REGIONE LIGURIA

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

COMUNE DI MONTOGGIO

ADEGUAMENTO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO CARPI TRAMITE L'ESECUZIONE DI UN CANALE DEVIATORE DELLA PORTATA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

BARTOLOMEO VISCONTI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Ingegnere
17.05.2024 07:40:19 GMT+00:00

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Mandataria:

EDes Earth Design

Dott. Ing. Bartolomeo VISCONTI

Dott. Ing. Chiara PALESE

Mandanti:

ENARCH S.r.l.
Dott. Ing. Paolo RUGGIERI
Dott. Arch. Grazia PRASSA

Dott. Ing. Vittorio Schettini

Studio di Ingegneria Curcio e Remonda

Dott. For. Elena Pittana

Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010
Via Postumia 49, 10142 Torino Tel. +39 011.0262900
www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

Elaborato		*Revisione*			*Redatto*	*Controllato e approvato*
8		0	FEB.2024	Prima emissione	Dott. For. Elena PITTANA	Ing. Bartolomeo VISCONTI
Scala	-					
Codice	*23034-P25-0_AMB*					

COMMITTENTE
Comune di Montoggio

MANDATARIA: EDes Ingegneri Associati
MANDANTI: ENARCH S.r.L., Ing. V. Schettini, Studio di Ingegneria Curcio e Remonda, Dott. For. E. Pittana, Dott. Archeol. F. Del Prete

REGIONE LIGURIA **COMUNE DI MONTOGGIO** **CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA**

COMUNE DI MONTOGGIO

ADEGUAMENTO DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO CARPI TRAMITE L'ESECUZIONE DI UN CANALE DEVIATORE DELLA PORTATA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

INDICE

1 INTRODUZIONE AL PROGETTO 1
1.1 Iter approvativo del progetto – antefatti e sviluppi del progetto 1
1.2 Riferimenti preliminari: categorie di progetto oggetto di valutazione 2
1.3 Scheda sintetica degli interventi oggetto di valutazione 2
1.4 Soggetti proponenti 3
1.5 Riferimenti normativi 3
1.6 Aspetti metodologici 3
1.7 Inquadramento procedurale: il profilo autorizzativo 4
1.8 Inquadramento procedurale: il profilo urbanistico 4
1.8.1 PRGC, PUC, PDF ed eventuali strumenti vigenti 4
1.9 Inquadramento procedurale ed ambientale del contesto territoriale di riferimento per l'intervento 5

1.10 Elenco delle autorizzazioni, dei nullaosta, dei pareri o degli altri atti di Analoga natura, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio delle opere 5

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 5

2.1 Opere in progetto: inquadramento territoriale 5

2.2 Stato di fatto area di intervento 6

2.3 Riferimenti catastali e proprietà delle aree 7

2.4 Quadro di insieme delle opere in progetto: il progetto di inserimento paesaggistico ed ambientale 7

2.5 Quadro di insieme delle opere in progetto: le opere infrastrutturali previste 8

2.6 Quadro delle opere in progetto: le reti tecnologiche principali 8

2.7 La fase di cantiere 8

3 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE E VINCOLI PRESENTI 9

3.1 Vincoli territoriali ed ambientali 9

Relazioni con i beni paesaggistici 9

Relazioni con i beni culturali e architettonici 9

Rete ecologica 9

Rischio alluvioni 10

Vincoli geomorfologici, idraulici ed idrogeologici 10

Aree naturali protette e della rete natura 12

3.2 Pianificazione sovraordinata di livello regionale 12

PTR – Piano territoriale regionale 12

PPR – Piano paesaggistico regionale 13

PTCP - Piano territoriale di coordinamento paesistico regionale 13

3.3 Pianificazione a livello metropolitano e provinciale 14

Piano territoriale di coordinamento metropolitano/provinciale 14

3.4 Pianificazione di livello comunale 14

PUC – Piano urbanistico comunale 14

PRG – piano regolatore generale comunale 20

Piano di classificazione acustica comunale 20

4 PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E RELAZIONI CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE 20

4.1 Beni paesaggistici 20

4.2 Beni culturali e architettonici 20

4.3 Rischio idrogeologico 20

4.4 Rischio alluvioni 21

4.5 Vincoli geomorfologici e idraulici 21

4.6 Le aree naturali protette 22

5 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO 22
5.1 Descrizione del progetto 22
5.2 Andamento altimetrico 22
5.3 Andamento planimetrico 22
5.4 opere da realizzare 22
5.5 lavori di demolizione 24
5.6 sottoservizi e viabilità 25
5.7 impianti 25
5.8 residui ed emissioni previste 25
Inquinamento dell'acqua 25
Inquinamento dell'aria 25
Inquinamento del suolo 25
Inquinamento luminoso 26
Inquinamento ottico 26
Inquinamento acustico 26
Rifiuti 26
Vibrazione 26
Calore 26
Radiazioni 26
Altre sostanze nocive 26
Smaltimento rifiuti 26
Emissioni ed odori 27
5.9 Esigenze di utilizzazione del suolo 27
In fase di costruzione 27
In fase di funzionamento 27
5.10 Cantierizzazione 27
5.11 Processi produttivi 29
Natura e quantità dei materiali impiegati 29
6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE STUDIATE 29
6.1 Alternativa zero 29
6.2 Soluzione 1 29
6.3 Soluzione 2 30
6.4 Soluzione 3 – intervento in progetto 30
6.5 Considerazioni economiche 30
6.6 Considerazioni sulla scelta della soluzione 30

