessorie del centro sportivo di Nibionno, come visibile nella fotografia 5 di Allegato 1.

Questo tratto è delimitato a valle dalla traversa realizzata lungo il Fiume Lambro; immediatamente a valle di questa struttura di regolamentazione del deflusso delle acque si sono impostati alcuni importanti fenomeni di erosione di sponda.

Tratto C: dal confine comunale settentrionale fino al ponte sulla Como-Bergamo

Immediatamente all'interno del confine comunale, in località Ceresa, è presente una vasta area di divagazione, con alcune grosse isole di depositi alluvionali nell'ambito dell'alveo.

Più a valle e fino al ponte sulla Como-Bergamo il Fiume Lambro presenta caratteristiche piuttosto omogenee. L'alveo è inciso nell'ambito dei depositi alluvionali recenti, poco o nulla sopraelevati rispetto allo stesso e pertanto sede di frequenti episodi di esondazione in concomitanza con gli eventi meteorici maggiormente rilevanti. Tutte le sponde sono interessate da fenomeni di dissesto di modesta entità, che solo in corrispondenza delle anse maggiormente accentuate assumono una certa continuità laterale.

Al termine di questo tratto si trova il ponte sulla Como-Bergamo.

Lambro di Molinello o Torrente Bevera

Il Lambro di Molinello o Torrente Bevera, nel tratto fino alla confluenza con il Fiume Lambro, che avviene nel territorio dell'adiacente Comune di Veduggio con Colzano, ha una lunghezza complessiva di 10.64 km, cui corrisponde un'area di 13.45 km². torrente Bevera.

Caratteristiche morfologiche

In relazione alle caratteristiche litologiche dei depositi che costituiscono la sponda del Lambro di Molinello, lo stato del corso d'acqua non è dei migliori: numerosi sono i fenomeni di erosione di sponda, spesso interessanti anche i bordi di terrazzi quaternari immediatamente retrostanti. Questi fenomeni originano un accumulo di materiale all'interno dell'alveo, cui si accompagnano resti di vegetazione morta, causando anche episodi di parziale ostruzione che possono dare luogo ad esondazioni. La situazione, anche se in rapida evoluzione dal punto di vista geomorfologico, non è preoccupante, in quanto la maggior parte delle aree circostanti il corso d'acqua non è edificata e non vi sono previsioni di urbanizzazione.

Le uniche situazioni di criticità si verificano in corrispondenza dei manufatti antropici.

Il rapido progredire dei fenomeni di erosione di sponda potrebbe localmente danneggiare le opere di fondazione dei ponti realizzati per l'attraversamento del Lambro di Molinello; nei pressi del bivio per Veduggio con Colzano, è presente un ponte con luce di attraversamento assai ridotta, con possibilità di esondazione a monte e conseguente incremento dei fenomeni erosivi sia a monte che a valle del corso d'acqua.



La descrizione del corso d'acqua è fatta per tre tratti successivi, a partire dalla porzione di monte, in rapporto alle caratteristiche geomorfologiche presenti:

- Tratto A: lungo il confine comunale di Veduggio con Colzano
- Tratto B: dal ponte nella zona industriale al confine con Veduggio con Colzano
- Tratto C: dall'inizio del territorio comunale al ponte nella zona industriale

Tratto A: lungo il confine comunale di Veduggio con Colzano

E' un tratto molto articolato, con due contesti morfologici differenziati: nella porzione di monte, fino alla località Pradoni, entrambe le sponde idrografiche corrono per lo più parallela al bordo del terrazzo, sopraelevato rispetto al corso d'acqua; a valle invece la sponda idrografica destra mantiene inalterate le sue caratteristiche morfologiche, mentre quella sinistra è incisa nei depositi di origine lacustre. Nella porzione di monte inoltre il substrato è quasi ovunque affiorante in corrispondenza dell'alveo.

Nella porzione terminale del tratto di monte è stata realizzata una piccola briglia di massi, attualmente semidistrutta.

Lungo la sponda destra, situata sul territorio di Nibionno, i fenomeni di dissesto collegati all'erosione di sponda assumono una certa rilevanza, in quanto gli stessi si estendono verso l'alto ad interessare il bordo del terrazzo fluvioglaciale nel quale la sponda stessa è incisa, fino quasi alla sommità del terrazzo.

Al termine di questo tratto si trova il ponte sulla strada per Veduggio con Colzano, situato in corrispondenza di una brusca deviazione del corso d'acqua. Le pile del ponte sono protette da due lunghi argini in cemento armato. La sede di questo tratto arginato, come pure la luce del ponte, sono assai ristrette ed in occasione di piene rilevanti, soprattutto in se la luce del ponte viene ostruita dai detriti e dalla vegetazione morta trasportata, si possono verificare rigurgiti ed esondazioni a monte.

Tratto B: dal ponte nella zona industriale al confine con Veduggio con Colzano

In questo tratti i dislivelli fra l'alveo del Lambro di Molinello e gli adiacenti depositi di origine fluvioglaciale nei quali lo stesso è inciso diventano progressivamente maggiori. I fenomeni di dissesto che sono stati qui individuati sono costituiti quasi essenzialmente da una serie di piccole erosioni di sponda, che assumono caratteristiche di maggiore continuità in corrispondenza delle curve maggiormente accentuate. A parziale contenimento degli stessi fenomeni erosivi è stata realizzata in sponda idrografica sinistra una modesta scogliera in massi.

Al termine di questo tratto si trova un attraversamento temporaneo

Tratto C: dall'inizio del territorio comunale al ponte nella zona industriale

In questo tratto iniziale il Lambro di Molinello è assai poco inciso rispetto ai depositi che lo circondano; i fenomeni di dissesto sono pressoché inesistenti.

Al termine del tratto si trova un piccolo ponte, i paramenti di valle di questa piccola opera di attraversamento sono interessati da una serie di piccoli dissesti.

Roggia di Tabiago

La roggia di Tabiago entra nel territorio comunale di Nibionno in corrispondenza del confine nord-orientale con il Comune di Bucciago ed attraversa il territorio nella sua porzione centrale, con andamento per lungo tratto parallelo a quello della superstrada Milano-Lecco, che attraversa in tre tratti, in cui il piccolo corso d'acqua corre intubato. In corrispondenza del più meridionale di questi attraversamenti, all'incrocio con la strada statale Como-Bergamo, sono stati recentemente effettuati lavori di risistemazione delle sponde e degli attraversamenti.

Nel tratto in cui la roggia corre ad oriente della superstrada, in sponda idrografica destra in passato si erano verificati alcuni episodi di dissesto di modesta entità, consistenti nel colamento di modeste porzioni della coltre di copertura superficiale; questi dissesti, soggetti ad un rapido ripristino naturale, non sono attualmente più visibili.



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

COMUNE DI NIBIONNO
 PROVINCIA DI LECCO
 REGIONE LOMBARDIA

STUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COMUNALE
 ai sensi della Legge Regionale 24 novembre 1997 - n° 41
 Prevenzione del rischio geologico, litogeologico e sismico mediante
 strumenti urbanistici generali e loro varianti

I PROGETTISTI
 In. Ing. LUDOVICO OLIVIERI

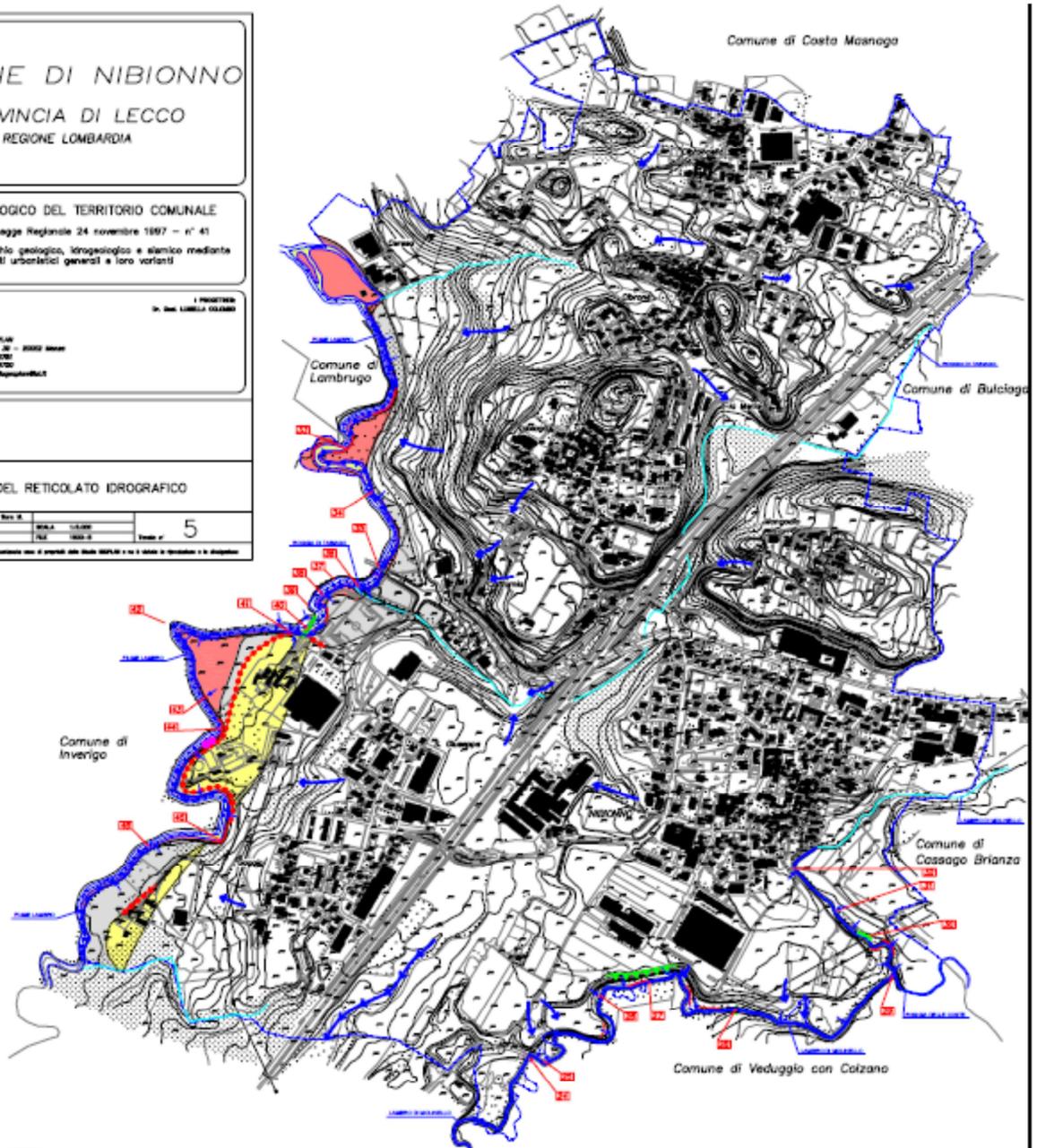
STUDIO GEOGRAFICO
 Via C. Mattei, 30 - 20092 Milano
 Tel. 02/80000001
 Fax 02/80000002
 E-mail: studiogeografico@libero.it

CARTA DEL RETICOLATO IDROGRAFICO

PROGETTO	1998	REV. 01	DATA	1/10/00	Scala	1:5000
APPROVAZIONE			DATA	10/03/01	Scala	

5

Il presente disegno è da intendersi in ogni sua parte come il prodotto dello Studio GEOGRAFICO e non è idoneo a riproduzione o alla distribuzione.



- LEGENDA:**
- ELEMENTI MORFOLOGICI**

 - ▶ Bordo di scarpata con fenomeni di instabilità

ELEMENTI COLLEGATI AL RETICOLATO IDROGRAFICO

 - Fiume Lambro
 - Lambro di Molinello
 - Reticolato idrografico secondario
 - Linea di deflusso superficiale
 - ▶ Bordo di scarpata di erosione fluviale attuale
 - Tratto di scarpata fluviale con fenomeni di erosione di sponda in atto
 - Fenomeno di erosione di sponda puntuale

ELEMENTI DI ORDINE ANTROPICO

 - Attraversamento principale
 - Attraversamento secondario
 - Attraversamento di infrastrutture
 - Tali di scarico

INTERVENTI DI RISANAMENTO

 - Briglie a secco
 - Scogliere
 - Traversi

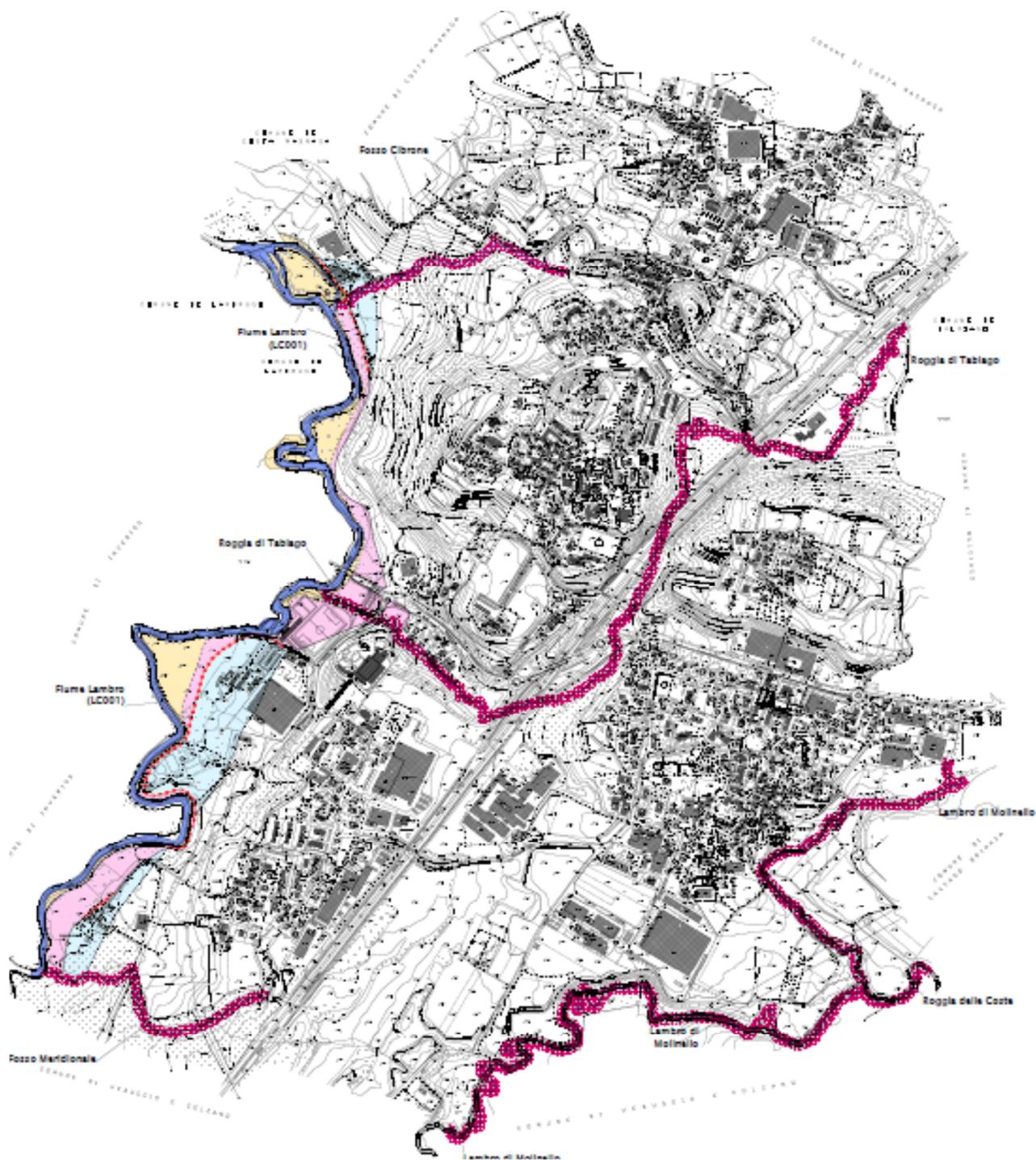
PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROLOGICO DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI

 - Linea tra la Fascia A e la Fascia B
 - Linea tra la Fascia B e la Fascia C
 - Linea esterna della Fascia C
 - Linea di progetto tra Fascia B e Fascia C
 - Fascia A P.A.L.
 - Fascia B P.A.L.
 - Fascia C P.A.L.
 - Documentazione fotografica

CARTA DEL RETICOLO IDRICO MINORE



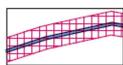
VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA





VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

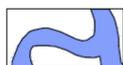
Reticolo idrico minore di competenza comunale
- d.g.r. 25 gennaio 2002, n.7/7868 e successive modificazioni



Fascia di rispetto di 10 metri - R.D. 523/1904

Fosso Cibrone
Roggia di Tabiagio
Roggia delle Coste
Lambro di Molinello
Fosso Meridionale

Reticolo idrico principale di competenza regionale



Fiume Lambro (LC001)

FASCE FLUVIALI P.A.I.



Fascia **A**



Fascia **B**



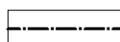
Fascia **C**



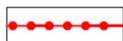
Limite tra fascia **A**
e fascia **B**



Limite tra fascia **B**
e fascia **C**



Limite esterno
della fascia **C**



Limite di progetto tra fascia **B** e fascia **C**

Detti vincoli sono disciplinati dalle Norme di Polizia Idraulica” parte integrante dell’”Individuazione del Reticolo Idrico Minore” e dal Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) per il reticolo principale.

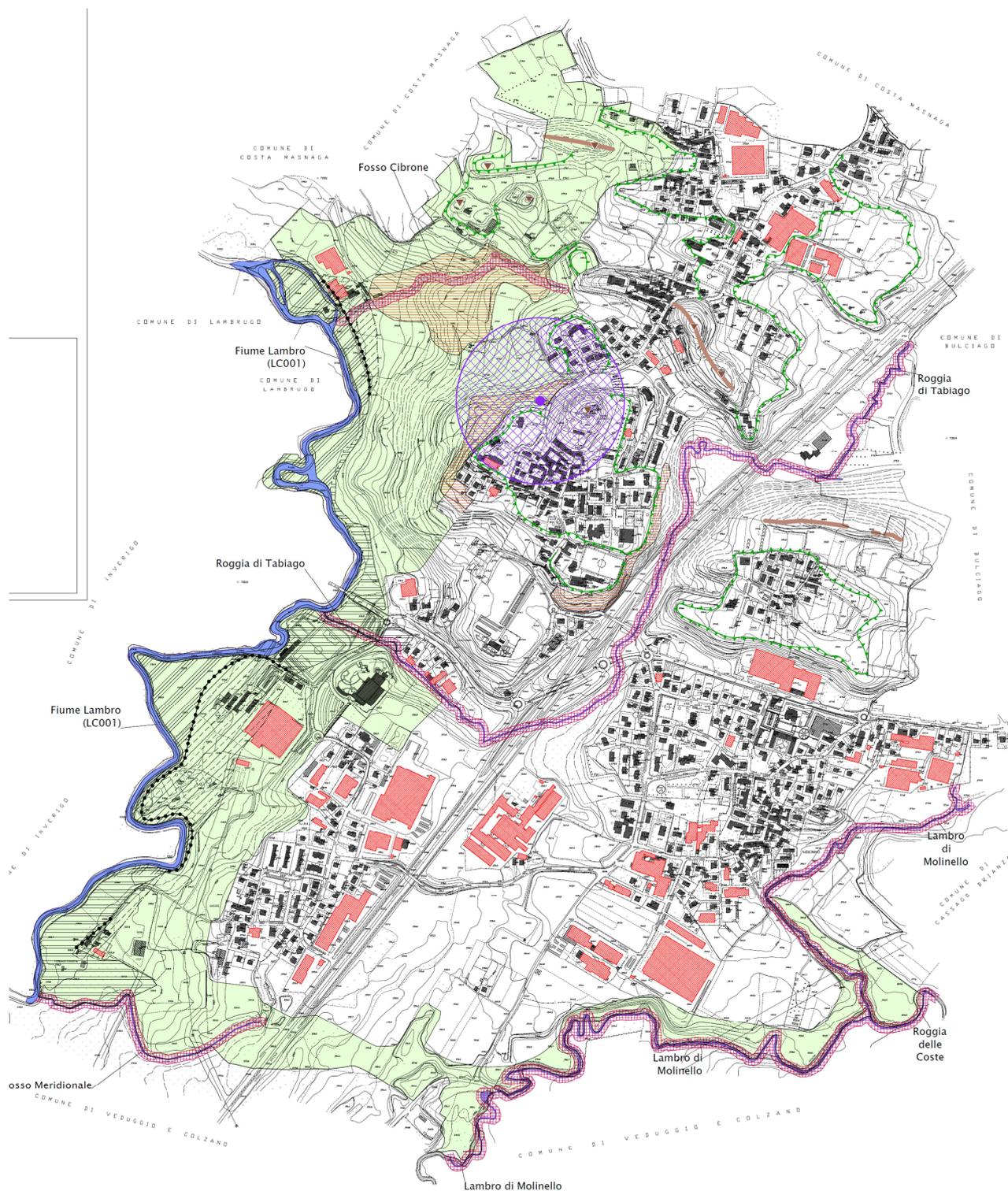
Costituisco elemento di verifica gli elaborati, le relative indicazione di vincolo e le normative ricomprese anche negli atti di PGT tutto quanto individuato in:

1. Carta dei Vincoli
2. Carta della pericolosità sismica locale
3. Carta di sintesi
4. Carta della fattibilità geologica di Piano

Gli elementi contenuti in queste carte forniscono le indicazioni su vincoli ed eventuali preclusioni alla installazione di nuove infrastrutture.