7 COMPONENTI DELL'AMBIENTE ALLO STATO ATTUALE 30
7.1 Popolazione E Salute Umana 31
Caratterizzazione demografica ed economica 31
7.2 Biodiversità 31
Caratterizzazione della flora 32
Caratterizzazione della fauna 33
7.3 Suolo e sottosuolo 34
Erosione 34
Diminuzione di materia organica 34
Compattazione 34
Impermeabilizzazione 34
7.4 Patrimonio agroalimentare 34
7.5 Geologia e geotecnica 34
Indagini geologiche e geotecniche 34
Inquadramento geomorfologico 36
7.6 Acqua ed acquifero 36
Acque superficiali interne 36
Caratteristiche dei bacini e descrizione della rete idrografica 36
Rischio e pericolosità idraulica 37
Compatibilità idraulica dell'intervento 37
Qualità delle acque superficiali 38
Acque sotterranee 38
Qualità delle acque sotterranee 39
Modificazioni idromorfologiche 39
7.7 ARIA 40
Stato di qualità dell'aria 40
Condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico 40
7.8 Clima 40
Emissioni di gas a effetto serra 40
Impatti rilevanti per l'adattamento 40
7.9 Paesaggio 40
7.10 Territorio 41
Sottrazione al territorio 41
7.11 Patrimonio culturale e beni materiali 41
7.12 Acustica 41
Zonizzazione acustica comunale 41

Caratterizzazione acustica dell'area d'intervento 42
Analisi dei ricettori 42
7.13 Vibrazioni 43
7.14 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 43
7.15 Radiazioni ottiche 43
7.16 Radiazioni ionizzanti 43
7.17 Potenzialità bioclimatiche del territorio 43
7.18 Aree naturali protette 43
7.19 La rete ecologica territoriale 43
Aspetti naturali ed ecologici 43
7.20 Viabilità e traffico 43
7.21 Rifiuti ed economia circolare 43
7.22 Siti contaminati ed aree di bonifica 43
8 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI 44
8.1 Popolazione e salute umana 44
Impatti in fase di cantiere 44
Impatti in fase di esercizio 44
8.2 Biodiversità 44
Impatti in fase di cantiere 44
Impatti in fase di esercizio 44
8.3 Consumo di suolo e sottosuolo 44
Impatti in fase di cantiere 44
Impatti in fase di esercizio 45
8.4 Patrimonio agroalimentare 45
8.5 Geologia e geotecnica 45
Impatti in fase di cantiere 45
Impatti in fase di esercizio 45
8.6 Acqua ed acquifero 45
Impatti in fase di cantiere 45
Impatti in fase di esercizio 45
8.7 Aria 46
Impatti in fase di cantiere 46
Impatti in fase di esercizio 46
8.8 Clima 46
Impatti dell'intervento in fase di cantiere 46

Impatti dell'intervento in fase di esercizio 46
Impatti del cambiamento climatico sull'intervento 46
Performance del progetto in termini di adattamento al cambiamento climatico 47
8.9 Paesaggio 47
Impatti in fase di cantiere 47
Impatti in fase di esercizio 47
8.10 Acustica 47
Impatti in fase di cantiere 47
Impatti in fase di esercizio 48
8.11 Vibrazioni 48
Impatti in fase di cantiere 48
Impatti in fase di esercizio 48
8.12 Patrimonio culturale e beni materiali 48
Impatti in fase di cantiere 48
Impatti in fase di esercizio 48
8.13 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici 48
8.14 Radiazioni ottiche 48
8.15 Radiazioni ionizzanti 48
8.16 Aree naturali protette e Siti Natura 2000 49
8.17 Aspetti naturali ed ecologici 49
Impatti in fase di cantiere 49
Impatti in fase di esercizio 49
8.18 Traffico 49
Impatti in fase di cantiere 49
Impatti in fase di esercizio 50
8.19 Rifiuti ed economia circolare 50
Impatti in fase di cantiere 50
Impatti in fase di esercizio 50
8.20 Sintesi delle problematiche e dell'interazione dei fattori ambientali 50
9 MISURE PER RIDURRE E MITIGARE GLI IMPATTI 50
9.1 Mitigazioni in fase di cantiere 50
Gestione traffico e viabilità 50
Coordinamento al fine di garantire l'apertura e l'esercizio delle attività commerciali 50
Mitigazione impatto acustico 50
Riduzione emissioni di polveri e gas 51
Tutela e conservazione del sottosuolo 51

Contenimento specie esotiche invasive 52
9.2 Mitigazioni in fase di esercizio 52
10 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO 52
11 RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI 53
12 DIFFICOLTA' INCONTRATE 53
13 CONCLUSIONI 53

1 INTRODUZIONE AL PROGETTO

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica ha per oggetto la mitigazione del rischio dell'abitato relativamente alle condizioni di rischio indotte dal tratto tombinato del rio Carpi all'interno dell'abitato, attualmente caratterizzato da uno scatolare con percorso piuttosto tortuoso, al di sotto di alcune abitazioni e della viabilità, fino alla foce in Scrivia.

L'obiettivo del presente progetto è quello di realizzare un adeguamento del tratto tombinato che consenta il transito della massima portata liquida possibile tenuto conto dei vincoli costituiti dalle condizioni di urbanizzazione dell'area di interesse.

1.1 ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO – ANTEFATTI E SVILUPPI DEL PROGETTO

Nell'ottobre 2014 il rio Carpi è stato protagonista di un'importante esondazione nel suo medio-basso corso a monte della copertura che attraversa il centro abitato, che ha comportato ingenti danni, in particolare a causa della quantità di materiale che si è mobilizzato durante l'evento. Nel corso di tale evento inoltre si sono verificate situazioni di dissesto diffuse che hanno interessato un'ampia porzione del bacino di monte, che hanno comportato fenomeni erosivi lungo l'asta e dissesti diffusi sui versanti.

L'area di Piazza Balilla è stata interessata dal deflusso della colata detritica come ampiamente documentato (anche nella documentazione fotografica allegata al presente progetto), sia in termini di deflusso nelle fasi di colmo, sia di deposito nelle fasi terminali.

Nei mesi immediatamente successivi è stato redatto un progetto preliminare delle opere necessarie per la messa in sicurezza dell'abitato rispetto ai fenomeni di dissesto relativi al rio Carpi, e sono anche stati eseguiti alcuni interventi di riduzione delle condizioni di pericolosità, eseguiti direttamente dall'amministrazione comunale, consistenti essenzialmente nell'allontanamento del materiale detritico depositato in conoide e nelle sezioni terminali coperte, e nella posa in opera di una briglia a rete di trattenuta all'incirca a metà percorso tra le due briglie esistenti; tali interventi hanno svolto una significativa funzione nell'autunno successivo, nel corso dell'evento del 15 novembre.

Nel giugno 2016 è stato redatto progetto esecutivo *"Messa in sicurezza del rio Carpi a Montoggio (GE) – Progetto degli interventi a breve termine"* avente per oggetto la sistemazione delle aree in dissesto del rio Carpi a monte dell'abitato e la riduzione del rischio idraulico connesso in particolare al trasporto solido. I lavori del progetto citato sono stati eseguiti e terminati nel 2018.

Ad oggi sono quindi presenti due briglie selettive che sottendono due piazze di deposito di in grado di contenere almeno 10.000 mc complessivi, un'ampia zona a valle a debole pendenza a monte della prima briglia esistente prima dell'abitato, in grado anch'essa di consentire l'eventuale deposito di ulteriore materiale prima del suo arrivo in corrispondenza del tratto intubato.

Gli interventi di primo lotto inoltre hanno visto la realizzazione di opere di consolidamento del fondo alveo e dei versanti, che ad oggi si può concludere stiano svolgendo in modo adeguato le proprie funzioni.

Oltre a questi interventi il progetto definitivo del primo lotto proponeva anche un intervento di miglioramento delle condizioni di deflusso nel tratto tombinato, mediante la realizzazione di una platea di fondo continua di ridotto spessore, avente la funzione principale di garantire un accesso per manutenzione

molto più agevole di quanto avviene attualmente; questo intervento è stato successivamente stralciato in fase di approvazione rimandando al successivo (attuale) progetto di adeguamento funzionale del tratto di valle per individuare la soluzione progettuale risolutiva o quanto meno migliorativa. Già in quella sede si individuava quale soluzione la realizzazione di un "diversore" in sponda destra, con percorso lungo la viabilità esistente e riimmissione nello scatolare esistente all'incirca in corrispondenza dell'incrocio con la SP; a valle della confluenza dei due tratti era previsto l'allargamento dello scatolare esistente, in sponda sinistra orografica. La realizzazione di questo intervento comporta necessariamente la realizzazione di una complessa opera di spostamento dei sottoservizi, realizzazione di opere speciali di consolidamento degli scavi e degli edifici esistenti e nel tratto di valle anche di parziale demolizione di un porticato (con sovrastante terrazzo) e di una porzione di un ampio magazzino (per altro in parte in sedime pubblico).

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica ha per oggetto la messa in sicurezza definitiva dell'abitato relativamente alle condizioni di rischio indotte dal tratto tombinato del rio Carpi all'interno dell'abitato, attualmente caratterizzato da uno scatolare con percorso piuttosto tortuoso, al di sotto di alcune abitazioni e della viabilità, fino alla foce in Scrivia.

1.2 RIFERIMENTI PRELIMINARI: CATEGORIE DI PROGETTO OGGETTO DI VALUTAZIONE

Il sito non rientra in Rete Natura 2000 pertanto il progetto ai sensi del:

D.Lgs. 152/2006 ALLEGATO IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.

7. Progetti di infrastrutture

o) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale;

e secondo quanto specificato al punto 2 della DGR 59/2018:

2. Tipologie progettuali che rientrano nel campo di applicazione della norma vigente in materia di VIA

Sulla base di quanto riportato al punto 1, l'elenco delle categorie di progetti che si ritiene corrispondano alla definizione "opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua", e che quindi debbano essere verificati rispetto al campo di applicazione della vigente normativa in materia di VIA sono:

a) Dighe, vasche o casse di laminazione;

b) Scolmatori, deviatori e nuove inalveazioni;

c) Nuove arginature finalizzate a contenere le portate di piena in alveo.

è soggetto a verifica di assoggettabilità alla VIA.

1.3 SCHEDA SINTETICA DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE

Sono oggetto di valutazione:

- realizzazione del nuovo alveo costituito da
    - Tratto A-B: Adeguamento quote di fondo alveo tratto di monte;
    - Tratto B-C: Deviatore;
    - Tratto C-D: Nuovo canale a cielo aperto;
    - Tratto D-E: Nuovo canale scatolare su Piazza Balilla;
    - Tratto E-F: confluenza;
    - Tratto F-G: adeguamento sezione idraulica tratto di monte;
    - Tratto G-H: adeguamento sezione idraulica tratto di valle;
    - Tratto H-I: manufatto di sbocco in Scrivia.
- Nuovo ponte sul rio Carpi nel tratto B-C;
- Opere di demolizione di alcuni edifici privati interferenti con le soluzioni progettuali;
- Opere di rifacimento architettonico della piazza;
- Interventi di manutenzione straordinaria delle opere di sistemazione idraulica sul bacino del Rio Carpi.