CARTA DEI VINCOLI

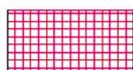


In questo elaborato non sono rappresentate le aree di implementazione del Parco Regionale Valle Lambro, disciplinate dal PGT (a cui si rimanda) in quanto approvate e confermate dal Consorzio del parco e dalla Regione Lombardia posteriormente alla pubblicazione del Piano di Governo del Territorio.

Di seguito la legenda della Carta dei Vincoli



VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA



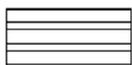
Reticolo Idrografico Minore di competenza comunale D.g.r. 25/02/01 - n. 7/7868

VINCOLI DERIVANTI DAL P.A.I.

Fasce Fluviali P.A.I.



Fascia **A**



Fascia **B**

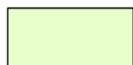


Fascia **C**



Limite di progetto tra fascia **B** e fascia **C**

VINCOLI TERRITORIALI



Parco Regionale della Valle del Lambro



Aree industriali per trasformazioni d'uso, verifica secondo D.L. 3/04/06 n. 152 Titolo V - parte Quarta - Siti contaminati. Valori di riferimento: TAB 1 - colonne A e B - Allegato 5 del Titolo V

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

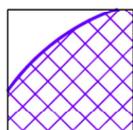


Aree di salvaguardia: zona di tutela assoluta (raggio 10 metri)

D.lgs. 258/00 art.5 comma 4

D.G.R. n.7/12693 del 10/ 04/ 2003

D.lgs. 152/06 - art. 94



Aree di salvaguardia: zona di rispetto (raggio 200 metri) "criterio geometrico"

D.lgs. 258/00 art.5 comma 5, 6, 7

D.G.R. n.7/12693 del 10/ 04/ 2003

D.lgs. 152/06 - art. 94

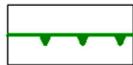
ELEMENTI DI PREGIO MORFOLOGICO



Cordone morenico



Cocuzzolo morenico



Orli di scarpata morfologica



Geositi - PTR Lombardia
Art.22 - comma 4
- n. 122 - Sezione Cibrone
- n. 123 - Sezione di Tabiago
PTCP - Lecco

SINTESI DELLE PROBLEMATICHE GEOAMBIENTALI

La Carta di Sintesi individua quattro ordini principali di problematiche, di seguito descritti brevemente:

A. - Aree con caratteristiche geotecniche scadenti

Sono delimitati i depositi fluvioglaciali caratterizzati da un'unità di copertura dei primi 3 metri poco compatta definiti nel rapporto geologico di tipo B con un numero di colpi N alla penetrazione inferiore a 5 nei depositi superficiali.



B. - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

Sintetizzando i dati emergenti dallo studio geologico vengono distinti sulla base della problematicità i terreni con:

- permeabilità per fratturazione relativi al substrato roccioso
- permeabilità per porosità relativi ai terreni ghiaioso-sabbiosi

Sono, inoltre, evidenziati i settori che potenzialmente presentano fenomeni locali di falde sospese.

Infine vengono localizzate le aree con potenziali ristagni idrici e si settori oggetto di possibili fenomeni di esondazione.

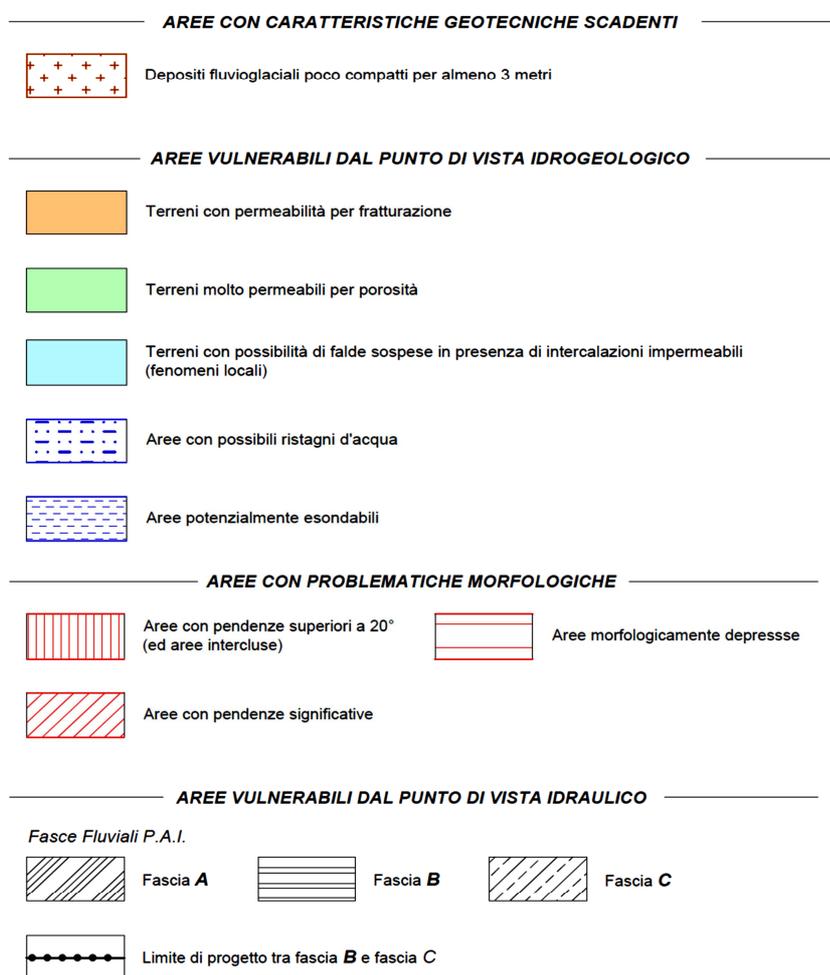
Tutti i riferimenti cartografici sono dedotti dallo studio geologico (Geoplan).

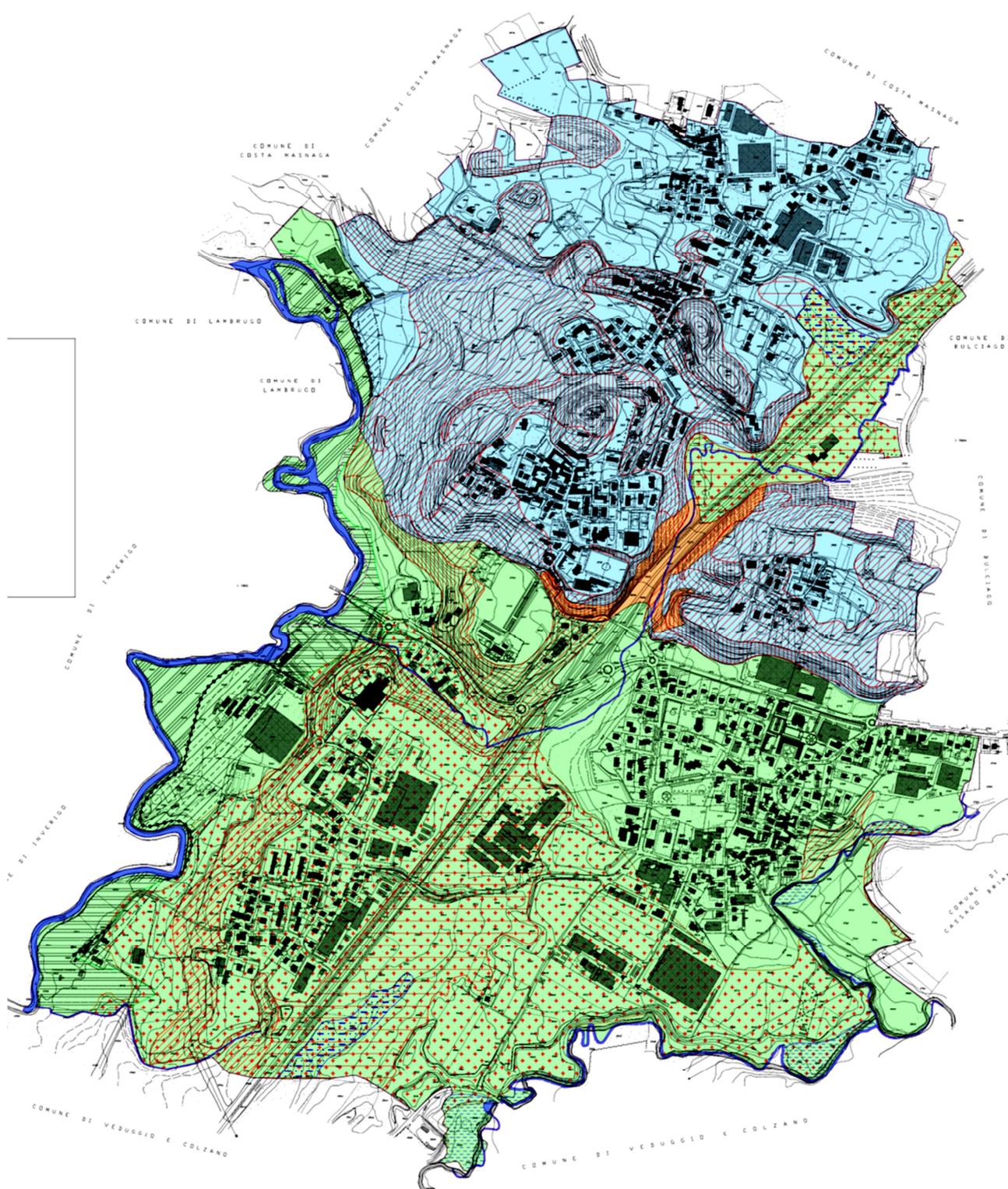
C. - Aree con problematiche morfologiche

La sezione in esame localizza:

- I settori del territorio a forti pendenze (superiori a 20°) laddove, anche se attualmente non riscontrato, si potrebbero generare fenomeni di instabilità del versante;
- settori con pendenze significative di raccordo alle aree precedenti che in situazioni specifiche potrebbero generare fenomeni di instabilità delle scarpate;
- settori morfologicamente depressi che rappresentano aree di accumulo di acque superficiali con conseguenti difficoltà di drenaggio.

CARTA DI SINTESI





INQUADRAMENTO SISMICO

Dal punto di vista geologico il territorio comunale di Nibionno è caratterizzato dalla presenza di depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di origine fluvio-glaciale-morenico. La successione ghiaioso-sabbiosa è localmente ricoperta al tetto da una coltre di alterazione di natura limo-argillosa. Dall'esame Carta della Pericolosità Sismica Locale si possono evidenziare i seguenti aspetti:



- La porzione centromeridionale del territorio comunale è inserita nella zona sismica **Z4a** definita da deposito fluvio-glaciali coesivi;
- Una porzione centrosettentrionale e parte delle aree marginali sono definite da depositi morenici definiti dalla sigla **Z4c**;
- Vengono individuati dei bordi di scarpata e/o di terrazzo morfologico -sigla **Z3a**.
- Localmente sono cartografate le aree di cresta e/o cocuzzolo **Z3b** ed isettori d'affioramento roccioso **Z5**.
- Come si può osservare dalla tabella sotto riportata, i possibili effetti per le categorie **Z4a** e **Z4c**, sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche, mentre per le zone **Z3a** e **Z3b** le possibili amplificazioni sono di natura topografica.

Rimangono particolari gli effetti riconducibili a comportamenti differenziali in rapporto alla posizione delle strutture in rapporto agli affioramenti rocciosi dell'area **Z5**.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

La Carta definisce le risultanze dell'analisi della Pericolosità Sismica Locale.

Il Comune di Nibionno è inserito in **zona sismica 4**.

La Carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL) ha individuato nel territorio comunale centri di pericolosità sismica locale definiti dalle sigle: Z3a, Z3b, Z4a, Z4c e Z5 (Allegato A).

I dati emersi dallo studio hanno evidenziato come sia opportuno intervenire nella verifica di 2° livello per gli edifici di cui al d.d.u.o n.19904/03 (elenco di tipologie degli edifici e opere infrastrutturali che possano assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso).

La classe di pericolosità sismica **H2 –2° livello di approfondimento**– consiglierebbe di intervenire anche per gli interventi più significati che andranno a realizzarsi sul territorio e comunque dovrà sempre essere applicato quanto previsto da “Norme Tecniche per le Costruzioni” G.U. n. 222 del 14.09.05 ove si richiede la definizione sismica dei suoli tramite specifiche prove (determinazione della VS30-tramite prove S.P.T. in foro e/o indagini geofisiche



Pericolosità sismica locale: previsione delle variazioni dei parametri della pericolosità di base e dell'accadimento dei fenomeni di instabilità dovute alle condizioni geologiche e geomorfologiche del sito; è valutata a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di pericolosità sismica di base (terremoto di riferimento) e analizzando i caratteri geologici, geomorfologici e geologico-tecnici del sito. Allegato 5 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 “Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell’aspetto sismico nei piani di governo del territorio – Analisi di III livello”.

Aree a pericolosità sismica locale

All’interno delle aree a pericolosità sismica locale (PSL) e solo per gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, per gli edifici industriali con attività pericolose per l’ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e per le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 “Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all’art. 2, commi 3 e 4 dell’ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003”, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, **la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 settembre 2005** definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di III livello – metodologie dell’allegato 5 alla D.G.R. n. 8/1566/2005, o utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

NORMATIVA ANTISISMICA NAZIONALE

D.M. 14 Settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni"
O.P.C.M. 3274 del 20 Marzo 2003

CLASSI DI SISMICITÀ		CARATTERISTICHE DEL SITO			
Zona	Valore di a_g	Re.Mi.	N1	N2	N3
1	0.35 g				
2	0.25 g	V_{s30} m/s	382	320	953
3	0.15 g	CATEGORIA SUOLO	B	C	A
4	0.05 g				

TIPICI DI SUOLO DI FONDAZIONE

A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5m
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT>50, o coesione non drenata c_u >250 kPa)
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < NSPT < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa)
D	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s ($NSPT < 15$, $c_u < 70$ kPa)
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.

Alle cinque categorie principali si aggiungono altre due categorie per le quali vengono richiesti studi speciali per la definizione dell’azione sismica da considerare

S1	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ m/s ($10 < c_u < 20$ kPa).
S2	Depositi di terreni soggetti a liquefazione, argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

PARAMETRI DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO DEL TERRENO

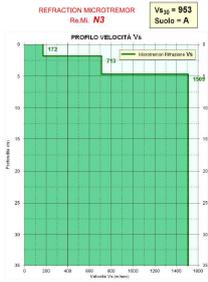
COMPONENTE ORIZZONTALE				
Categoria di suolo	S	Tb	Tc	Td
A	1.00	0.15	0.40	2.00
B, C, E	1.25	0.15	0.50	2.00
D	1.35	0.20	0.80	2.00

COMPONENTE VERTICALE				
Categoria di suolo	S	Tb	Tc	Td
A, B, C, E	1.00	0.05	0.15	1.00

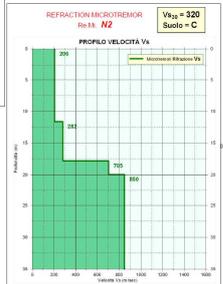
Azione sismica di progetto
Suolo A: $a_g = 0.05 \times 1.00 \Rightarrow 0.0500g$
Suolo B-C: $a_g = 0.05 \times 1.25 \Rightarrow 0.0625g$



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

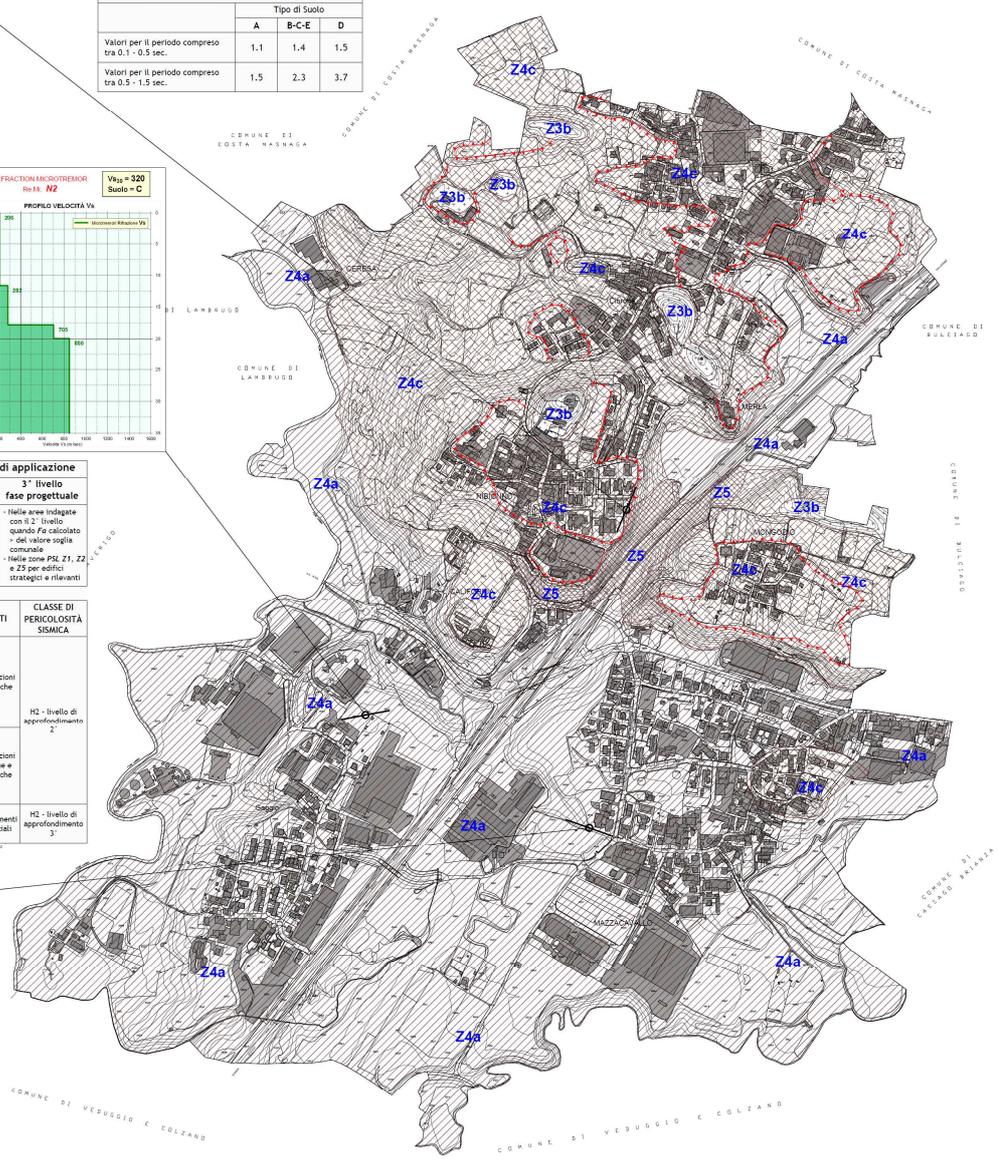
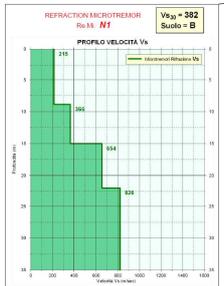


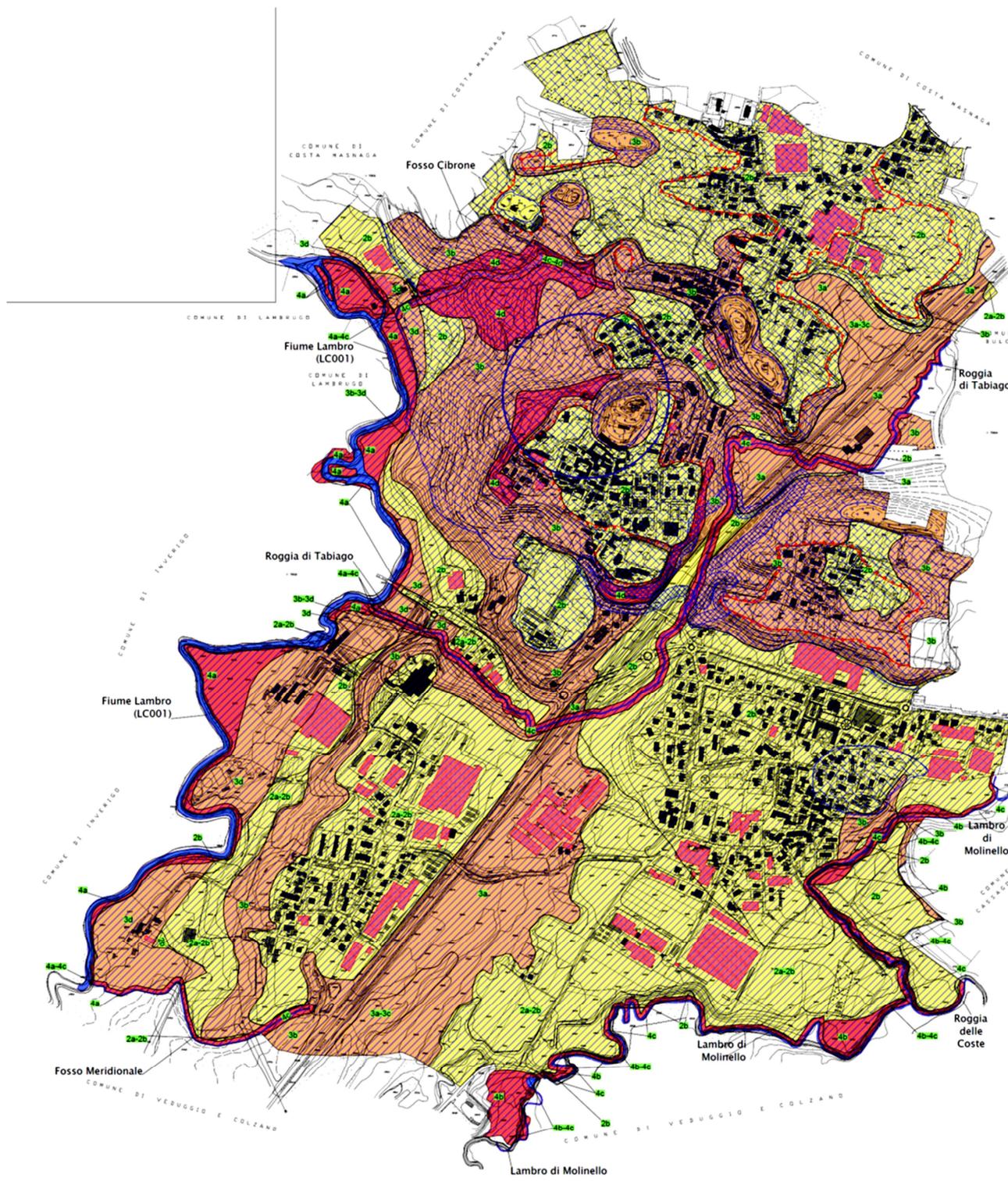
Valori per il periodo compreso tra 0.1 - 0.5 sec.	Tipo di Suolo		
	A	B-C-E	D
Valori per il periodo compreso tra 0.1 - 0.5 sec.	1.1	1.4	1.5
Valori per il periodo compreso tra 0.5 - 1.5 sec.	1.5	2.3	3.7



Zona sismica	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1° livello fase pianificatoria	2° livello fase pianificatoria	3° livello fase progettuale
4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	Nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato > del valore soglia comunale Nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5 per edifici strategici e rilevanti

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	EFFETTI	CLASSE DI PERICOLOSITÀ SISMICA
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scaricata con parete subverticale, bordo di cava, ricchia di distacco orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche	N2 - livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite e arrotondate		
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	N2 - livello di approfondimento 3°
Z4c	Zona morenica con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale		
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali	





CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DI PIANO



Indicazioni sulla fattibilità geologica

Classe 2 (gialla) - 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.

- 2a** Settori con modesta capacità portante
- 2b** Settori con ridotte pendenze

Classe 3 (arancione) - 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.

- 3a** Settori con scadenti caratteristiche geotecniche e morfologicamente depresse
- 3b** Settori con pendenze significative, a volte superiori a 20°
- 3c** Settori con possibili ristagni d'acqua
- 3d** Settori compresi nella fascia B e C del P.A.I.

Classe 4 (rossa) - Fattibilità con gravi limitazioni



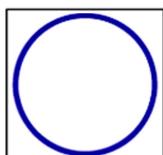
L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

- 4a** Settori compresi in fascia A del P.A.I.
- 4b** Settori potenzialmente allagabili
- 4c** Reticolo idrografico minore di competenza comunale
D.g.r. 25/01/02 n. 7/7868 e successive modificazioni
fascia di rispetto = 10 metri R.D. 523/1904
- 4d** Geositi - PTR Lombardia

ULTERIORI VINCOLI E LIMITAZIONI



Area di salvaguardia: zona di tutela assoluta (raggio 10 metri)
D.lgs. 258/00 art.5 comma 4
D.G.R. n.7/12693 del 10/ 04/ 2003
D.lgs. 152/06 - art. 94



Area di salvaguardia: zona di rispetto (raggio 200 metri) "criterio geometrico"
D.lgs. 258/00 art.5 comma 5, 6, 7
D.G.R. n.7/12693 del 10/ 04/ 2003
D.lgs. 152/06 - art. 94



Aree industriali per trasformazioni d'uso, verifica secondo D.L. 3/04/06 n. 152 Titolo V - parte Quarta - Siti contaminati. Valori di riferimento: TAB 1 - colonne A e B - Allegato 5 del Titolo V



Definizione classi di fattibilità geologica

Classe 2 (gialla) – 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”.

In questa classe sono comprese le zone ove sono state rilevate condizioni limitative, anche se di lieve entità, all’edificabilità.

Si definiscono le aree subpianeggianti o debolmente ondulate caratterizzate da una ridotta copertura limo/argillosa e con una modesta pendenza.

Sono, in specifico, aree subpianeggianti e/o debolmente pendenti, ove risulta prevalente lo sviluppo antropico.

Prescrizioni:

“Per le aree ricadenti in questa classe, l’edificabilità può comunque essere generalmente attuata con l’adozione di normali accorgimenti costruttivi e/o di preventiva salvaguardia idrogeologica o geotecnica, opportunamente dimensionati sulla base delle risultanze di indagini geognostiche, idrogeologiche e geotecniche puntuali che dovranno valutare puntualmente le condizioni limitative caratteristiche di questa classe.

In questa classe di fattibilità, preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti studi che, oltre ottemperare a quanto richiesto in merito dal D.M. 14/04/05, dovranno essere finalizzati alla definizione della profondità, morfologia e consistenza del substrato di fondazione, previa esecuzione di idonee indagini geognostiche (quali sondaggi e prove penetrometriche).

Le indagini geologiche e geotecniche dovranno in ogni caso consentire la definizione della locale situazione idrogeologica e dei parametri geomeccanici caratteristici, da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazioni, con verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in relazione ai carichi di progetto.

Classe 3 (arancione) – 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.

Il professionista deve in alternativa:

- *se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;*
- *se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l’ambito territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d’acqua, ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all’edificazione”.*



La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti o significative limitazioni per la presenza singola o associata.

Nello specifico si definiscono:

- 3a - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche e morfologicamente depresse
- 3b - Aree morfologicamente definite da scarpate e/o versanti a pendenze significative a volte superiori a 20°
- 3c - Aree con possibili ristagni d'acqua
- 3d - settori compresi nelle fasce B e C del P.A.I. (con applicazione degli Art. 30, 31, 39 delle N.d.A. del PAI)

Interessano anche aree a sviluppo antropico con la particolare presenza di un'azienda a rischio di incidente rilevante.

Prescrizioni

Per le aree ricadenti in questa classe, l'edificabilità può comunque essere generalmente attuata con l'adozione di normali accorgimenti costruttivi e/o di preventiva salvaguardia idrogeologica o geotecnica, opportunamente dimensionati sulla base delle risultanze di indagini geognostiche, idrogeologiche e geotecniche puntuali che dovranno valutare puntualmente le condizioni limitative caratteristiche di questa classe.

In questa classe di fattibilità, preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti studi che, oltre ottemperare a quanto richiesto in merito dal D.M. 14/04/05, dovranno essere finalizzati alla definizione della profondità, morfologia e consistenza del substrato di fondazione, previa esecuzione di idonee indagini geognostiche (quali sondaggi e prove penetrometriche).

Le indagini geologiche e geotecniche dovranno in ogni caso consentire la definizione della locale situazione idrogeologica e dei parametri geomeccanici caratteristici, da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazioni, con verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in relazione ai carichi di progetto e dall'analisi dei fenomeni di stabilità dei versanti.

Classe 4 (rossa) – 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. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A



tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico”.

In questa classe sono inserite:

- **4a - Settori di fascia A del P.A.I.**
- **4b - Settori potenzialmente allagabili**
- **4c - Aree di vincolo del Reticolo Idrografico Minore**
- **4d - Geositi geologici-stratigrafici (da PTR – Art. 22 – comma 4)**

Ulteriori vincoli e limitazioni

Nella Carta di Fattibilità Geologica per le azioni di Piano, sono riportati anche i seguenti vincoli e limitazioni:

- **Zone di rispetto dei pozzi pubblici (e sorgenti).**

Per le aree di salvaguardia valgono i vincoli e le prescrizioni cui all'art. 5 del D.Lgs.

258/2000. In particolare, per l'attuazione degli interventi o delle attività elencate al comma 5 del citato D.Lgs. (tra le quali edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio) all'interno delle zone di rispetto, in assenza di diverse indicazioni formulate dalla Regione ai sensi del citato comma 5, si fanno nel frattempo proprie le indicazioni fornite dalla D.G.R. 27 giugno 1996 n. 6/15137 e 0 aprile 2003 n. 7/12693. All'atto dell'eventuale rilascio dell'autorizzazione alla riduzione dell'area di rispetto, varrà la classe di fattibilità già individuata in cartografia;

- **Zone di tutela assoluta dei pozzi pubblici (e sorgenti)**

ad uso idropotabile, per le quali valgono le relative norme già citate in precedenza a proposito della descrizione delle zone di rispetto.

- **Aree in trasformazione**

si farà riferimento alla normativa attualmente in vigore D.Lgs n. 152/06 (relativamente ai procedimenti di caratterizzazione/bonifica dei siti) al Titolo V – Bonifica dei siti contaminati, art. 256 con riferimento ai valori di concentrazione definiti nella Tab. 1-colonne A e B- per i suoli e nella Tab. 2 per le acque sotterranee inserite nell'allegato 5 del Titolo V.



SISTEMA URBANISTICO

Per ogni aspetto di carattere urbanistico si fa riferimento al PGT vigente, ma essendo in atto una Variante si renderà necessario un adeguamento per una stretta corrispondenza tra PGT e PUGSS.

La superficie urbanizzata ed urbanizzabile, comprensiva delle superfici stradali ammonta a 1.609.745 mq. pari al 44,7 % del territorio comunale, mentre il rimanente 1.990.255 pari al 55,3% sono aree appartenenti al sistema rurale, paesistico e ambientale.

In particolare mq. 1.384.045 sono inclusi nel Parco Regionale della Valle del Lambro di cui mq. 869-964 nel Parco naturale e mq. 254.740 aggiunti con il PGT vigente e già riconosciuti dal Consorzio del parco e dalla Regione Lombardia.

L'elaborato DdP 04 fornisce le indicazioni di sviluppo e crescita mediante il dimensionamento di Piano.

Lotti liberi di completamento inclusi nel tessuto urbano consolidato	Sup. fond	Sup comp	Uf	Slp	Volume	Abitanti
						180 mc/ab
1	510	510	0,33	168	505	3
2	1949	1949	0,33	643	1930	11
3	522	522	0,33	172	517	3
4	3689	3689	0,33	1217	3652	20
5	454	454	0,33	150	449	2
6	454	454	0,33	150	449	2
7	1519	1519	0,33	501	1504	8
8	1325	1325	0,33	437	1312	7
9	1632	1632	0,33	539	1616	9
10	1773	1773	0,33	585	1755	10
11	2260	2260	0,33	746	2237	12
12	1422	1422	0,33	469	1408	8
13	1284	1284	0,33	424	1271	7
14	806	806	0,33	266	798	4
15	723	723	0,33	239	716	4
16	1058	1058	0,33	349	1047	6
17	1170	1170	0,33	386	1158	6
18	527	527	0,33	174	522	3
19	570	570	0,33	188	564	3
Totale	23647	23647		7804	23411	130

Ambiti a PA di prevalente ristrutturazione e dilizia e PII già adottati	Sup. Terr.	Sup. da urbanizzare	Sup. inedif.	Sup. già urbanizzata	Ut	Slp residenz.	Slp non resid.	Volume resid.	Abitanti
									180 mc/ab
PET3	9914			9914	*	548		1644	9
PET5	6788	5519		1269	0,37	702	1793	2106	12
PET6	4394			4394	*	650		1950	11
PET7	52100			52100	*		455		
PET9	8570			8570	*		683		
Totale	81766	5519		76247		1900	2931	5700	32

Ambiti di Trasformazione PA di nuova previsione	Sup. Terr.	Sup. da urbanizzare	Sup. inedif.	Sup. già urbanizzata	Ut	Slp residenz.	Slp non resid.	Volume resid.	Abitanti
									180 mc/ab
PET1	5815	3750	2065		0,32	1860		5580	31
PET2	11191	6482	4709		0,20	2238		6714	37
PET4	9452			9452	***	3052		9156	51
PET8	6026	3819	2207		0,35		2109		
PET10	8427	5741	2686		0,4	3370		10110	56
Totale	40911	19792	11667	9452		10520	2109	31560	175

* Slp aggiuntiva a quella esistente
 ** Slp assegnata
 *** Nel PET4 la Slp aggiuntiva è definita per i comparti A e B

Superficie determinante
 consumo di suolo = mq. 19.792 + mq. 5.519 = mq. 25.311
 Superficie già urbanizzata interessata da interventi di completamento, riqualficazione edilizia e urbanistica = mq. 23.647 + mq. 76.247 + mq. 9.452 = mq. 109.346

Superficie previgente derivata da PRG vigente PET1,PET2, PET5,PET10 mq. 20.957

Nuovi abitanti insediabili = 130 + 32 + 175 = 337 nuovi abitanti
 Abitanti previsti al 2014 = Ab 3.628 + Ab 337 = Ab 3.965

	PGT	Limite PTCP
Crescita insediativa	mc. 59379	mc. 63670
Crescita superficie urbanizzabile	mq. 16.131	mq. 31.200

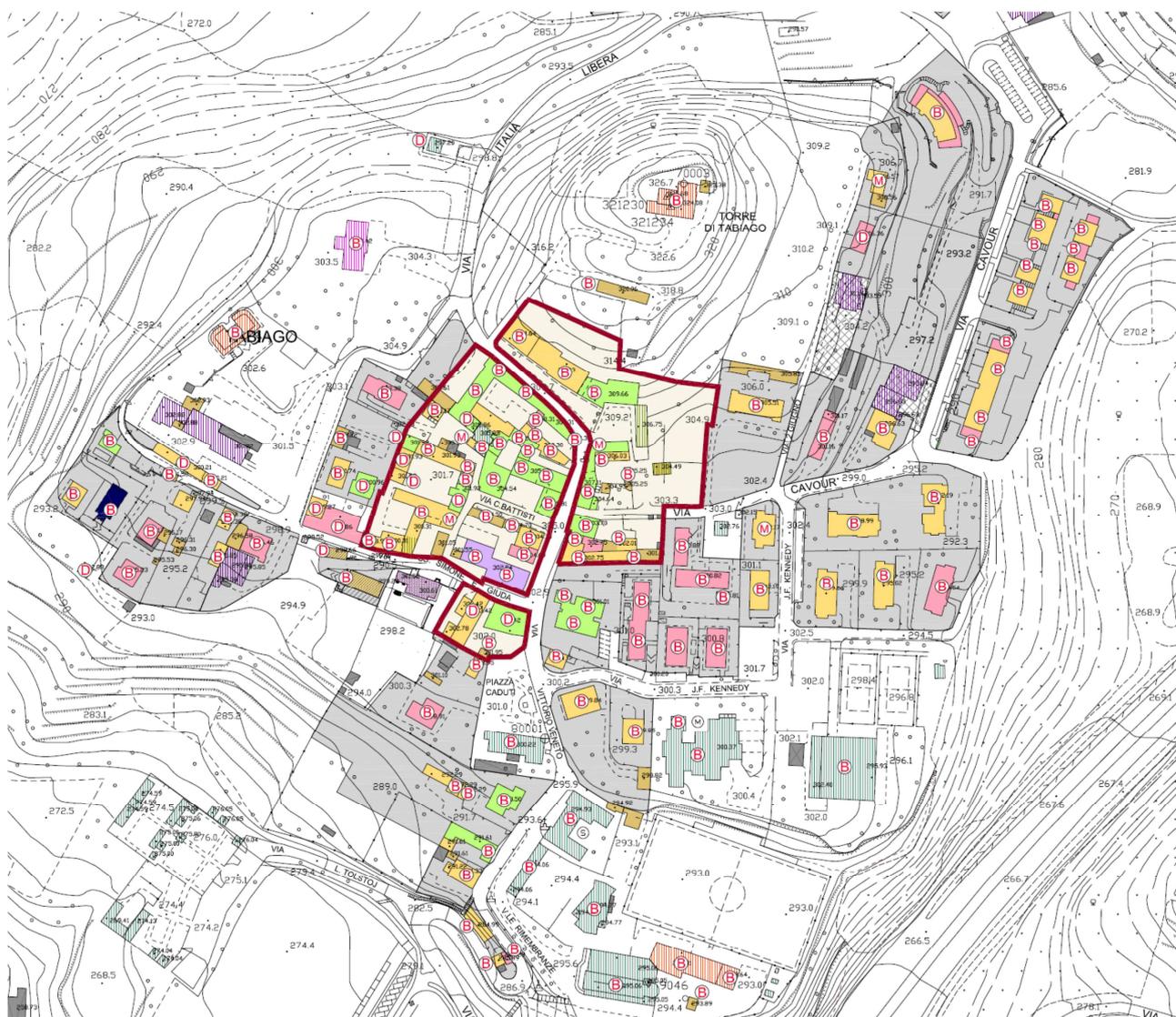
Il tessuto urbano si sviluppa prevalentemente per adduzione intorno ai Nuclei di Antica Formazione di Cibroncello, Cibrone, Tabiagio, Nibionno e Mongodio.

Discorso a parte per la località Gaggio che non ha uno sviluppo correlato con il N.A.F. di Molino Nuovo.