1.4 SOGGETTI PROPONENTI

Comune di Montoggio (GE)

Via IV novembre 18, 16026 Montoggio (GE)

P.IVA:00912760105

C.F.:80007310107

PEC comunemontoggio@actaliscertymail.it

1.5 RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 152/2006 Testo Unico Ambientale;
- L.R. 29/2017 "Approvazione delle Linee Guida per la presentazione delle istanze relative alle procedure di valutazione ambientale di competenza regionale, e approvazione modifiche all'"Atto di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni in materia di VIA" ex D.G.R. 107/2018;
- D.Lgs. 36/2023 Codice dei contratti pubblici;
- NTC – Norme Tecniche per le Costruzioni 2018;
- R.D. 1775/1933 Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- R.D. 523/1904 Testo unico sulle opere idrauliche.

1.6 ASPETTI METODOLOGICI

La metodologia di indagine è sintetizzata nel seguito:

- analisi della documentazione progettuale disponibile relativa sia agli eventi pregressi che agli interventi di sistemazione idraulica realizzati nel tratto di monte del rio Carpi;

- verifica di dettaglio delle condizioni del corso d'acqua mediante sopralluoghi in sito per la verifica delle condizioni delle opere e delle sezioni idrauliche; tali sopralluoghi sono stati condotti nei mesi di dicembre 2023 e gennaio e febbraio 2024; in particolare sono stati eseguiti accurati sopralluoghi nel tratto tombinato esistente e all'interno e in prossimità degli edifici oggetto di demolizione totale o parziale, oltre che nelle aree esterne interessate dai lavori
- Rilievo topografico specifico, eseguito per l'elaborazione del presente progetto. Il rilievo è stato eseguito mediante tecnica Laser Scan integrata a modalità GPS tradizionali oltre che verificato con il DTM ministeriale a 1m; in particolare l'utilizzo del Laser Scan
- assunzione del modello idrologico e delle valutazioni della capacità di trasporto solido adottate per il tratto di monte;
- elaborazione del modello idraulico monodimensionale e bidimensionale di rilievo e di progetto del rio Carpi del tratto compreso tra il ponte di località Carpi inferiore e la foce allo Scrivia.
- Esecuzione di campagna di indagini geognostiche volta alla caratterizzazione dei terreni interessati dalle opere e alla definizione dei parametri di dimensionamento geotecnico e strutturale
- Indagine relativa ai sottoservizi presenti mediante contatto diretto e sopralluogo in sito con tecnici degli enti gestori, volta all'individuazione delle potenziali interferenze, alla valutazione dell'assenza di elementi ostativi rispetto alle soluzioni progettuali;
- Analisi preliminare degli aspetti viabilistici e delle principali fasi lavorative, in termini di fattibilità della fase esecutiva

Per la redazione dello Studio Preliminare ambientale sono state seguite le *Linee guida per la presentazione delle istanze relative alle procedure di valutazione ambientale di competenza regionale* approvate don DGR 835 del 4/8/2023.

I riferimenti cartografici e normativi utilizzati per le analisi delle diverse componenti derivano da banche dati pubbliche disponibili on-line.

1.7 INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO AUTORIZZATIVO

Le opere in progetto risultano soggette all'autorizzazione idraulica ai sensi T.U. 523/1904 e s.m.e.i.

Il progetto non interessa né direttamente né indirettamente beni soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Le aree in oggetto non sono sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

In sede di autorizzazione dovrà essere ottenuto il parere della Città Metropolitana di Genova relativamente all'attraversamento della SP226.

1.8 INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO URBANISTICO

1.8.1 PRGC, PUC, PDF ed eventuali strumenti vigenti

Come dettagliato nei capitoli seguenti il progetto è coerente con le NdA del PUC del Comune di Montoggio (GE).

1.9 INQUADRAMENTO PROCEDURALE ED AMBIENTALE DEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PER L'INTERVENTO

Il progetto scaturisce dall'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce. Le indagini sono state condotte sulla base del materiale bibliografico, cartografico e normativo relativo innanzitutto alla valutazione dei dissesti e del rischio e a seguire relativamente alle altre componenti ambientali.

1.10 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, DEI NULLAOSTA, DEI PARERI O DEGLI ALTRI ATTI DI ANALOGA NATURA, DA ACQUISIRE AI FINI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELLE OPERE

Le opere in progetto risultano soggette all'autorizzazione idraulica ai sensi T.U. 523/1904 e s.m.e.i.

In sede di autorizzazione dovrà essere ottenuto il parere della Città Metropolitana di Genova relativamente all'attraversamento della SP226

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 OPERE IN PROGETTO: INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento è la porzione di abitato indicata come località Carpi Inferiore, in prossimità della quale il rio Carpi diventa intubato passando sotto piazza Balilla e la SP226 per poi sfociare nel torrente Scrivia.



Figura 1. Inquadramento su foto aerea dell'area di interesse.

2.2 STATO DI FATTO AREA DI INTERVENTO

Sotto il profilo del quadro del dissesto, si fa riferimento alla Carta dei Dissesti (T2- 12/22) della Variante dei Bacini Padani, redatta a seguito dell'Accordo di Pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. 36/1997 tra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova. Per l'area in esame si individua un areale associabile a pericolosità molto elevata (Ee) per tutto il tratto di rio a valle del ponte, e aree limitrofe a pericolosità elevata (Eb). (Rif. Figura 3)

L'area oggetto di intervento si estende dal ponte per località Carpi superiore fino alla confluenza in Scrivia; è un'area densamente urbanizzata, con presenza di edifici di abitazione e località commerciali, interessata dalla viabilità principale di transito della valle Scrivia, la SP226, e da viabilità locale, in particolare la strada che conduce a località Carpi superiore (verso monte) e via IV Novembre che conduce invece verso la sponda orografica destra dello Scrivia dove sono ubicati i principali servizi essenziali (Comune, Scuole, etc.).