Molino Nuovo come la località di Cerese rappresentano attività sorte lungo il Fiume di cui oggi restano come rappresentazione di un mondo antico.



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO



Dal Quadro conoscitivo è possibile estrapolare le tipologie degli edifici, la loro destinazione, e il loro stato di conservazione.

Da sottolineare come lo sviluppo si sia connotato su edifici ad altezza contenuta ove risultano sporadici casi di livelli superiori al terzo.

Non si segnalano fenomeni di diffusione isolati in territorio aperto se non quelli consolidati da nuclei di non recente formazione.

Gli atti di PGT, in particolare il Documento di Piano e il Piano delle Regole illustrano i sistemi residenziale, produttivo e commerciale ove anche le trasformazioni sono prevalentemente da considerarsi come aspetti di completamento di una pianificazione pregressa (PRG), di alcuni Piani Integrati in completamento con limitato ricorso a trasformazioni con consumo di nuovo suolo.

N° LIVELLI FUORI TERRA DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

	1 LIVELLO
	2 LIVELLI
	3 LIVELLI
	4 LIVELLI
	5 LIVELLI
	6 LIVELLI



Anche in questo caso sono determinati da ricollocazione di trasformazioni pregresse (e non confermabili dal punto di vista ambientale e paesaggistico) o da riconferme del PRG ma da disciplinare in termini più rigorosi nell'ambito della negoziazione.

Si segnala un solo ambito definito a riqualificazione urbana.

Le tabelle soprariportate danno la dimensione delle dinamiche di sviluppo contenute nei limiti già posti dal PTCP della Provincia di Lecco e per quanto concerne nuove infrastrutture il PGT si limita al riconoscimento di previsioni in atto (a tutt'oggi già realizzate).

Discorso a parte è rappresentato dalla previsione regionale (attestazione dell'autostrada Varese-Como-Lecco) sulla SS 36, che se ancora in fase di progetto di fattibilità impone la indicazione di un corridoio di salvaguardia urbana che si ritiene di riportare anche nelle cartografie dei sottoservizi.

Per questa infrastruttura andrà adeguato il PUGSS all'atto della definitiva progettazione, per problematiche complesse soprattutto se saranno confermati i tratti in galleria).

Il Sistema delle funzioni pubbliche, disciplinato dal Piano dei Servizi vigente, è identificato da aree di proprietà comunale, di aree ad uso pubblico e le implementazioni derivate dagli interventi di nuova pianificazione. Gli elementi di maggior spicco sono rappresentati dal Centro Sportivo e dal Complesso natatorio in località Gaggio, dalle opere parrocchiali e dalla palestra comunale in frazione Tabiago ove è presente anche la sede comunale.

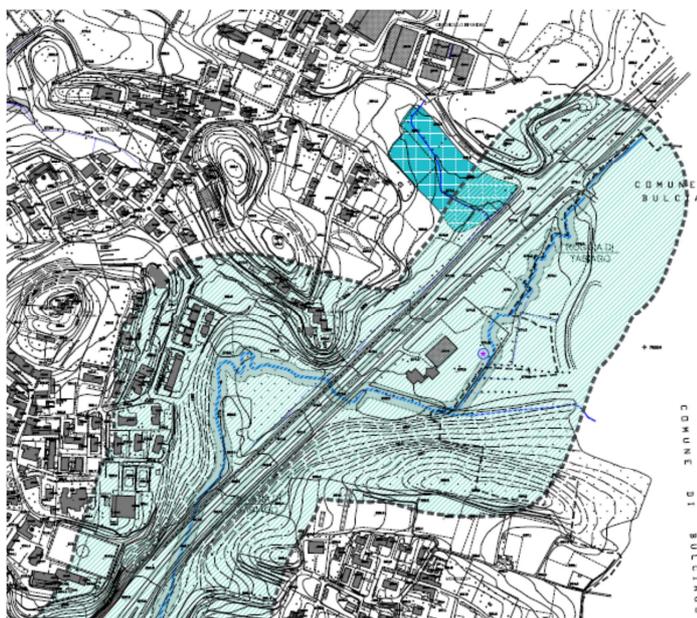
SISTEMA DEI VINCOLI

Il PGT identifica diversi elaborati atti a descrivere il sistema delle tutele amministrative, paesaggistiche, archeologiche, vegetazionali che sono accompagnati anche da norme tecniche quale "Indirizzi, strategie e strumenti per la qualità paesaggistica.

Vengono identificati i "Luoghi della memoria storica, i beni architettonici e gli edifici significativi, i beni naturali e quelli minori.

Per prescrizione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia il rischio archeologico è esteso a tutto il territorio comunale. Tutti gli interventi di scavo sia pubblici che privati, sono soggetti alle procedure definite all'art. 15 delle NTA del Piano delle Regole.

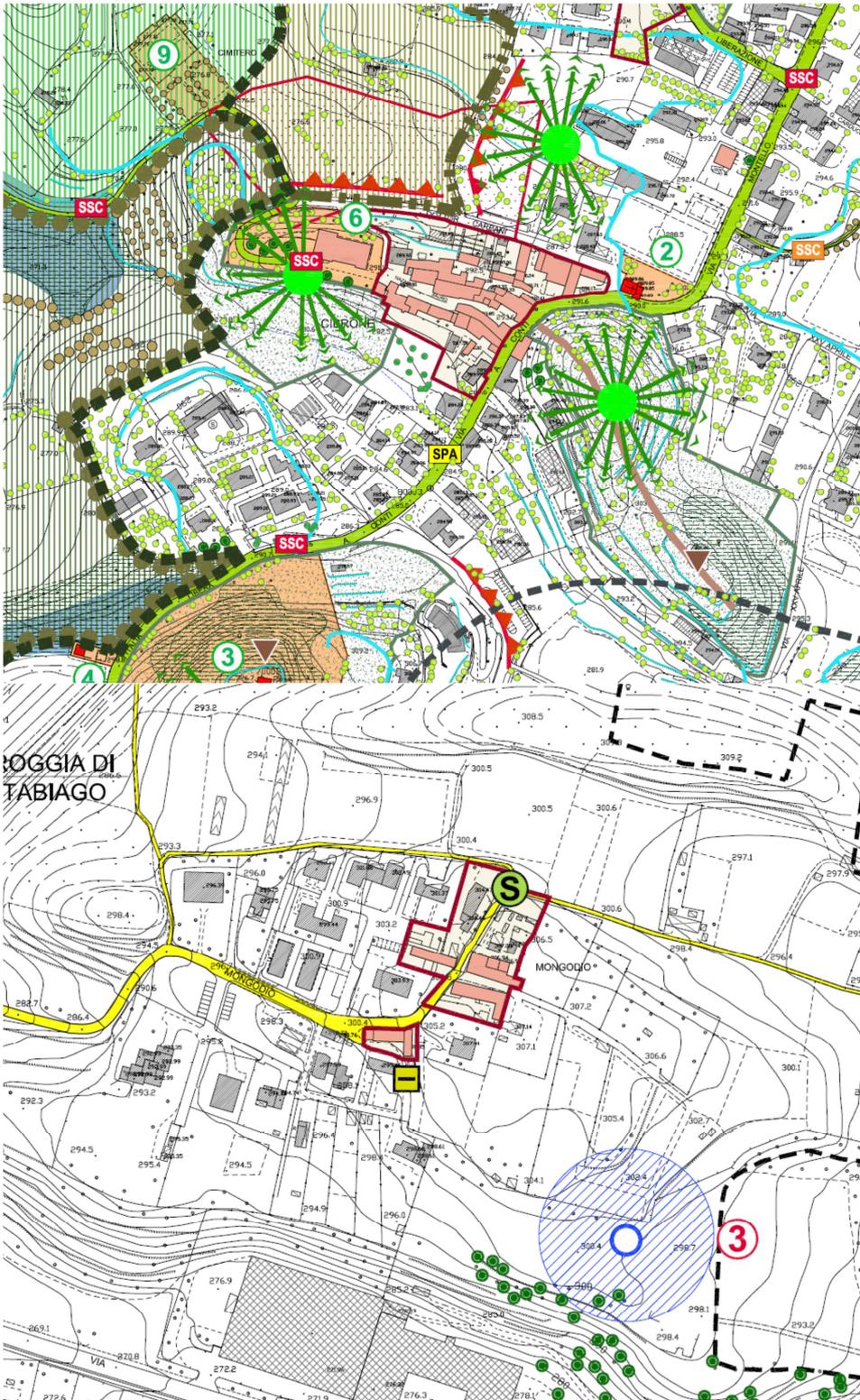
Sono altresì indicate le infrastrutture e i percorsi di interesse storico e culturale.



Estratto della tavola dei vincoli paesaggistici connessi ai corsi d'acqua.



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO



Estratto tavola
vincoli paesaggistici
complessivi

Estratto del quadro
di conoscenza dei
Beni architettonici,
archeologici, strade
e percorsi storici
ecc.



Estratto tavola vincoli amministrativi : limiti cimiteriali, da elettrodotti, da metanodotto, fasce di tutela e attenzione idrogeologica, limiti di captazione, aree vulnerabili, fasce di rispetto stradale.

SISTEMA VIABILISTICO E DEI TRASPORTI

L'esame del sistema viario, delle infrastrutture di trasporto, della mobilità, del traffico veicolare pubblico e privato, sono parte integrante delle analisi che compongono gli elementi costitutivi del PUGSS. La rilevanza delle analisi di questo sistema è data dalla doppia funzione delle infrastrutture, ovvero di servire le differenti utenze urbane e di contenere la posa dei servizi a rete nel sottosuolo.

L'analisi del sistema stradale mira ad individuare la gerarchia e la struttura della viabilità comunale e gli elementi funzionali che lo caratterizzano. I parametri considerati sono i seguenti:

- Aspetti dimensionali del sistema stradale (numero, geometria ed incroci);
- Classificazione gerarchica della rete viaria;
- Descrizione della circolazione veicolare.

Il Sistema viario è descritto negli elaborati DdP02 e DdP03 del Documento di Piano, ove sono illustrati la gerarchia delle strade urbane ed extraurbane, la valenza storica e paesistica, i percorsi del sistema dei trasporti, sia locale (scuolabus) che interurbano e di collegamento con il sistema ferroviario (Stazione di Costa Masnaga).

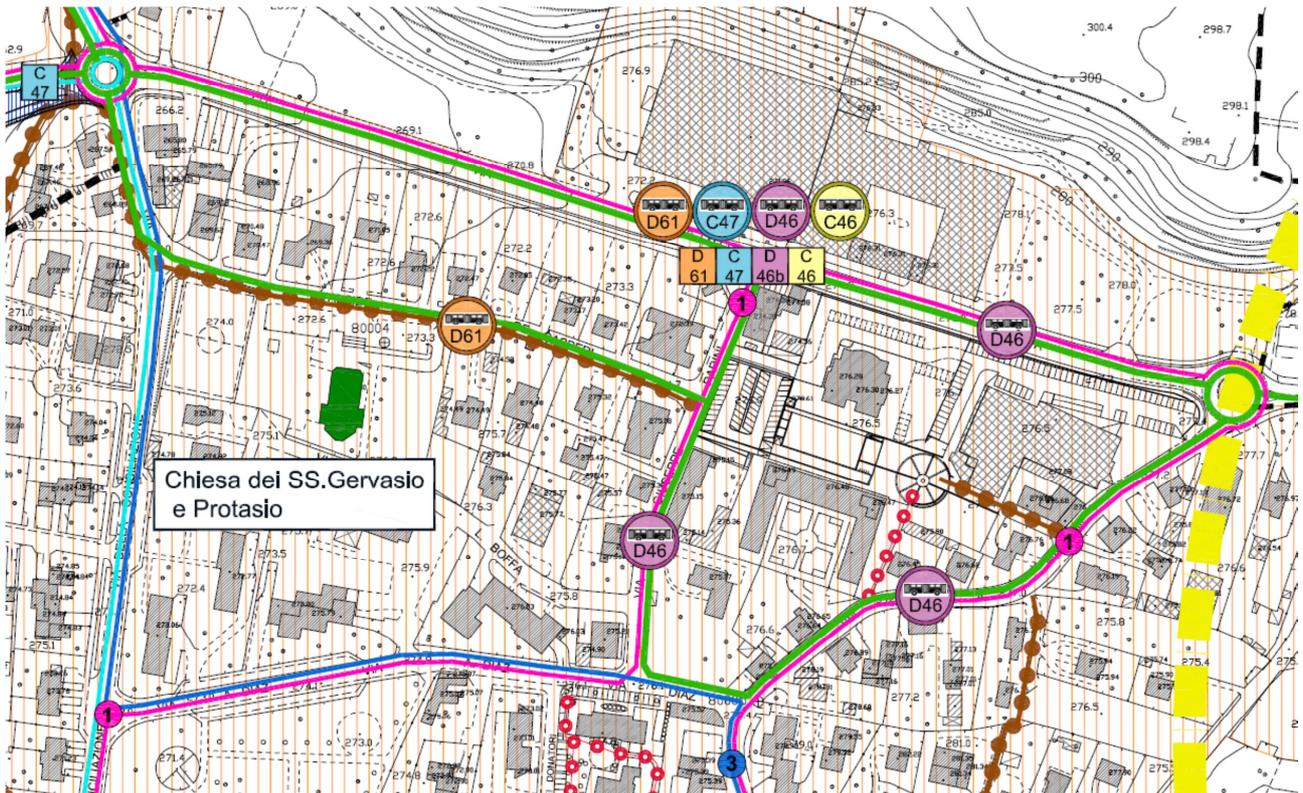
Vengono indicati anche interventi di disciplina, che potranno venire modificati e stravolti dall'attuazione dell'arteria regionale. Per questo motivo si indica a mitigazione degli effetti un recupero delle connessioni tra Tabiago e Mongodio che potrebbe risultare ulteriormente isolato.

In termini di elaborazione del PUGSS si sono inoltre elaborati dati sulla lunghezza, sezione media, numero di intersezioni utilizzate per la determinazione del grado di vulnerabilità e criticità delle strade.

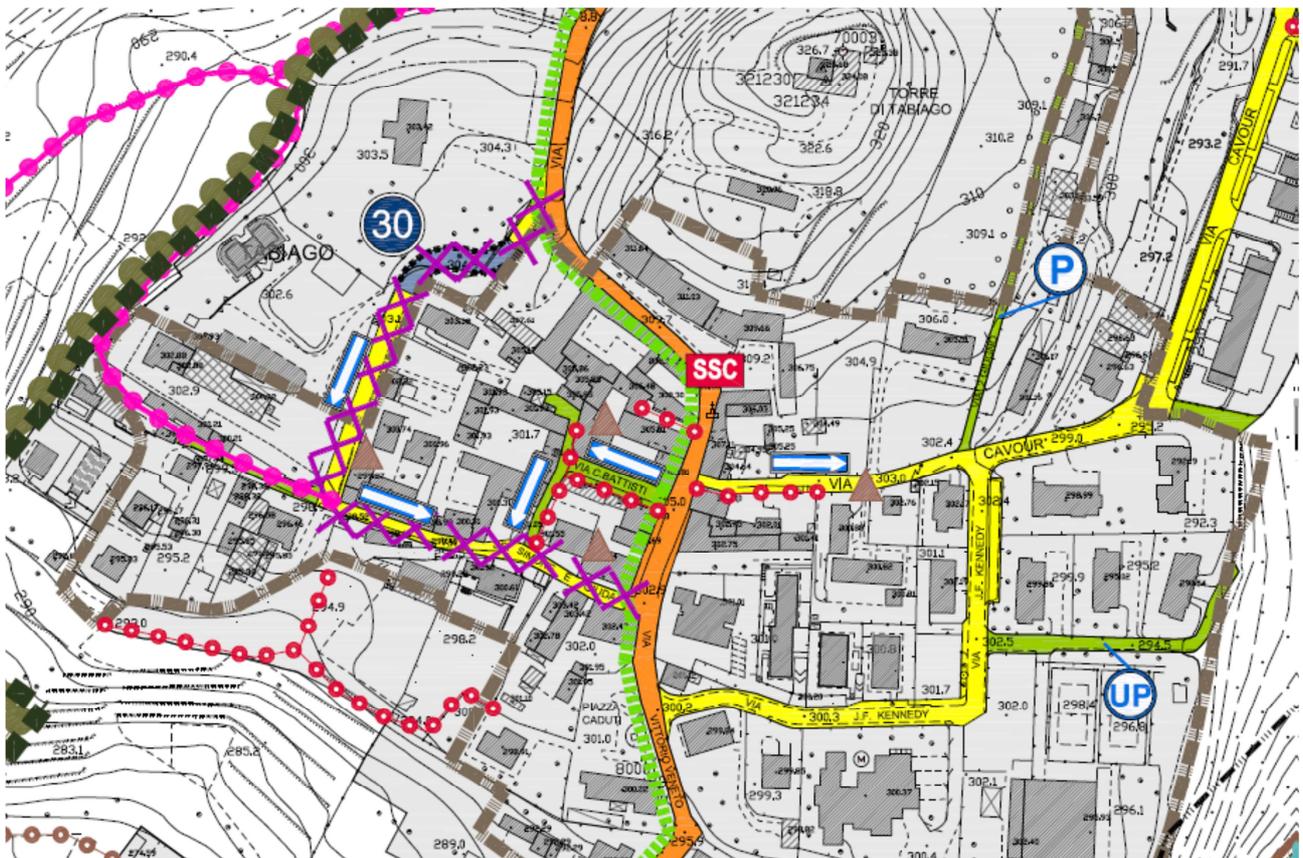
Completano il Sistema della mobilità i percorsi ciclabili e pedonali, sia esistenti che di previsione.



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO



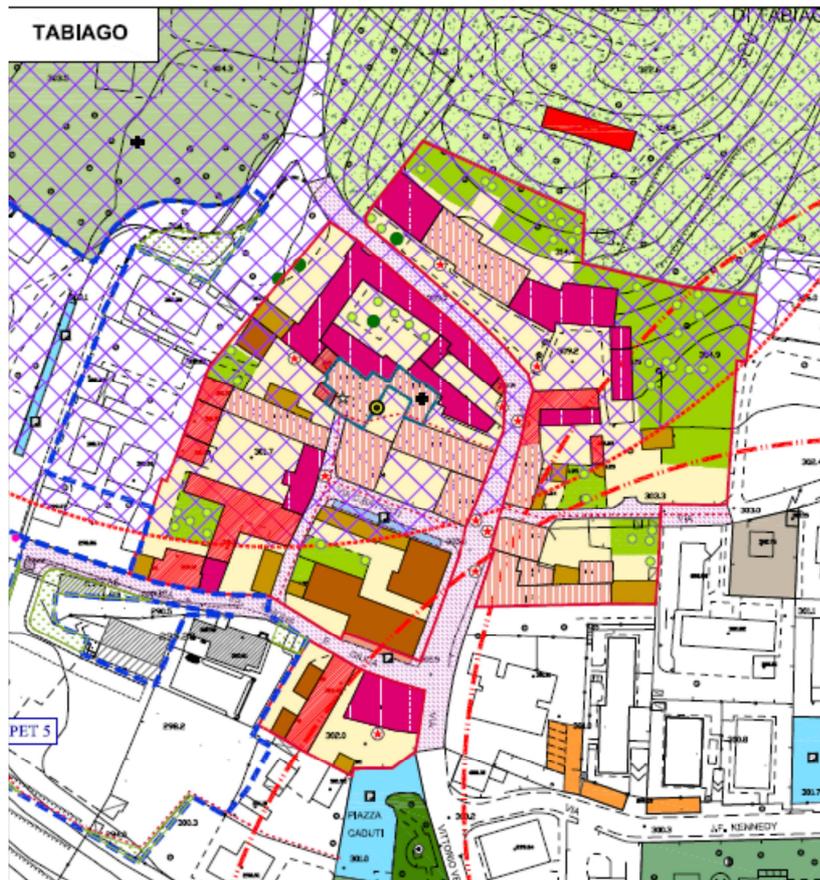
Estratto tavola DdP02 con identificazione altresì dei limiti di accessibilità sostenibile.



Estratto della tavola DdP03 – Sistema della viabilità e mobilità



Particolare rilevante risulta essere la circolazione all'interno dei Nuclei di antica formazione ove la dimensione della sezione stradale spesso non supera i 3 mt.



Anche per la presenza di numerosi servizi pubblici e di uso pubblico all'interno dei Nuclei di Antica Formazione il PGT propone la riqualificazione e la valorizzazione delle principali viabilità.

RETE STRADALE URBANA

I dati desunti dall'elaborazione grafico-numerico dello stradario predisposto evidenziano che la rete stradale ha le seguenti caratteristiche:

Viabilità urbana

- È composta da 44 vie comunali oltre a 4 piazze;
- Si estende per oltre 15 km;
- Presenta una larghezza media di 4 m nei NAF e tra i 6 m e i 7,90 m. nelle altre strade con alcune eccezioni a sezione superiore ;
- Il numero di intersezioni è di 58 oltre alla presenza di 5 rotatorie lungo la viabilità extraurbana.

Viabilità extraurbana

- E' composta dalla S.S. N. 36 e dalla S.P. N. 342 Briantea
- Rispettivamente di 2,5 km e di 1,71 km nei tratti di attraversamento comunale

A fianco della S.S. 36 in entrambe le direzioni scorrono vie con funzione pedonale e di accesso ad alcuni lotti. E' dotata di 7 rampe di accesso di cui 4 a collegamento con la SS 342.

Non sono presenti, tranne che in due piazze pavimentazioni di pregio.

Il primo elemento valutato per la successiva definizione del grado di vulnerabilità e criticità delle strade è stata la raccolta dei dati dall'ufficio anagrafe comunale delle famiglie e degli abitanti degli abitanti residenti per singola via.



Alcune vie mantengono la medesima intestazione anche se rappresentano strade laterali intersecanti.

Nome via / piazza	Località / Frazione	Famiglie	N° abitanti
VIA LIBERAZIONE	Cibrone	58	101
VIA STOPPANI	Cibrone	37	63
VIA PIAVE - 1	Cibrone	12	33
VIA PIAVE - 2	Cibrone		
VIA G. GARIBALDI	Cibrone	36	65
VIA MONTELLO - 1	Cibrone	194	369
VIA MONTELLO - 2	Cibrone		
VIA MONTELLO - 3	Cibrone		
VIA DON L.STURZO - 1	Cibrone	8	16
VIA DON L.STURZO - 2	Cibrone		
VIA DON STURZO - 3	Cibrone		
VIA XXV APRILE	Cibrone	14	31
VIA MERLA	Cibrone	10	29
VIA A. CARPANI	Cibrone	21	31
VIA SAN CARLO	Cibrone	9	18
VIA CIMAROSA	Cibrone	3	2
VIA N. SAURO	Cibrone	55	110
VIA A. CONTI - 1	Cibrone	117	171
VIA A. CONTI - 2	Cibrone		
VIA DON L. FUMAGALLI	Tabiago	33	79
VIA C.B. CAVOUR	Tabiago	65	165
VIA ITALIA LIBERA	Tabiago	28	30
VIA V. VENETO - 1	Tabiago	76	156
VIA V. VENETO - 2	Tabiago		
VIA C. BATTISTI	Tabiago	35	84
VIA FIUME	Tabiago	20	29
VIA S.S. SIMONE E GIUDA	Tabiago	56	93
VIA. J.F. KENNEDY 1	Tabiago	32	59
VIA. J.F. KENNEDY 2	Tabiago		
VIA DON O. MONETA	Tabiago	10	10
VIA TOLSTOJ	Tabiago		
VIA CALIFORNIA - 1	California	31	52
VIA CALIFORNIA - 2	California		
VIA GAGGIO - 1	Gaggio	256	508
VIA GAGGIO - 3	Gaggio		
VIA GAGGIO - 2	Gaggio		
VIA GAGGIO - 4	Gaggio		
VIA GAGGIO - 5	Gaggio		



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA GAGGIO - 6	Gaggio		
VIA MOLINO NUOVO	Gaggio	21	13
VIA GIOVANNI XXIII	Nibionno	4	7
LOCALITA' CERESA	Nibionno	7	5
VIA L. CADORNA - 1	Nibionno		0
VIA L. CADORNA - 2	Nibionno	176	311
VIA L. CADORNA - 3	Nibionno		0
VIA G. PUECHER	Nibionno	13	31
VIA CONCILIAZIONE - 1	Nibionno	77	160
VIA CONCILIAZIONE - 2	Nibionno		
VIA CONCILIAZIONE - 3	Nibionno		
VIA A. DE GASPERI	Nibionno	47	88
VIA DON L. BOFFA	Nibionno	58	79
VIA G. PARINI	Nibionno	37	77
VIA A. MANZONI	Nibionno	62	99
VIA MONTE GRAPPA	Nibionno	45	76
VIA S. SEBASTIANO	Nibionno	3	6
VIA TRENTO	Nibionno	27	39
VIA A. DIAZ	Nibionno	28	38
VIA DEI DONATORI	Nibionno	15	31
VIA D. ALIGHIERI	Nibionno	17	48
VIA L. MANARA	Nibionno	23	38
VIA G. VERDI	Nibionno	0	0
VIA MONGODIO - 1	Mongodio	54	115
VIA MONGODIO - 2	Mongodio		
VIA MONGODIO - 3	Mongodio		
VIA VALASSINA - SS 36		5	6
Via A. VOLTA - SP 342		37	63
PIAZZA CHIESA	Cibrone	1	1
PIAZZA CADUTI	Tabiago	2	4
PIAZZA MARTIRI	Nibionno	17	29
PIAZZA GIOVANNI PAOLO II	Nibionno	0	0

Frazione/località	Famigle	Abitanti
SS36	5	6
SP 342	37	63
California	31	52
Cibrone	575	1040
Gaggio	277	521
Mongodio	54	115



Nibionno	656	1162
Tabiago	357	709
Totale	1992	3668

SISTEMA DEI SERVIZI A RETE

La caratterizzazione dei sistemi delle reti fornisce un preliminare quadro dello stato attuale dei servizi presenti nel sottosuolo.

L'analisi risulta tanto più dettagliata quanto più l'azione di raccolta e verifica dei dati è costante; infatti, la progettazione e l'analisi del territorio sono elementi fondati su dati precisi. La fase di caratterizzazione dei sottosistemi affronta il tema della realtà dei sistemi, in termini di servizi presenti nel territorio comunale e relativi gestori, come definito dal Regolamento Regionale n. 6 del 2010.

La caratterizzazione del sistema delle reti ha considerato i seguenti aspetti:

- Analisi conoscitiva: quantità delle infrastrutture presenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti ivi alloggiare con l'obiettivo di disporre nel tempo un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete.
- Georeferenziazione della posizione delle reti e degli impianti esistenti sulla base dei dati tecnico-costruttivi fornite dai Gestori
- Attività istruttorie effettuate per la conoscenza dei sistemi.

I sottoservizi presenti lungo l'intero sistema stradale (oltre 15 km) sono n° 6.

I gestori presenti sono i seguenti:

- Rete di acquedotto è gestita da Idrolario S.r.l. e si estende per 21,87 Km;
- Rete di fognatura (bianca, nera e mista): per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane comprende la rete di raccolta dall'utenza, gestita da Idrolario S.r.l. e si estende per 23,84 Km, in parte sul tracciato stradali in parte su terreni;
- Rete per le telecomunicazioni: la rete considerata è quella della telefonia gestita da Telecom S.p.A. e si estende per 21,77 km;
- Rete di trasporto e di distribuzione elettriche: comprendono alta, media e bassa tensione per l'utenza urbana, è gestita da Enel Distribuzione S.p.A e si estende per 49,44 km;
- Rete del gas: considera il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa; è gestita da Enel Gas S.p.A. e si estende per 23,36 km; con tubazioni aventi diametro da 50 a 150 mm.
- Rete di Illuminazione Pubblica: è gestita dalla società Enel Sole S.p.A. e si estende per 16,75 Km., con 1121 corpi illuminanti di cui
 - 20 a parete
 - 11 a parete a sbraccio
 - 473 su palo a sbraccio
 - 238 su palo a testa palo

Per quanto concerne la "Fognatura", possiamo dire che la rete si estende per oltre 23 Km ed è suddivisa in Fognatura Bianca, Nera e Mista.

Nello specifico le tubazioni che la ospitano sono così formate:



- Bianca: tubazione circolare avente lunghezza di mt. 395
- Nera: tubazione circolare di mt. 13.145,
- Mista: tubazione circolare di mt. 10.302

Il diametro della rete va prevalentemente da un minimo di 50 mm ad un massimo di 1000 mm, così come meglio elencato nelle tabelle che seguono.

TIPO DI FOGNA	FORMA	MATERIALE	L. TOT. (m)
BIANCA	Circolare	Cemento armato centrifugato	305
		Polietilene	20
		Cloruro di polivinile	70
		Totale	395
NERA	Circolare	Gres ceramico	6296
		Acciaio	444
		Cemento armato centrifugato	42
		Polietilene	275
		Cloruro di polivinile	5854
		Cloruro di polivinile forte	5
		Non conosciuto	229
		TOTALE	13145
MISTA	Circolare	Gres ceramico	3033
		Acciaio	3
		Cemento armato centrifugato	958
		Polietilene	313
		Cloruro di polivinile	1977
		Resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro	3845
	Non conosciuto	Cemento armato impastato sul posto	10
	Non conosciuto	Non conosciuto	163
	TOTALE	10302	
	TOTALE COMPLESSIVO	23842	

FORMA	DIAMETRO (mm)	L. TOTALE (m)
Circolare	< 50	224
	50	10
	60	4
	80	183
	100	133
	125	305
	140	30
	150	476
	160	171
	180	30
	200	4431
	250	8970
	300	2017
	400	1745
	500	525
	600	1482
	800	2918
	1000	15
Non conosciuto	< 50	163
	200	10
	TOTALE	23842

TIPO DI ELEMENTO	N° ELEM.
Impianto di depurazione	1
Fossa biologica – Imhoff	5
Pozzetto di ispezione – chiusino	484
Valvola	4
Connessione semplice	58
Scaricatore di piena	5
Impianto di sollevamento	4
Scarico finale	6
TOTALE	567



Per quanto riguarda “l’Acquedotto” la rete si estende per quasi 21 Km di percorso e le tubazioni hanno un diametro variabile da 25 mm a 300 mm.

DIAMETRO (mm)	L. TOTALE (m)
25	167
30	56
32	174
40	188
50	441
63	529
65	149
75	2249
80	67
90	4495
100	24
110	7050
125	455
140	285
150	1133
160	235
200	1476
300	2036
Non conosciuto	661
TOTALE	21870

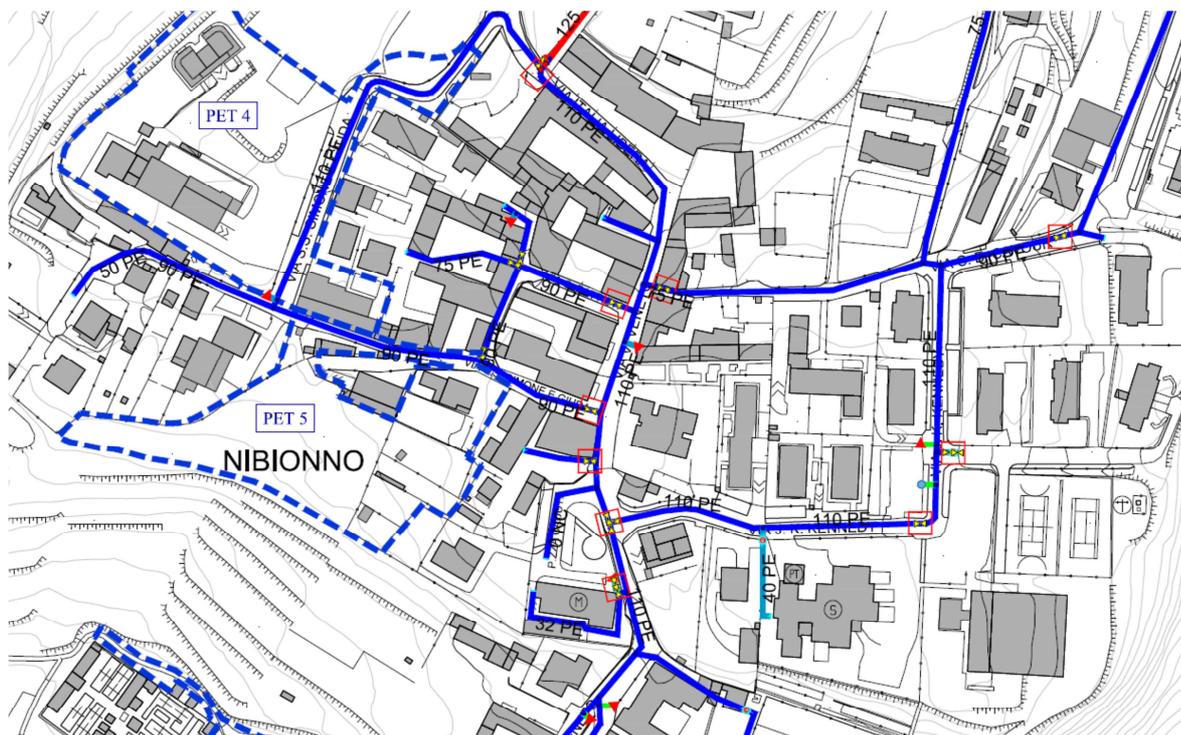
TIPO DI ELEMENTO	N° ELEM
Serbatoio	1
Stacco per allacciamento domestico	2
Riduttore di pressione	2
Connessione a T	226
Idrante	73
Fontana	1
Sfiato	1
Saracinesca	141
Contatore	16
Tappo	50
Pozzetto di ispezione	1
Scarico	2
Non conosciuto	93

Nome via / piazza	Frazione / Località	Lunghezza	larghezza sede stradale (m) [lss]	affollamento del sottosuolo (numero servizi)
VIA LIBERAZIONE	Cibrone	362.21	7.35	6
VIA STOPPANI	Cibrone	258.51	4.02	6
VIA PIAVE	Cibrone	147.55	5.00	6
VIA G. GARIBALDI	Cibrone	200.65	6.50	6
VIA MONTELLO - 1	Cibrone	601.96	7.00	6
VIA MONTELLO - 2	Cibrone	79.76	5.50	3
VIA MONTELLO - 3	Cibrone	128.20	4.20	3
VIA DON L.STURZO - 1	Cibrone	388.15	5.70	5
VIA DON L.STURZO - 2	Cibrone	70.51	6.00	6
VIA DON L.STURZO - 3	Cibrone	118.35	7.30	4
VIA XXV APRILE	Cibrone	361.65	5.50	6
VIA MERLA	Cibrone	55.00	5.50	5
VIA A. CARPANI	Cibrone	368.40	7.40	6
VIA SAN CARLO	Cibrone	77.10	4.50	3
VIA CIMAROSA	Cibrone	288.73	2.50	
VIA N. SAURO	Cibrone	172.70	5.00	5
VIA A. CONTI - 1	Cibrone	409.30	7.60	6
VIA A. CONTI - 2	Cibrone	61.90	3.20	
VIA C.B. CAVOUR	Tabiago	477.85	6.10	5
VIA DON L. FUMAGALLI	Tabiago	119.00	6.50	6
VIA ITALIA LIBERA	Tabiago	286.90	6.00	4
VIA V. VENETO - 1	Tabiago	763.25	6.50	6



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA V. VENETO - 2	Tabiago	64.45	5.50	3
VIA C. BATTISTI	Tabiago	78.90	4.10	6
VIA FIUME	Tabiago	23.00	3.60	6
VIA S.S. SIMONE E GIUDA	Tabiago	346.60	5.30	6
VIA. J.F. KENNEDY 1	Tabiago	221.00	5.50	6
VIA. J.F. KENNEDY 2	Tabiago	109.00	6.90	5
VIA DON O. MONETA	Tabiago	40.50	6.70	5
VIA TOLSTOI	Tabiago	90.50	5.00	
VIA CALIFORNIA - 1	California	530.10	6.30	6
VIA CALIFORNIA - 2	California	164.30	3.30	5
VIA GAGGIO - 1	Gaggio	1,025.35	6.20	6
VIA GAGGIO - 2	Gaggio	75.95	4.10	1
VIA GAGGIO - 3	Gaggio	415.60	7.00	6
VIA GAGGIO - 4	Gaggio	83.60	10.20	6
VIA GAGGIO - 5	Gaggio	163.50	6.20	6
VIA GAGGIO - 6	Gaggio	82.00	7.50	3
VIA MOLINO NUOVO	Gaggio	123.20	9.00	6
VIA GIOVANNI XXIII - 1	Nibionno	503.05	6.00	6
VIA GIOVANNI XXIII - 2	Nibionno	108.50	5.00	0
LOCALITA' CERESA	Ceresa	200.00	3.10	
VIA L. CADORNA - 1	Nibionno	1,176.40	5.50	6
VIA L. CADORNA - 2	Nibionno	95.27	6.00	6
VIA G. PUECHER	Nibionno	594.40	5.50	
VIA CONCILIAZIONE - 1	Nibionno	448.55	7.90	6
VIA CONCILIAZIONE - 2	Nibionno	41.30	6.50	6
VIA CONCILIAZIONE - 3	Nibionno	72.90	6.50	6
VIA A. DE GASPERI	Nibionno	253.30	6.50	6
VIA DON L. BOFFA	Nibionno	214.10	6.50	6
VIA G. PARINI	Nibionno	193.40	5.80	6
VIA A. MANZONI	Nibionno	269.20	8.30	6
VIA MONTE GRAPPA	Nibionno	407.80	5.00	6
VIA S. SEBASTIANO	Nibionno	20.70	3.30	1
VIA TRENTO	Nibionno	20.10	5.00	3
VIA A. DIAZ	Nibionno	287.20	7.00	6
VIA DEI DONATORI	Nibionno	115.50	8.70	5
VIA D. ALIGHIERI	Nibionno	119.35	5.50	6
VIA L. MANARA	Nibionno	119.30	6.10	6
VIA G. VERDI	Nibionno	120.70	6.10	1
VIA MONGODIO - 1	Mongodio	540.70	5.50	6
VIA MONGODIO - 2	Mongodio	94.00	5.70	6
VIA MONGODIO - 3	Mongodio	29.15	5.70	2
VIA VALASSINA - SS36		2500.00	A doppia carreggiata	
VIA VOLTA - SP 342		1710.00	9.00	3
PIAZZA CHIESA	Cibrone			2
PIAZZA CADUTI	Tabiago			3
PIAZZA MARTIRI	Nibionno			6
PIAZZA GIOVANNI PAOLO II	Nibionno			4



NODI_ACQUEDOTTO_NIBIONNO.shp

TIPOLOGIA

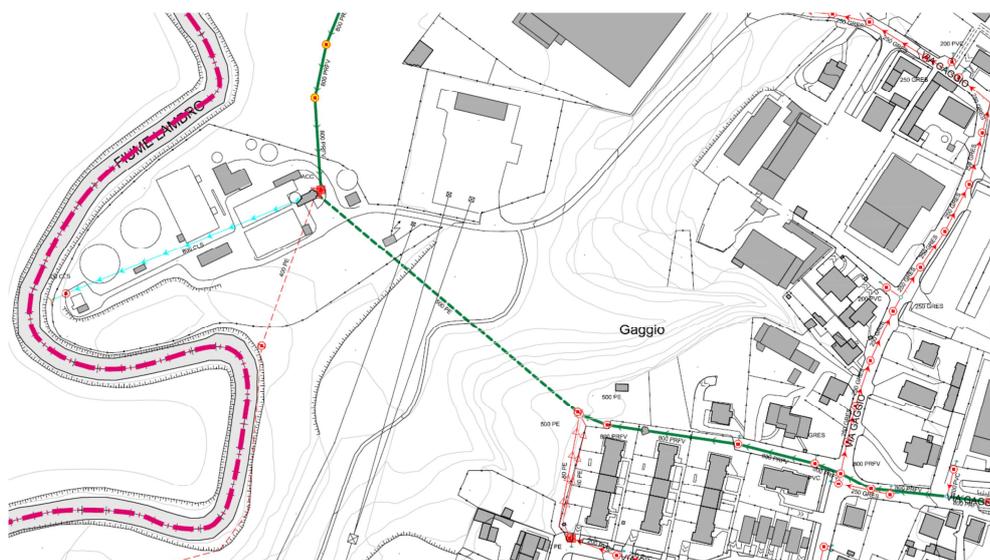
- Pozzetto d'ispezione
- Idrante
- Saracinesca
- Connessione semplice
- Contatore
- Tappo
- Sfiato
- Serbatoio
- Scarico
- Riduttore di pressione
- Fontana