Sono presenti numerose attività commerciali, fermata dell'autobus di linea e un parcheggio.

L'attuale alveo del rio Carpi presenta un percorso sinuoso, che si diparte dalla zona del ponte di monte dirigendosi in modo anomalo verso la sinistra orografica del conoide, transitando prima sotto un edificio, quindi al di sotto di un vicolo di ridotte dimensioni che si diparte da piazza Balilla e quindi con una curva piuttosto accentuata attraversa la SP in corrispondenza presumibilmente dell'originario ponte di

attraversamento per poi attraversare la via IV novembre e transitare nel ristretto vicolo presente tra due edifici fino allo Scrivia.

Per quanto riguarda l'attuale tratto tombinato, oltre al citato andamento planimetrico anomalo (nel senso che il percorso non si sviluppa secondo la probabile orografia originaria), lo stesso è caratterizzato da sezioni di dimensioni e struttura diversa, evidente conferma di interventi succedutesi nel tempo. In particolare il fondo alveo risulta per lo più impostato in roccia o prossimo alla stessa, non plateato; le murature laterali in alcuni tratti sono realizzate con murature in pietrame e in altri in muratura di mattoni; per quanto riguarda l'intradosso si individuano sostanzialmente tre tratti; il primo dall'imbocco di monte fino al termine del vicolo di monte, costituito da travi e solai piani; un secondo tratto ad arco di fatto dalla piazza Balilla fino all'imbocco del vicolo di valle, il terzo nuovamente con travi e impalcato piano in corrispondenza del vicolo.

Generalmente le sezioni d'alveo risultano sgombre da depositi, anche per l'intervento di manutenzione con rimozione degli stessi effettuato nell'ambito dei lavori del primo lotto, terminati nel 2018, e per l'effetto dell'azione delle opere di trattenuta a monte; si riscontrano alcuni tratti di scalzamento della base dei muri nei punti in cui non sono impostati in roccia.

2.3 RIFERIMENTI CATASTALI E PROPRIETÀ DELLE AREE

Gli interventi previsti nel presente progetto sono ubicati prevalentemente in aree comunali o demaniali (aree viabili e di parcheggio). Sono tuttavia interessate alcune proprietà private, su cui insistono edifici o porzioni degli stessi, di cui si prevede la parziale o totale demolizione, previa acquisizione e accordo con le proprietà.

In questa fase è stata redatta una planimetria catastale (Elaborato 25) che consente la visualizzazione delle aree interessate dalle opere e/o di cui è necessaria l'occupazione temporanea al fine di realizzare le opere stesse. Sono inoltre stati presi da parte dell'amministrazione contatti preliminari con le proprietà volti ad una definizione di accordo bonario; qualora non si riesca a raggiungere tale accordo, è prevista l'attivazione della procedura espropriativa.

Per quanto riguarda gli interventi che prevedono interessamento di aree in proprietà privata, ed in particolare di demolizione (totale o parziale con successivi ripristini) di edifici o pertinenze, in questa fase sono state previste in computo metrico estimativo gli oneri per l'esecuzione delle demolizioni e dei ripristini "a grezzo", intendendo con questo termine le opere strutturali, le tamponature e le intonacature. Per quanto riguarda invece le opere di finitura (quali ripristini di impianti, pavimentazioni, serramenti, etc.) sono state accantonate delle somme in quadro economico nella voce espropri ed indennizzi, ritenendo tali scelte di spettanza della proprietà, sotto il profilo delle scelte estetiche, ma anche in termini di scelta dell'esecutore.

2.4 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: IL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

Le opere previste in progetto si sviluppano prevalentemente in sotterraneo. L'inserimento paesaggistico ambientale è stato oggetto di valutazione per la realizzazione del nuovo ponte sul Rio Carpi e per il ripristino

di Piazza Balilla a seguito della cantierizzazione. La presenza di un architetto nel gruppo di progettazione ha permesso di curare la progettazione armonizzando tali opere con il tessuto urbanistico esistente.

2.5 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: LE OPERE INFRASTRUTTURALI PREVISTE

Il progetto non contempla esclusivamente la realizzazione dell'opera idraulica ma ha preso in considerazione in fase di cantierizzazione il mantenimento dell'accessibilità ai nuclei abitati a monte del Rio Carpi ed il ripristino della viabilità a lavori conclusi con la realizzazione del nuovo ponte.

2.6 QUADRO DELLE OPERE IN PROGETTO: LE RETI TECNOLOGICHE PRINCIPALI

In fase di impostazione progettuale sono stati contattati gli enti gestori dei sottoservizi presenti e rilevati; è stato effettuato sopralluogo con i tecnici o referenti di zona, valutando in questa fase l'ubicazione degli stessi e la fattibilità tecnica degli interventi, che risulta verificata poiché non sono stati evidenziati elementi ostativi all'esecuzione dei lavori.

Sono tuttavia presenti numerose interferenze, per lo più con tubazioni o reti di ridotte dimensioni, che richiederanno interventi di spostamento temporanei e definitivi; con l'occasione dei lavori inoltre sarà possibile anche fare un riordino di alcune situazioni oggi caratterizzate dalla presenza di tubazioni aggiunte nel tempo e non perfettamente ottimali.

Nelle successive fasi autorizzative ogni ente esprimerà le proprie modalità di intervento, stimando eventuali costi a carico del presente progetto; in questa fase sono previste alcune somme per l'assistenza muraria e agli scavi (nel computo metrico) e alcune somme di indennizzo nelle somme a disposizione, anche se la prassi prevede che ciascun ente debba intervenire senza costi aggiuntivi trattandosi di opere di riduzione del rischio idraulico.

Nella tavola "Planimetria di individuazione delle interferenze" sono riportate le indicazioni acquisite in questa fase con l'ubicazione dei principali servizi individuati.

2.7 LA FASE DI CANTIERE

Tenuto conto del notevole impatto del cantiere sulla zona, già in fase di PFTE è stata effettuata un'analisi preliminare delle modalità di cantierizzazione e definizione delle fasi esecutive, volta fondamentalmente a verificare l'impatto sulla viabilità.

Nella tavola "Planimetria di cantierizzazione e delle fasi esecutive" sono state schematizzate le principali fasi esecutive previste; tale analisi è da considerarsi preliminare e certamente da affinare in sede di progettazione esecutiva e redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, tuttavia ha lo scopo di consentire un'analisi preliminare delle modalità operative.

I principi sulla base dei quali è stata redatta la cantierizzazione risultano i seguenti:

- Garantire sempre il deflusso idraulico, evitando situazioni di restrizione delle sezioni; per questo motivo le lavorazioni del canale procederanno sempre da valle verso monte, con continuità e col principio di ridurre al massimo le restrizioni della sezione di deflusso, anche nelle fasi transitorie

- Garantire sempre tutti gli accessi alle abitazioni e alle attività, eventualmente con percorsi alternativi
- Ridurre per quanto possibile al minimo le situazioni di interruzione totale della viabilità e le situazioni di transito a senso unico alternato governato con semafori o movieri
- Garantire sempre il transito lungo la SP 226, anche per mezzi d'opera, bus di linea a mezzi di maggiori dimensioni
- Garantire sempre la continuità di tutti i servizi a rete

Inoltre nella stesura del cronoprogramma esecutivo si dovrà tenere conto che nei mesi di luglio e agosto tutte le viabilità e in particolare l'intera piazza Balilla dovranno essere libere da lavorazioni

3 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE E VINCOLI PRESENTI

3.1 VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI

Relazioni con i beni paesaggistici

Il progetto non interessa né direttamente né indirettamente beni soggetti a vincolo paesaggistico.

Relazioni con i beni culturali e architettonici

Il progetto non interessa direttamente né indirettamente beni culturali e architettonici.

Rete ecologica

La Regione Liguria ha istituito la Rete Ecologica Regionale, prevista dalla legge regionale n.28 del 2009, con delibera della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009.

Con riferimento al manuale APAT "Gestione della Rete ecologica" la Regione Liguria ha individuato lungo l'alveo del Torrente Scrivia un *corridoio per specie di ambienti acquatici* e nelle aree a monte del Rio Carpi *Tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti*.

Il progetto incidendo esclusivamente nel tratto intubato in ambito urbanizzato non altera le caratteristiche della rete ecologica attuale.