ESTRATTO TAVOLA RETE APPROVVIGIONAMENTO ACQUE

RETE_ACQUEDOTTO_NIBIONNO.shp

TIPOLOGIA

- Tratta collettrice
- Tratta di allacciamento domestico
- Tratta principale di distribuzione



NODI FOGNATURA

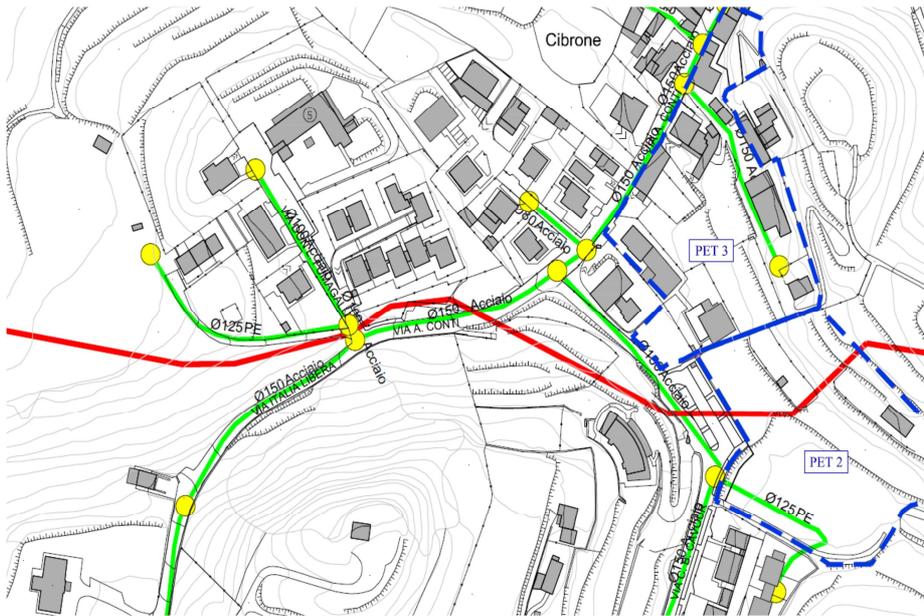
TIPOLOGIA

- Connettore
- Fossa biologica
- Impianto di depurazione
- Impianto di sollevamento
- Pozzetto d'ispezione
- Scaricatore di piena
- Scarico finale
- Valvola
- Altro

TIPOLOGIA

- Fogna bianca
- Fogna nera
- Fogna mista

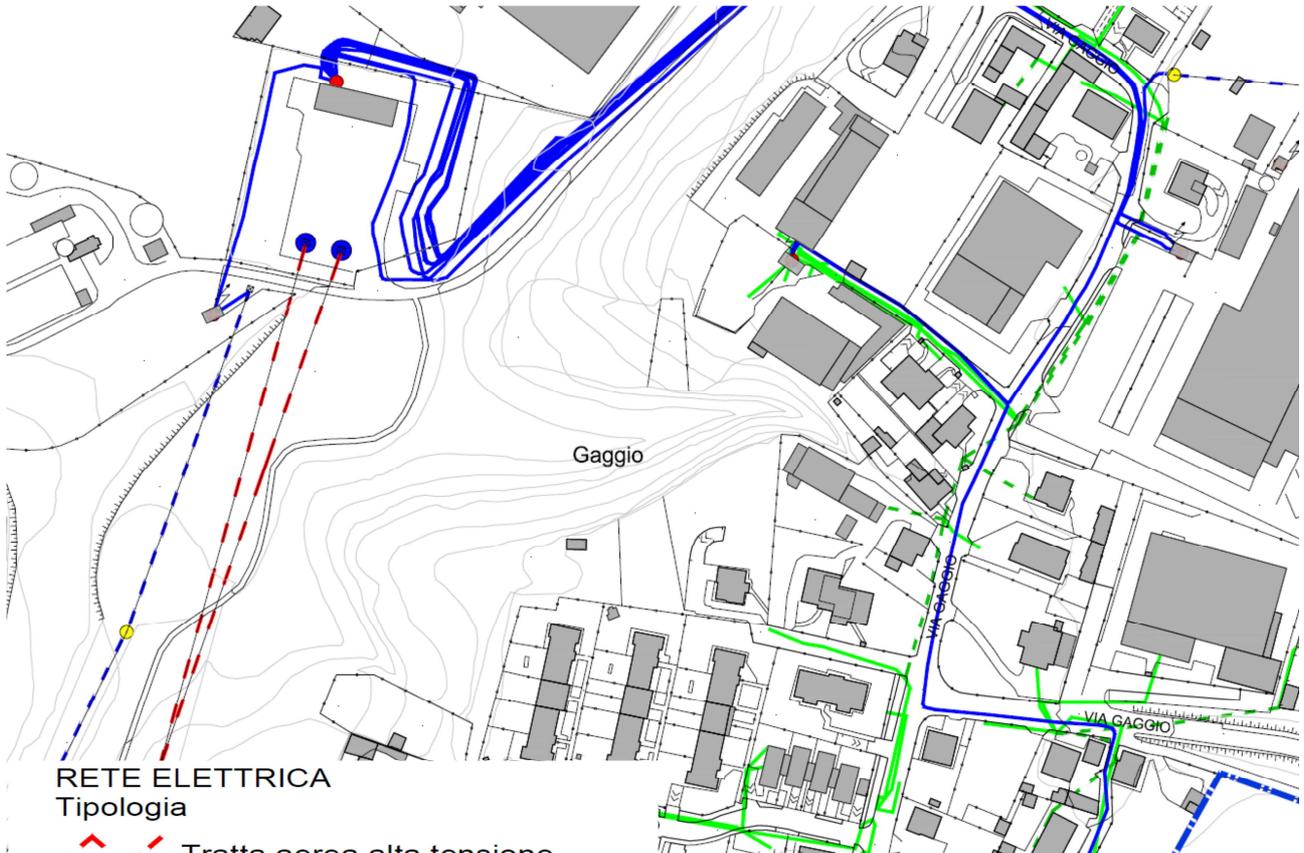
Estratto in prossimità impianto di depurazione
ESTRATTO TAVOLA RETE SMALTIMENTO ACQUE



ESTRATTO RETE DISTRIBUZIONE GAS (in prossimità del metanodotto Rete Snam)

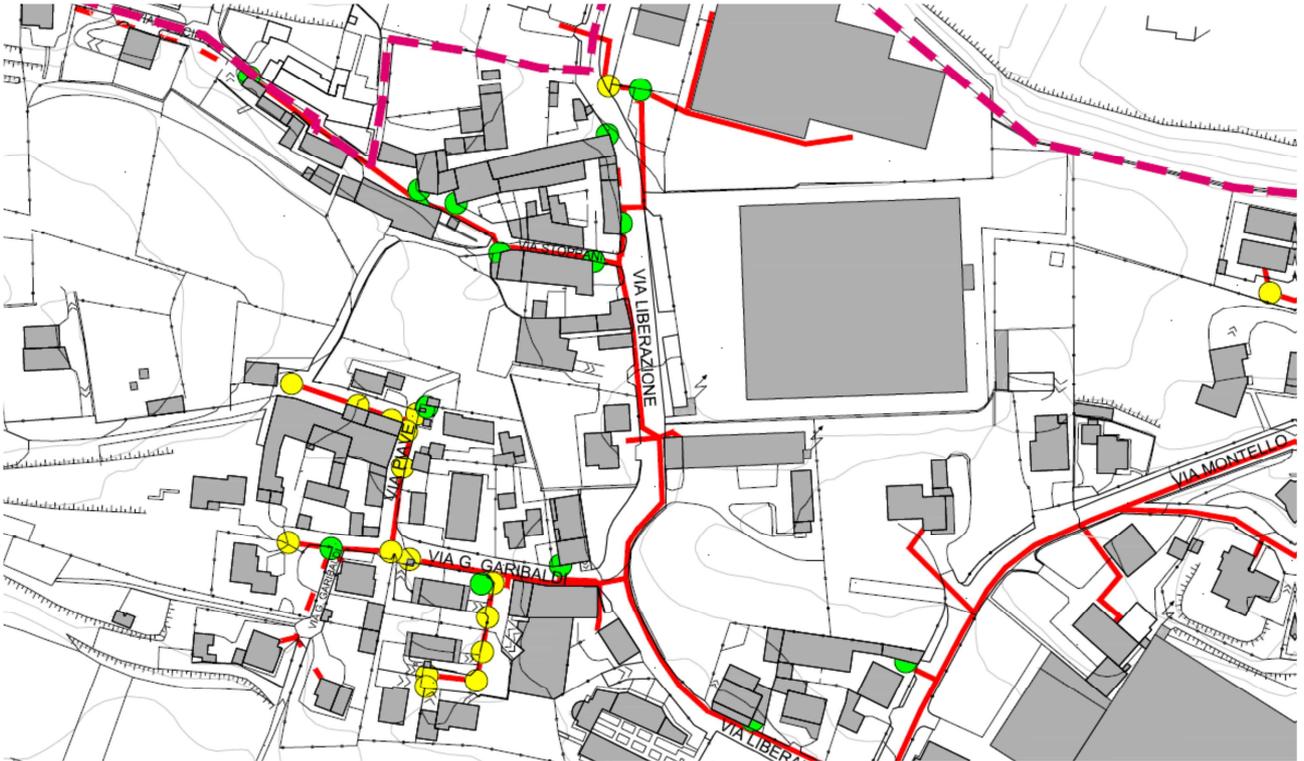
RETE GAS

-  Tratta a bassa pressione (7^a specie)
-  Tratta a media pressione (4^a o 6^a specie)
-  Tratta ad alta pressione (1^a o 2^a specie)



RETE ELETTRICA Tipologia

-  Tratta aerea alta tensione
-  Tratta interrata media tensione
-  Tratta aerea media tensione
-  Tratta interrata bassa tensione
-  Tratta aerea bassa tensione



RETE TELECOMUNICAZIONI

Posizione rispetto alla superficie

- Aereo
- Interrato

Tipologia

- Antenna
- Pozzetto
- Punto di comando gestione
- Punto di distribuzione/allacciamento



RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Posizione rispetto alla superficie

- Aereo
- Interrato

Tipologia

- Palo dell'illuminazione
- Pozzetto di ispezione per punto luce
- Punto luce
- Quadro elettrico



ANALISI DELLE CRITICITA'

Come specificato nella normativa (R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010, art. 5 comma 1b), questa parte del documento individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione. Analizzando, ove è stato possibile, le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente e in generale tutte le criticità presenti o potenzialmente presenti nell'area comunale.

ANALISI DELLE CRITICITÀ E DEI PUNTI SENSIBILI DEL SISTEMA URBANO E DEL SISTEMA VIARIO

Attraverso l'analisi del sistema urbano vengono individuati i punti critici del territorio comunale relativi alla viabilità (arterie principali e strade particolarmente trafficate) ed ai poli attrattori (presenza di attività pubbliche o commerciali); l'importanza della loro individuazione è data dal fatto che queste aree (o strutture) sono sempre le maggiormente interessate dai disagi legati agli interventi nel sottosuolo.

Vengono inoltre identificate le principali aree di sviluppo e trasformazione urbana, che rappresentano anch'esse poli di particolare interesse per il P.U.G.S.S. in quanto luoghi di incremento di nuove reti dei sottoservizi o di potenziamento di quelle esistenti; le criticità in queste aree sono dovute alla corretta e attenta progettazione e realizzazione di infrastrutture sotterranee.

In particolare, vengono analizzati gli elementi di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione corredato dall'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni. Il quadro di valutazione affronta inoltre la vulnerabilità delle strade e delle sue componenti, sia nel contesto della mobilità urbana, che come livello di funzionalità della infrastrutturazione esistente. Le analisi sono svolte utilizzando i diversi parametri geoterritoriali ed urbanistici che sono stati raccolti e comparati tra di loro.

Questa parte del lavoro punta a migliorare la qualità urbana intesa come qualità degli ambienti in cui i cittadini si muovono, vivono, socializzano, lavorano.

L'analisi delle criticità è una delle attività pubbliche che assorbe la maggiore quantità di risorse sul totale delle spese comunali ed è una priorità per il programma di lavoro dell'amministrazione comunale. Include tutte quelle azioni progetti finalizzati a rinnovare, riqualificare e migliorare l'immagine e l'offerta della città: dai lavori pubblici, al verde, all'efficienza dei servizi stradali e a rete ed al recupero degli edifici e degli spazi degradati.

Questa serie di interventi deve puntare ad offrire buone condizioni di vita agli abitanti ed un alto grado di accoglienza del paese.

In particolare, i punti sensibili considerati sono:

- Sistema urbano;
- Censimento dei cantieri stradali;
- Vulnerabilità delle strade;
- Livello e qualità della infrastrutturazione presente.



Sistema urbano -

E' nell'ambito del sistema urbano in evoluzione la maggiore possibilità di realizzare infrastrutture sotterranee che permettano di gestire, in modo razionale, sia il sottosuolo che il soprassuolo sia per gli allacciamenti diretti che l'eventuale potenziamento delle reti (poste anche come prescrizioni normative alla base della negoziazione per la trasformazione urbanistica).

Medesime possibilità possono essere perseguite nell'eventuale localizzazione di nuovi Piani di Recupero, mentre per gli Ambiti a pianificazione attuativa di previgente disposizione si ritiene che gli interventi infrastrutturali siano immodificabili salvo il caso di eventuali completamenti.

Considerati nella definizione della vulnerabilità e criticità delle strade dovranno essere riadeguati in ragione della Variante in corso.

Censimento dei cantieri stradali -

Le analisi delle statistiche riguardanti i cantieri stradali sono propedeutiche al completamento della raccolta dati che formano il set di parametri per la formazione del grado di vulnerabilità delle strade di cui al capitolo successivo.

Dagli uffici comunali, abbiamo avuto a disposizione le richieste dell'ultimo triennio effettuate dagli enti Gestori per l'occupazione del suolo pubblico; interventi volti alla manutenzione straordinaria delle condotte esistenti, formazione nuove reti di fornitura e nuovi allacciamenti alle utenze private. Nelle tabella successive sono stati inseriti nella valutazione dei fattori critici considerando che se il numero di cantieri è "0" la criticità è stata valutata Bassa; se il numero va da "1" a "3" è stata considerata Media; per più di 3 cantieri la criticità sarà definita Alta.

**MANOMISSIONI SUOLO PUBBLICO – ANNO 2012**

DATA	Opere dell'Amministrazione	Opere dei gestori	Opere di privati	Sostituzione/riabilitazione condotte	Posa nuove tubazioni	Allaccio nuove utenze	Altro
18/01/12		Telecom		Via Puecher, 1 Buca per ripristino			
01/02/12 (N.O.)		Enel rete gas				Via Fumagalli – lungh. 15 ml.	
09/02/12 (N.O.)		Enel rete gas				Via Diaz – Via Donatori del Sangue lungh. 13 ml.	
13/03/12 (N.O.)		Enel distrib.			Via Don Sturzo		
21/04/12 (N.O.)		Enel Rete gas				Via Papa Giovanni XXIII lungh. MI. 3	
17/05/12			CARAV AGGIO SRL.			VIA DIAZ lungh. MI. 10	Allaccio fognatura
08/06/12 (N.O.)		Enel Rete gas				Via Conciliazione, 18	
13/06/12 (N.O.)		Enel Rete gas					Autorizzazione cumulativa annuale per lavori su rete gas- metano di entità singola non sup. a 25ml.
DATA	Opere dell'Amministrazione	Opere dei gestori	Opere di privati	Sostituzione/riabilitazione condotte	Posa nuove tubazioni	Allaccio nuove utenze	Altro
16/06/12 (N.O.)		Telecom Italia Spa					Incremento rete telefonica con apertura di chiusini affioranti esistenti e posa di minitubi e minicavo in infrastruttura esistente lungo le vie Montello, Conti, Italia Libera e Cavour
10/07/12		Telecom spa		Via Montello – Via Italia Libera buca			



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

				per ripristino			
10/09/12 (N.O.)		Enel distrib.			Dalla cabina di Via Puecher al PIP di Via Cadorna		
18/09/12		Enel Rete gas SPA		Sostituzione G.R. Via Papa Giovanni XXIII ml. 2,00			Lavoro previsto nella gara d'appalto per il gas vinta da Enel rete gas SPA e con rif. Al N.O. del 13.06.12
24/09/12 (N.O.) Inizio lavori 08/10/12		Enel Rete gas SPA			Lavoro previsto nella gara d'appalto per il gas vinta da Enel rete gas SPA ml. 130 Via de gasperi – Via Veneto		
DATA	Opere dell'Amministrazione	Opere dei gestori	Opere di privati	Sostituzione/riabilitazione condotte	Posa nuove tubazioni	Allaccio nuove utenze	Altro
27/09/12		Enel Rete gas SPA		Sostituzione G.R. in Via A. Conti ml. 2,00			Lavoro previsto nella gara d'appalto per il gas vinta da Enel rete gas SPA e con rif. Al N.O. del 13.06.12
18/10/12 (N.O.)		Enel distrib.			Elettrodo a 15kV per nuova cabina in Via Cadorna (PIP Mazzacavallo) ml. 370 circa		
19/10/12		Telecom Spa		Buca per ripristino in Via Cadorna, 56			
22/10/12		Telecom Spa		Buca per ripristino in Via Conciliazione ang. Via De Gasperi			
03/12/12		Telecom Spa		Buca per ripristino pista ciclabile lungo la S.S. 36 Km.			



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

				32+850			
17/12/12		Telecom Spa		Buca per ripristino pista ciclabile lungo la S.S. 36 Km. 32+850			
05/01/13		Telecom Spa		Buca per ripristino Via De Gasperi 5/7 ml. 17			

MANOMISSIONI SUOLO PUBBLICO – ANNO 2011

DATA	Opere dell'Amministrazione	Opere dei gestori	Opere di privati	Sostituzione/riabilitazione condotte	Posa nuove tubazioni	Allaccio nuove utenze	Altro
31/03/11		Enel Rete Gas		Riparazione Via Cadorna ang. Loc. Mazzacavallo			
04/04/11 (N.O.)		Telecom Spa			Loc. Mongodio ml. 10		
08/04/11 (N.O.)		Enel Rete Gas				Allaccio Via S.S. Simone e Giuda ml. 4	
06/05/11 (N.O.)			Soc. FGF Srl			Attraversamento per allaccio rete elettrica Via Conti per ml. 10	
05/07/11 (N.O.)		Enel Rete Gas				Allaccio Via Liberazione, 1 – ml. 2	
14/07/11 (N.O.)		Telecom Spa			Via Cadorna (PIP) 150 ml. In banchina sterrata 10 ml. Attraversamento strada		
09/09/11 (N.O.)		Enel rete gas				Via Stoppani ml. 6	
31/12/11 (N.O.)			Soc. FGF Srl			Allacciamento reti tecnologiche (elettrica, telefonia, acquedotto) Via Don L. Fumagalli ml. 88	

**MANOMISSIONI SUOLO PUBBLICO – ANNO 2010**

DATA	Opere dell'Amministrazione	Opere dei gestori	Opere di privati	Sostituzione/riabilitazione condotte	Posa nuove tubazioni	Allaccio nuove utenze	Altro
05/02/10 (N.O.)			Crippa paola Giuseppina			Allacciamento fognatura Via Manzoni ml.6	
12/02/10 (N.O.)		Telecom Spa		Buca per ripristino Via Gaggio			
13/03/10 (N.O.) 06/04/10 inizio lavori		Telecom Spa			Installazione impianto nuova colonnina Via manzoni ml. 6		
25/03/10		Telecom Spa		Buca per guasto Via Montegrappa, 13			
14/04/10 (N.O.) 13-19/05/10 esecuzione lavori		Telecom Spa				Loc. gaggio ml. 30	
15/04/10 (N.O.) 16/06/10 inizio lavori		Enel distribuzione			Via Gaggio ml. 50		
17/06/10		Enel rete gas				Via California, 4 ml. 12	
29/07/10 (N.O.) 13-19/05/10 esecuzione lavori		Enel Rete gas			Via Cadorna (PIP) ml. 210		
18/08/10		Telecom Spa		Buche e scavo per guasto Via De			



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

				gasperi 9-11			
09/09/10 (N.O.)			Edilizia per l'Impresa (PIP)		Acquedotto e fognatura in Via Cadorna (PIP) ml.180		
16/09/10 (N.O.)		Enel distribuzione			Elettrodo Via Puecher (PIP) ml. 35		
25/10/10 (N.O.)		Enel rete gas				Via Liberazione, 25 ml. 7,50	
09/11/10 (N.O.)		Enel rete gas				Via Manara, ml. 6,50	
18/11/10 (N.O.) 16/12/10 inizio lavori		Telecom Spa				Via Manara ml. 10	
25/11/10 (N.O.)		Telecom Spa			Via Liberazione/stoppani, MI. 30 + buca		



Vulnerabilità delle strade -

L'analisi del grado di vulnerabilità delle strade consentirà di valutare e ricercare l'individuazione della migliore soluzione dei manufatti del sottosuolo in funzione della sensibilità dell'infrastruttura che la ospiterà.

Infatti le strade principali dotate di marciapiedi e aiuole spartitraffico, e quindi con una sezione trasversale più grande che consente di organizzare meglio la posa dei sottoservizi, sono anche le strade più trafficate; di conseguenza l'apertura di un cantiere potrebbe provocare gravi disagi alla circolazione veicolare e alti costi sociali e ambientali.

Le strade locali, al contrario, presentano maggiori problematiche per le interferenze dei servizi nel sottosuolo ma sono meno trafficate di quelle principali.

Tutto ciò però porta a considerare che le strade con sezione trasversale più grande, possono consentire una circolazione a sensi alterni, mentre quelle a sezione più piccola possono assurgere ad alta criticità per mancanza di soluzioni alternative alla circolazione (esempio all'interno dei Nuclei di antica Formazione).

Le strade ad alta vocazione commerciale e storiche sono più vulnerabili dal punto di vista delle ricadute sull'economia locale.

In base alle informazioni acquisite si procede alla individuazione di un set di indicatori mediante i quali è possibile assegnare un punteggio di criticità:

- larghezza sede stradale;
- larghezza banchine laterali;
- larghezza spartitraffico centrale/laterali;
- flusso di traffico veicolare;
- frequenza trasporto pubblico locale;
- tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto);
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale;
- vocazione storica;
- affollamento del sottosuolo,
- presenza cavità sotterranee, linee dismesse;
- frequenza cantieri negli ultimi 3 anni.
- presenza lungo la strada di previsioni a pianificazione attuativa

Nella definizione tabellare successiva si potrà notare che alcuni elementi o non sono presenti nel sistema territoriale e viario oppure non sono sconosciuti e quindi da considerarsi nei successivi adeguamenti.

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

Si possono definire tre livelli di criticità (Alta-Media-Bassa), assegnando a ciascuno un determinato punteggio (per maggiore chiarezza si vedano le tabelle esplicative di seguito riportate).



Ad ogni strada e per ogni indicatore è assegnato un punteggio; dalla sommatoria dei valori di ogni riga si ottiene un numero che identifica il numero dei fattori per la determinazione del Grado di Criticità (GC) della strada rispetto all'apertura di un cantiere.

Le successive tabelle sono quelle disciplinate dalla R.R. 06/2019, ma per le particolarità della rete stradale che vede assimilate anche strade a carattere privato e strade che pur essendo locali e urbane assumono un ruolo più critico viene introdotta anche la classificazione di criticità molto bassa.

Informazioni utilizzate per l'analisi delle criticità

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale (m) [lss]	4 < lss < 5	5 < lss < 8	8 < lss < 12
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	1 < lb < 3	3 < lb < 6
spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	1 < scl < 3	3 < scl < 6
flussi veicolari (U.A./h) [Fv]	Fv > 1000	200 < Fv < 1000	Fv < 200
Frequenza transito TPL (n/h)	Alta	Media	bassa
circolazione pedonale	Si	–	no
Pavimentazione pregio	Si	–	no
Vocazione commerciale (ut/m)	Alta	Media	Bassa
Vocazione storica	Si	–	No
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	Tra 7 e 9	Tra 5 e 7	Meno di 5
Presenza cavità sotterranee	No	–	Si
Frequenza cantieri (n/a)	Alta	Media	bassa

Assegnazione dei livelli di criticità

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale	3	1	0
Larghezza banchine laterali	3	1	0
spartitraffico centrale/laterali	2	1	0
flussi veicolari (U.A./h)	5	3	0
Frequenza transito TPL	2	1	0
circolazione pedonale	2		0
Pavimentazione pregio	3		0
Vocazione commerciale	3	1	0
Vocazione storica	2		0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1		0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

Criticità delle strade

Sono stati definiti i seguenti parametri:

- Grado molto alto (da 10 a 13 fattori)



Riguarda principalmente la SS 342 Briantea e viabilità di attraversamento o di collegamento con polarità pubbliche e commerciali. Via mOngodio perché è l'unico collegamento con l'omonima frazione

- Grado alto (da 8 a 9 fattori)
Interessa la rimanente viabilità di attraversamento.
- Grado medio (da 4 a 7 fattori)
Interessa strade urbane secondarie e la SS 36 ove il fattore più alto è si rappresentato dal traffico, ma i servizi a rete non la intersecano e quando questo accade interessano gli attraversamenti elevati (ponti) o cunicoli esistenti.
- Grado basso (da 1 a 3 fattori)
Interessa strade marginali.

Vulnerabilità urbana

E' stata inoltre elaborata anche una analisi sulla vulnerabilità urbana delle strade per le quali sono stati assunti i seguenti parametri:

Categoria della strada assegnata dal PGT in conformità al Codice della Strada

- strade d tipo F = 1
- strade di tipo B = 2
- strade di tipo C = 3

Presenza lungo la strada di Ambiti di Trasformazione, P.A. e PdR previsti o in attuazione.

Si = 1

No =0

Polarità pubbliche /commerciali

Si = 1

No =0

Linee Trasporto Pubblico Locale

Si = 1

No =0

Vocazione storica

Si = 1

No =0

N° abitanti

0 = 0

1-50 = 1

51 – 100 = 2

101 – 200 = 3

>200 = 4

N° attività produttive o commerciali

0=0

1-5 = 1

6-10 = 2



$>10 = 3$

N° intersezioni

$0=0$

$1-2 = 1$

$3 - 5 = 2$

$>6 = 3$

presenza di marciapiedi

Si = 1

No =0

presenza di ciclabile

Si = 1

No =0

La vulnerabilità in base ai fattori è stata così definita:

1-4 = molto bassa

5-8= bassa

9-12= alta

13-16 0 molto alta

I risultati oltre che rappresentati nelle seguenti tabelle sono riportati anche in cartografia assegnando un colore in funzione del grado di criticità o di vulnerabilità.



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Nome via / piazza	Frazione / Località	Lunghezza	larghezza sede stradale (m) [lss]	larghezza banchine laterali (m) [lb]	largh. spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	flusso di traffico veicolare (UA/h) [fv]	frequenza Trasporto Pubblico Locale (n/h)	Circolazione pedonale	pavimentazione di pregio	vocazione commerciale (ut/m)	vocazione storica	affollamento del sottosuolo (numero servizi)	Presenza cavità sotterranee	Frequenza cantieri (n/a)	N° Fattori
VIA LIBERAZIONE	Cibrone	362.21	7.35	No	No	*	Bassa	Si	No	Bassa	Si	6	*	Alta	11
VIA STOPPANI	Cibrone	258.51	4.02	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Alta	9
VIA PIAVE	Cibrone	147.55	5.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	6
VIA G. GARIBALDI	Cibrone	200.65	6.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA MONTELLO - 1	Cibrone	601.96	7.00	No	No	*	Alta	Si	No	Media	Si	6	*	Bassa	11
VIA MONTELLO - 2	Cibrone	79.76	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	3	*	Bassa	2
VIA MONTELLO - 3	Cibrone	128.20	4.20	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	3	*	Bassa	4
VIA DON L.STURZO - 1	Cibrone	388.15	5.70	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	5	*	Bassa	4
VIA DON L.STURZO - 2	Cibrone	70.51	6.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Media	5
VIA DON L.STURZO - 3	Cibrone	118.35	7.30	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	4	*	Bassa	2
VIA XXV APRILE	Cibrone	361.65	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA MERLA	Cibrone	55.00	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	5	*	Bassa	2
VIA A . CARPANI	Cibrone	368.40	7.40	No	No	*	No	Si	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	8
VIA SAN CARLO	Cibrone	77.10	4.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	3	*	Bassa	4
VIA CIMAROSA	Cibrone	288.73	2.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si		*	Bassa	6
VIA N. SAURO	Cibrone	172.70	5.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	5	*	Bassa	6
VIA A. CONTI - 1	Cibrone	409.30	7.60	No	No	*	Alta	No	No	Bassa	Si	6	*	Alta	11
VIA A. CONTI - 2	Cibrone	61.90	3.20	No	No	*	No	No	No	Bassa	No		*	Bassa	4
VIA C.B. CAVOUR	Tabiago	477.85	6.10	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	5	*	Bassa	2
VIA DON L. FUMAGALLI	Tabiago	119.00	6.50	No	No	*	Bassa	Si	No	Bassa	No	6	*	Media	7
VIA ITALIA LIBERA	Tabiago	286.90	6.00	No	No	*	Alta	No	No	Bassa	Si	4	*	Media	7
VIA V. VENETO - 1	Tabiago	763.25	6.50	No	No	*	Alta	No	No	Media	Si	6	*	Bassa	9
VIA V. VENETO - 2	Tabiago	64.45	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	3	*	Bassa	2



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA C. BATTISTI	Tabiago	78.90	4.10	No	No	*	No	Si	No	Alta	Si	6	*	Bassa	13
VIA FIUME	Tabiago	23.00	3.60	No	No	*	No	Si	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	10
VIA S.S. SIMONE E GIUDA	Tabiago	346.60	5.30	No	No	*	No	Si	No	Media	Si	6	*	Bassa	9
VIA. J.F. KENNEDY 1	Tabiago	221.00	5.50	No	No	*	No	Si	No	Bassa	No	6	*	Bassa	6
VIA. J.F. KENNEDY 2	Tabiago	109.00	6.90	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	5	*	Bassa	2
VIA DON O. MONETA	Tabiago	40.50	6.70	No	No	*	No	Si	No	Bassa	Si	5	*	Bassa	6
VIA TOLSTOI	Tabiago	90.50	5.00	No	No	*	No	Si	No	Bassa	Si		*	Bassa	7
VIA CALIFORNIA - 1	Californi a	530.10	6.30	No	No	*	Media	No	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	7
VIA CALIFORNIA - 2	Californi a	164.30	3.30	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	5	*	Bassa	6
VIA GAGGIO - 1	Gaggio	1,025.35	6.20	No	No	*	Media	No	No	Bassa	Si	6	*	Alta	10
VIA GAGGIO - 2	Gaggio	75.95	4.10	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	1	*	Bassa	3
VIA GAGGIO - 3	Gaggio	415.60	7.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA GAGGIO - 4	Gaggio	83.60	10.20	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	3
VIA GAGGIO - 5	Gaggio	163.50	6.20	No	No	*	Media	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	5
VIA GAGGIO - 6	Gaggio	82.00	7.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	3	*	Bassa	2
VIA MOLINO NUOVO	Gaggio	123.20	9.00	No	No	*	No	Si	No	Media	Si	6	*	Bassa	8
VIA GIOVANNI XXIII - 1	Nibionno	503.05	6.00	No	No	*	Media	No	No	Bassa	No	6	*	Media	6
VIA GIOVANNI XXIII - 2	Nibionno	108.50	5.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	0	*	Bassa	3
LOCALITA' CERESA	Ceresa	200.00	3.10	No	No	*	No	No	No	Bassa	No		*	Bassa	3
VIA L. CADORNA - 1	Nibionno	1,176.40	5.50	No	No	*	Alta	No	No	Bassa	Si	6	*	Alta	11
VIA L. CADORNA - 2	Nibionno	95.27	6.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA G. PUECHER	Nibionno	594.40	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No		*	Alta	5
VIA CONCILIAZIONE - 1	Nibionno	448.55	7.90	No	No	*	Alta	Si	No	Bassa	No	6	*	Media	9
VIA CONCILIAZIONE - 2	Nibionno	41.30	6.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA CONCILIAZIONE - 3	Nibionno	72.90	6.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA A. DE GASPERI	Nibionno	253.30	6.50	No	No	*	Media	Si	No	Bassa	No	6	*	Alta	10
VIA DON L. BOFFA	Nibionno	214.10	6.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA G. PARINI	Nibionno	193.40	5.80	No	No	*	Alta	Si	No	Alta	Si	6	*	Bassa	13
VIA A. MANZONI	Nibionno	269.20	8.30	No	No	*	Alta	No	No	Alta	Si	6	*	Bassa	10
VIA MONTE GRAPPA	Nibionno	407.80	5.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	8
VIA S. SEBASTIANO	Nibionno	20.70	3.30	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	1	*	Bassa	5
VIA TRENTO	Nibionno	20.10	5.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	3	*	Bassa	6
VIA A. DIAZ	Nibionno	287.20	7.00	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Media	4
VIA DEI DONATORI	Nibionno	115.50	8.70	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	5	*	Bassa	1
VIA D. ALIGHIERI	Nibionno	119.35	5.50	No	No	*	No	No	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	6
VIA L. MANARA	Nibionno	119.30	6.10	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Media	5
VIA G. VERDI	Nibionno	120.70	6.10	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	1	*	Bassa	1
VIA MONGODIO - 1	Mongodi o	540.70	5.50	No	No	*	Alta	Si	No	Bassa	Si	6	*	Bassa	10
VIA MONGODIO - 2	Mongodi o	94.00	5.70	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	6	*	Bassa	4
VIA MONGODIO - 3	Mongodi o	29.15	5.70	No	No	*	No	No	No	Bassa	No	2	*	Bassa	1
VIA VALASSINA - SS36		2500.00			4.65	*	Media	No	No	Bassa	No		*	Media	2
VIA VOLTA - SP 342		1710.00	9.00		10.20	*	Alta	No	No	Alta	Si	3	*	Bassa	8
PIAZZA CHIESA	Cibrone				No	*	No	Si	Si	Bassa	No	2	*	Bassa	4
PIAZZA CADUTI	Tabiago				No	*	No	Si	No	Bassa	No	3	*	Bassa	3
PIAZZA MARTIRI	Nibionno				No	*	No	Si	Si	Bassa	Si	6	*	Bassa	9
PIAZZA GIOVANNI PAOLO II	Nibionno				No	*	No	Si	Si	Alta	No	4	*	Bassa	8

* Valori non disponibili

TABELLA DEL GRADO DI CRITICITA' DELLE STRADE ALL'APERTURA DI UN CANTIERE STRADALE



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Nome via / piazza	Località / Frazione	Categoria PGT	Ambiti, P.A. e PdR previsti o in attuaz.	Polarità pubbliche /commerciali	Linee Trasporto Pubblico Locale	Vocazione storica	N° abitanti	N° attività	N° intersezioni	marciapiedi	ciclabile	N° Fattori
VIA LIBERAZIONE	Cibrone	F	Si	Si	No	Si	101	6	4	Si	No	12
VIA STOPPANI	Cibrone	F	No	No	No	No	63	0	1	No	No	4
VIA PIAVE - 1	Cibrone	F	No	No	No	No	33	0	0	No	No	2
VIA PIAVE - 2	Cibrone	F	No	No	No	No			0	No	No	2
VIA G. GARIBALDI	Cibrone	F	No	No	No	No	65	0	3	No	No	5
VIA MONTELLO - 1	Cibrone	C	Si	Si	Si	Si	369	8	7	Si	No	16
VIA MONTELLO - 2	Cibrone	F	No	No	Si	No			0	No	No	6
VIA MONTELLO - 3	Cibrone	F	No	No	No	No			0	No	No	5
VIA DON L.STURZO - 1	Cibrone	F	No	No	No	Si	16	6	2	No	No	6
VIA DON L.STURZO - 2	Cibrone	F	No	No	No	No			0	No	No	2
VIA DON STURZO - 3	Cibrone	F	Si	No		No			0	Si*	No	3
VIA XXV APRILE	Cibrone	F	Si	No	No	No	31	2	0	No	No	4
VIA MERLA	Cibrone	F	Si	No	No	No	29	1	0	No	No	4
VIA A . CARPANI	Cibrone	F	No	Si	No	Si	31	0	1	Si	No	6
VIA SAN CARLO	Cibrone	F	No	Si	No	No	18	0	0	No	No	4
VIA CIMAROSA	Cibrone	F	No	No	No	Si	2	1	0	No	No	4
VIA N. SAURO	Cibrone	F	No	No	No	Si	110	1	0	No	No	6
VIA A. CONTI - 1	Cibrone	F	Si	No	Si	Si	171	2	6	Si	No	12
VIA A. CONTI - 2	Cibrone	F	No	No	No	No			0	No	No	5
VIA C.B. CAVOUR	Tabiago	F	Si	No	No	No	165	1	1	Si	No	8
VIA DON L. FUMAGALLI	Tabiago	F	No	Si	No	No	79	0	0	No	No	4
VIA ITALIA LIBERA	Tabiago	C	No	No	Si	Si	30	1	1	No	No	7
VIA V. VENETO - 1	Tabiago	C	No	Si	Si	Si	156	5	5	Si	Si	13
VIA V. VENETO - 2	Tabiago	C	No	No	Si	No			0	No	No	6



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA C. BATTISTI	Tabiago	F	No	Si	No	Si	84	5	0	Si	No	7
VIA FIUME	Tabiago	F	No	Si	No	Si	29	0	0	No	No	4
VIA S.S. SIMONE E GIUDA	Tabiago	F	Si	Si	No	Si	93	4	1	Si	No	9
VIA. J.F. KENNEDY 1	Tabiago	F	No	Si	No	No	59	2	1	Si	No	7
VIA. J.F. KENNEDY 2	Tabiago	F	No	Si	No	No			0	Si	No	5
VIA DON O. MONETA	Tabiago	F	No	Si	No	Si	10	0	0	Si	No	5
VIA TOLSTOJ	Tabiago	F	No	Si	No	Si			0	No	Si	4
VIA CALIFORNIA - 1	California	C	No	No	Si	Si	52	3	1	Si	Si	10
VIA CALIFORNIA - 2	California	F	No	No	No	Si			0	No	No	4
VIA GAGGIO - 1	Gaggio	F	Si	Si	Si	Si	508	11	1	No	No	13
VIA GAGGIO - 2	Gaggio	F	No	No	No	No			0	No	No	5
VIA GAGGIO - 3	Gaggio	F	No	Si	No	No			1	Si	No	8
VIA GAGGIO - 4	Gaggio	F	No	No	No	No			0	No	No	5
VIA GAGGIO - 5	Gaggio	F	No	No	Si	No			1	No	No	7
VIA GAGGIO - 6	Gaggio	F	No	No	No	No			0	No	No	5
VIA MOLINO NUOVO	Gaggio	F	Si	Si	No	Si	13	4	0	Si	Si	8
VIA GIOVANNI XXIII - 1	Nibionno	F	No	No	No	No	7	0	1	No	No	3
VIA GIOVANNI XXIII - 2	Nibionno	F	No	No	No	No	0	0	0	No	No	1
LOCALITA' CERESA	Nibionno	F	No	No	No	No	5	3	0	No	No	3
VIA L. CADORNA - 1	Nibionno	F	Si	Si	Si	Si	311	13	9	No	No	15
VIA L. CADORNA - 2	Nibionno	F	Si	No	No	No	0		0	Si	No	6
VIA G. PUECHER	Nibionno	F	No	No	No	No	31	2	0	Si	No	4
VIA CONCILIAZIONE - 1	Nibionno	F	No	Si	Si	No	160	2	3	Si	No	10
VIA CONCILIAZIONE - 2	Nibionno	F	No	No	No	No			0	Si	No	5
VIA CONCILIAZIONE - 3	Nibionno	F	No	No	No	No			0	Si	No	5
VIA A. DE GASPERI	Nibionno	F	No	Si	Si	No	88	0	0	Si	No	6
VIA DON L. BOFFA	Nibionno	F	Si	Si	No	No	79	2	0	No	No	6



COMUNE DI NIBIONNO – PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

VIA G. PARINI	Nibionno	F	No	Si	Si	Si	77	9	3	Si	No	11
VIA A. MANZONI	Nibionno	F	No	Si	Si	Si	99	6	0	No	No	8
VIA MONTE GRAPPA	Nibionno	F	No	No	No	Si	76	3	0	No	No	5
VIA S. SEBASTIANO	Nibionno	F	No	No	No	Si	6	0	0	No	No	3
VIA TRENTO	Nibionno	F	No	Si	No	Si	39	0	0	No	No	4
VIA A. DIAZ	Nibionno	F	Si	Si	No	No	38	1	2	Si	No	7
VIA DEI DONATORI	Nibionno	F	Si	No	No	No	31	0	0	Si	No	4
VIA D. ALIGHIERI	Nibionno	F	No	No	No	Si	48	0	0	No	No	3
VIA L. MANARA	Nibionno	F	Si	No	No	No	38	2	0	No	No	4
VIA G. VERDI	Nibionno	F	No	No	No	No	0	0	0	No	No	1
VIA MONGODIO - 1	Mongodio	F	Si	Si	No	Si	115	0	3	Si	No	10
VIA MONGODIO - 2	Mongodio	F	No	No	No	No			0	Si	No	5
VIA MONGODIO - 3	Mongodio	F	No	No	No	No			0	Si	No	5
VIA VALASSINA - SS 36		B	No	No	No	No	6	3	6	No	Si	8
Via A. VOLTA - SP 342		C	Si	Si	Si	Si	63	4	7	Si	No	13
PIAZZA CHIESA	Cibrone	-	No	Si	No	No	1	0	0	No	No	2
PIAZZA CADUTI	Tabiago	-	No	Si	No	No	4	0	0	No	No	2
PIAZZA MARTIRI	Nibionno	-	No	Si	No	Si	29	0	0	No	No	3
PIAZZA GIOVANNI PAOLO II	Nibionno	-	Si	Si	No	No			0	No	No	2

TABELLA DEL GRADO DI VULNERABILITA? URBANA DELLE STRADE ALL'APERTURA DI UN CANTIERE STRADALE



LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE PRESENTE-

Il sistema delle infrastrutture e delle reti sotterranee esistente rilevato nel Rapporto territoriale non individua punti di sofferenza o di maggiore efficienza.