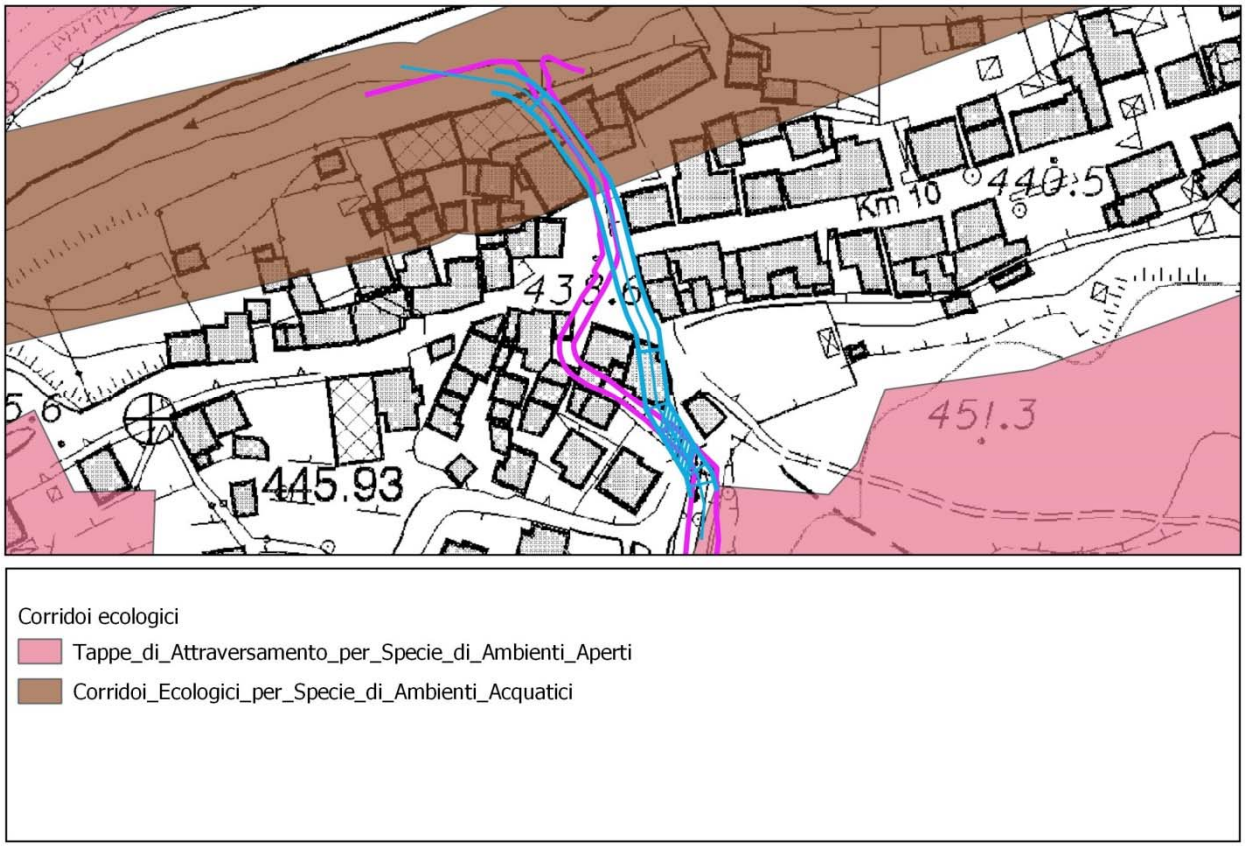


Figura 2. Corridoi ecologici

Rischio alluvioni

Per quanto riguarda il rischio da alluvioni si fa riferimento alle aree a pericolosità da esondazione indicate nella Carta dei Dissesti al punto successivo.

Vincoli geomorfologici, idraulici ed idrogeologici

Sotto il profilo del quadro del dissesto, si fa riferimento alla Carta dei Dissesti (T2- 12/22) della Variante dei Bacini Padani, redatta a seguito dell'Accordo di Pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. 36/1997 tra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova. Per l'area in esame si individua un areale associabile a pericolosità molto elevata (Ee) per tutto il tratto di rio a valle del ponte, e aree limitrofe a pericolosità elevata (Eb).

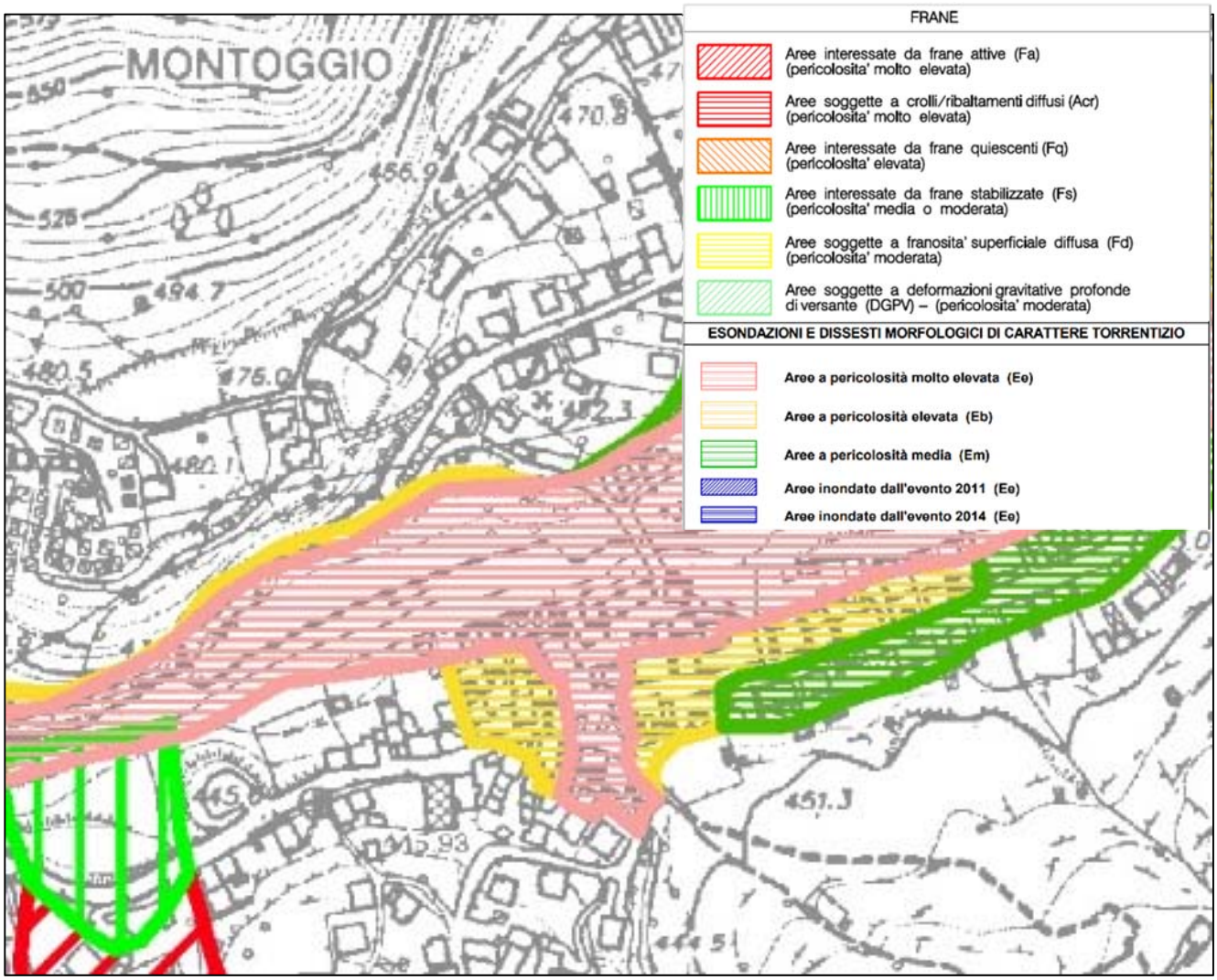


Figura 3. Perimetrazione delle aree di dissesto da VBP.

Il Comune di Montoggio è uno dei Comuni liguri in cui il territorio sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923 non è stato superato dai Piani di Bacino.