Sono tuttavia da prendere in considerazione i livelli di miglioramento conseguenti agli interventi da realizzare. Nel PUGSS si definiscono i parametri di valutazione del livello di efficienza e qualità delle infrastrutture esistenti in funzione delle caratteristiche geomorfologiche, territoriali, urbanistiche dell'area interessata, nonché dello stato degli impianti.

Dalle analisi effettuate si è potuto dedurre che non sono presenti infrastrutture tipo polifore, tipo cavidotti, cunicoli tecnologici e gallerie pluriservizi come previsto dalla Legge Regionale 26/03.

Nonostante il sistema delle infrastrutture non individui punti di debolezza o di maggior efficacia, le indagini effettuate hanno portato ad una discreta conoscenza dello stato degli impianti in quanto alcuni gestori sono riusciti a fornire una documentazione non ancora in linea alla nuova normativa soprattutto per carenza informativa rispetto a quanto atteso..

È stato comunque possibile effettuare una prima valutazione d'insieme degli elementi territoriali ed urbanistici per stimare lo stato di salute delle reti primarie. Da questa prima fase conoscitiva si può procedere all'approfondimento delle singole reti attraverso un modello di analisi dettagliato che comprenda la partecipazione dei singoli gestori e/o di coloro che operano sul territorio.

La specificità delle informazioni che si reperiranno, come ad esempio le tecnologie utilizzate, i modi di posa, il grado di vetustà, andranno a implementare il quadro conoscitivo delle infrastrutture presenti nel sottosuolo. Questo permetterà di determinare di volta in volta, e ad una scala di maggior definizione, sia il livello di servizio delle singole infrastrutture sia la diminuzione degli impatti sul territorio.



PIANO DEGLI INTERVENTI

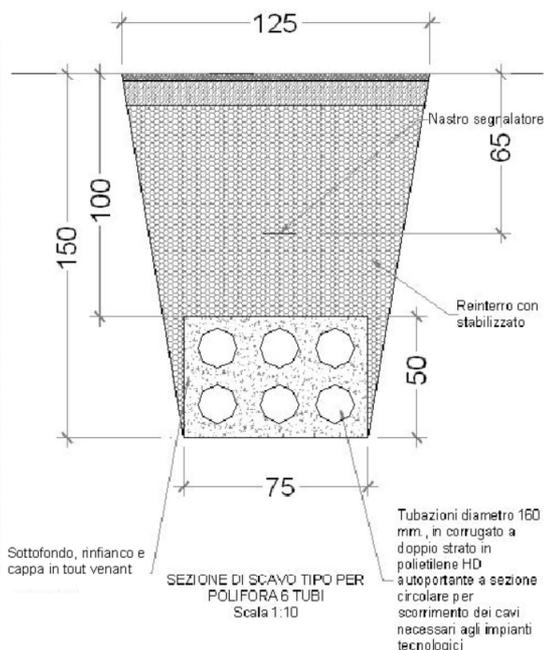
Detto Piano deve definire lo scenario di infrastrutturazione, la strategia di utilizzo del sottosuolo, i criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti, le soluzioni da adottarsi per provvedere al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, le modalità per la cronoprogrammazione degli interventi e la sostenibilità economica delle scelte di piano.

Le nuove infrastrutture interrato che saranno posate nel territorio dovranno essere progettate seguendo le indicazioni previste nel regolamento ed in particolare dovranno rispettare le seguenti tipologie:

- a) **in trincea**: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, e con successivo rinterro e ripristino della pavimentazione;

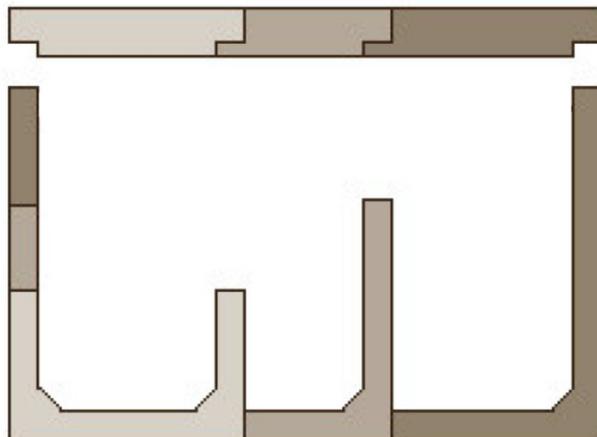


- b) **in polifora o cavidotto**: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;





- c) **in cunicoli tecnologici:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabili all'interno, ma accessibili dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;



- d) **in gallerie pluriservizi:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discese dal piano stradale.



Caratteristiche delle infrastrutture

Dette 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 (tecnologie No-Dig);
- 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 scopercibili, abbinata 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. A tal fine, così come indicato dalle Norme del CNR, per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate,



deve essere considerata una larghezza minima di 4 metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

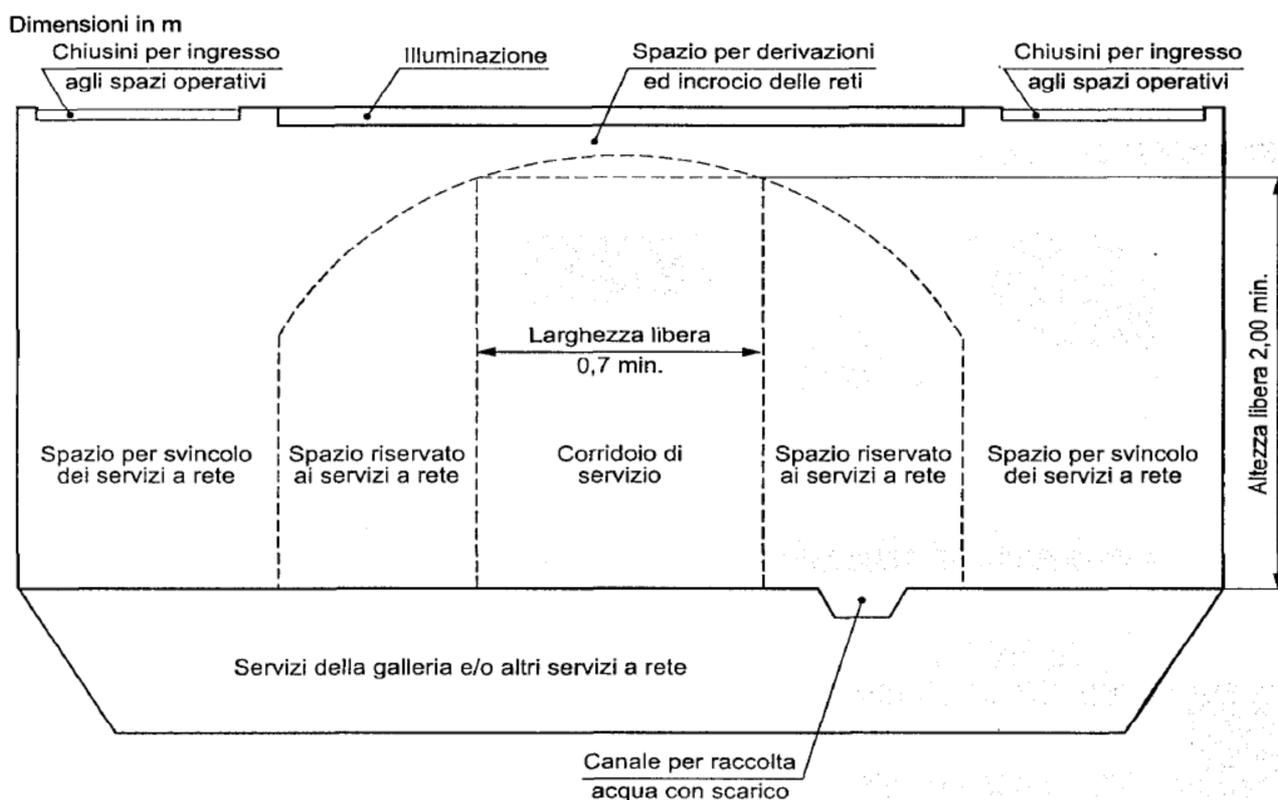
Oltre a quanto sopra indicato, ulteriori requisiti devono essere previsti per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi e nello specifico:

le infrastrutture tipo «cunicoli tecnologici»:

- devono 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 annesse pertinenze;
- devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili ad un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;
- devono 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;
- per l’inserimento di tubazioni rigide, deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all’altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse.

le infrastrutture tipo «gallerie pluriservizi»:

- devono 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 affrontare eventuali emergenze;
- ai sensi dell’art. 66 del d.P.R. n. 495/1992, devono essere accessibili dall’esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.





Caratteristiche costruttive

La struttura deve permettere:

- la realizzazione degli interventi di manutenzione senza manomissione del corpo stradale o intralcio alla circolazione;
- la collocazione di più servizi in un unico attraversamento (le condotte a gas non possono collocate insieme ad altri impianti).

L'accesso deve avvenire mediante pozzetti localizzati fuori della fascia di pertinenza stradale ed a mezzo di manufatti che non insistono sulla carreggiata. La profondità rispetto al piano stradale deve essere approvata dall'ente proprietario in base a:

- condizioni morfologiche dei terreni
- condizioni del traffico

Tecniche di posa

Le procedure per l'installazione dei sottoservizi devono fare riferimento alle specifiche comunali vigenti.

Le tecniche di posa delle reti previste sono tre e in particolare:

- a) scavo a cielo aperto;
- b) scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG);
- c) recupero di preesistenze (trenchless technologies)

a) Scavo a cielo aperto

Prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte.

Gli scavi devono avere sezione regolare con pareti di norma verticali e, ove necessario, dovranno essere muniti di sbadacchiature e puntellature; in vicinanza di condotte, cavi, fognature, altre installazioni e alberature, dovranno essere eseguiti a mano per non arrecare danni alle opere e alberature già esistenti.

Dovranno essere altresì ripristinate tutte le attrezzature che verranno manomesse nel corso degli scavi e trasportare a rifiuto tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dallo scavo medesimo.





Il corretto riempimento della trincea è indispensabile per evitare deformazioni della condotta. Seguendo le prescrizioni di posa date dal progettista, si deve far raggiungere al materiale di rinfiacco il giusto grado di compattezza così da ottenere un modulo elastico Et di cantiere più prossimo possibile a quello usato nei calcoli. Per ottenere buoni risultati, il rinfiacco dovrà essere posato a strati successivi ognuno dei quali costipato meccanicamente avendo cura di non provocare l'innalzamento della condotta durante tale operazione.

PREGI	DIFETTI
Tecnica consolidata da tempo	Incisione del manto bituminoso ed asportazione del materiale scavato in discarica
Costi contenuti per basse profondità	Prelievo di materiale di riempimento da cave
Operazioni in sequenza	Alta movimentazione dei mezzi di cantiere
Personale generico	Riduzione di carreggiata o chiusura al traffico della strada e deformazioni che rimangono per lungo periodo
	Intralcio alla circolazione automobilistica
	Aumento dell'inquinamento e del rumore nella zona circostante l'area di lavoro
	Disagio per i pedoni
	Costi sociali elevati

b) Scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG - Trenchless)

Tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NODIG deve essere condotta un'accurata campagna

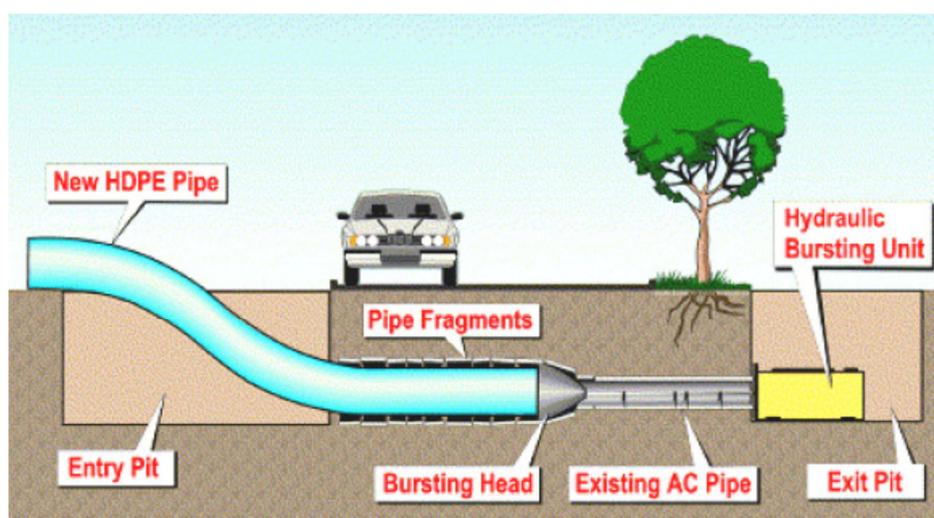




conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare.

La tecnologia Trenchless (la parola di origine angloamericana significa letteralmente “senza trincea”) si è diffusa rapidamente, e non si limita alla sola installazione di nuove tubazioni: oggi è possibile localizzare, eseguire manutenzione (ispezionare, riparare, pulire), risanare, rinnovare e sostituire tubazioni interrate senza dover scavare per tutto il tratto interessato dal lavoro da eseguire. Il continuo evolversi delle tecnologie trenchless ha fatto sì che il loro impiego si sia diffuso non solo nei casi dove la posa eseguita con lo scavo era praticamente possibile solo stanziando ingenti somme di denaro, intaccando l’ambiente circostante e creando notevoli disservizi (attraversamenti di laghi, fiumi, canali, ferrovie, autostrade), ma anche quando il loro impiego risultava più caro rispetto al costo eseguito tradizionalmente.

A favore delle tecniche innovative giocano i Social Costs (Costi Sociali).



c) Recupero di preesistenze (Trenchless Technologies)

Tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti.

Tale tecniche hanno maggiori vantaggi in termini di impatto sull’ambiente perché limitano gli scavi e quindi il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti, sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l’installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta.

Le tecnologie NO-DIG e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa alle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l’alloggiamento dei servizi. Sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni :

- attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d’acqua, ecc...;
- strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
- strade urbane a vocazione commerciale;
- strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
- risanamento dei servizi interrati;
- riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni.



CRITERI DI INTERVENTO -

Nella realizzazione del progetto definitivo del PUGSS si terranno conto dei principi e dei criteri di intervento per elaborare le migliori soluzioni con i soggetti preposti alla realizzazione del Piano urbanistico stesso.

Nella definizione dei criteri di intervento, si dovrà tener conto dei seguenti principi:

- a) nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica, come individuate nel documento DdP R4 del Documento di Piano e in pianificazioni attuative di nuova previsione: o di completamento ove debbano ancora essere realizzati sottoservizi
 - devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i “cunicoli tecnologici”, all’interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
 - l’infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;
- b) nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;
- c) il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana, contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza; il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l’intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo;



- d) nei casi di confermata riutilizzabilità, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete.
- e) per le strade sensibili si devono adottare i seguenti criteri di intervento:
- pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
 - recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
 - utilizzazione di tecnologie a ridotta manomissione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche no-dig).

VERIFICA DELLA SOSTENIBILITÀ DEL PIANO

Il piano del sottosuolo ha individuato le previsioni di intervento con una valutazione degli oneri economici per l'amministrazione comunale.

Seguendo questa indicazione regionale è stato sviluppato uno scenario economico con un arco temporale di dieci anni che permetta di attivare e consolidare il processo di infrastrutturazione sia con risorse comunali che attraverso sinergie con enti sovracomunali e con i gestori che operano nell'ambito della realtà urbana.

L'analisi economica è stata effettuata considerando i costi medi di infrastrutturazione scelta, desunti dalla consultazione di capitolati d'appalto correnti. Sono stati previsti i seguenti costi indicativi per:

- gli elementi scatolari (600/700 €/m)
- le polifore (300/400 €/m)
- le gallerie tecnologiche (1.300 €/m)

a cui devono essere aggiunti i costi di scavo e reinterro e di risistemazione finale a titolo indicativo possono essere stimati in 1.600 – 1.700 €/m per laposa degli scatolari.

Tali dati vanno riverificati al momento della Progettazione delle Opere.

Ufficio per il Sottosuolo

Il Comune, secondo quanto previsto dall'art. 19 DPCM 3/3/99 e art. 12 Regolamento Regionale n. 3 del 28/02/05, entro i termini di approvazione del P.U.G.S.S., costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e anche attraverso forme di gestione associata, una struttura, denominata Ufficio per il sottosuolo, cui demandare le funzioni legate alla pianificazione del sottosuolo, le procedure autorizzative e di controllo degli interventi e l'interlocuzione con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.

Il Comune organizza il funzionamento dell'ufficio in termini di personale e di strutture tecnico amministrative anche attraverso la collaborazione con gli altri uffici comunali e l'apparato dei Gestori dei servizi a rete.

Nel caso specifico del Comune di Nibionno non è necessario creare tale ufficio in quanto la norma lo impone ai Comuni con una popolazione maggiore di 10.000 abitanti.

Per quanto riguarda la Cronoprogrammazione degli interventi, il Monitoraggio della rete di infrastrutture e le norme generali per la manomissione del sottosuolo, si rimanda al REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE E MANOMISSIONE DEL SUOLO PUBBLICO, allegato al presente P.U.G.S.S..