Il fondovalle, e conseguentemente l'area oggetto di sistemazione idraulica, è escluso dal vincolo.

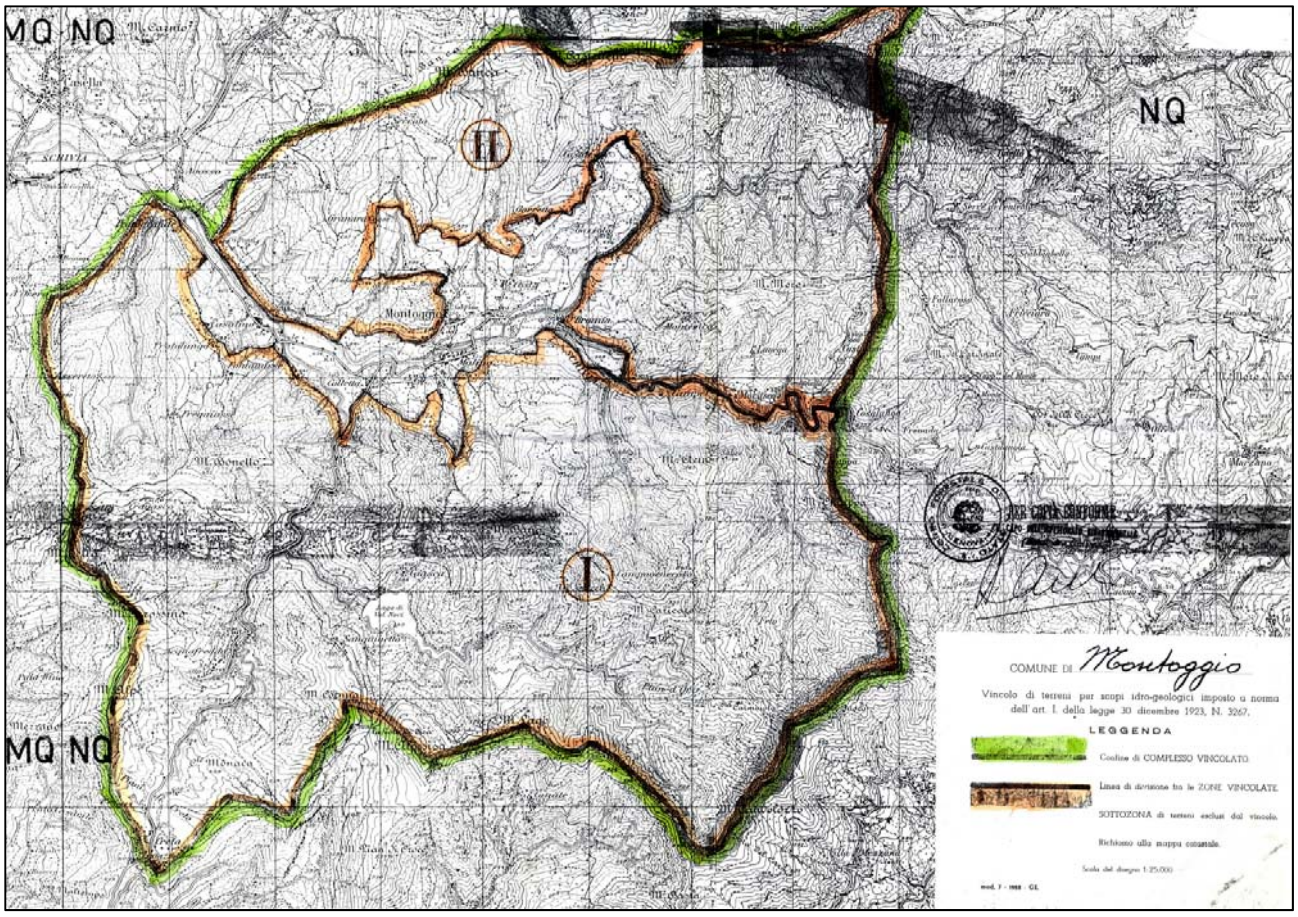


Figura 4 Vincolo idrogeologico

Aree naturali protette e della rete natura

Il sito in cui si inserisce il progetto in esame è esterno ad aree protette e a Siti Rete Natura 2000.

3.2 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA DI LIVELLO REGIONALE

PTR – Piano territoriale regionale

Il Ptr è stato quindi adottato dal Consiglio Regionale con DCR n. 2 del 25 gennaio e 21 febbraio 2022.

Ai sensi dell'art. 7 il Comune di Montoggio rientra tra i Comuni dell'**ambito "Entroterra**", *caratterizzato da un sistema insediativo ove è presente sia una connotazione urbana, a prevalente carattere storico, che una connotazione rurale e naturale, e dove sono evidenti fenomeni di riduzione della popolazione residente e delle dotazioni pubbliche e infrastrutturali anche a fronte di consolidate vocazioni turistiche*.

Il progetto è conforme ai principi di sostenibilità del Piano (art. 8), in particolare persegue l'indirizzo enunciato al comma a): *Privilegiare l'utilizzo di superfici già impermeabilizzate e il riuso di fabbricati esistenti e laddove sia necessaria l'occupazione di suolo naturale assicurare nelle sistemazioni d'area condizioni di permeabilità, soprattutto in situazioni soggette a rischio idrogeologico, anche con impiego di sistemi di drenaggio sostenibile basati sulla raccolta e pulizia delle acque superficiali e loro rilascio controllato nell'ambiente.*

Relativamente alle Indicazioni strategiche per l'entroterra (art. 9) il progetto essendo conforme alla disciplina dei Piani di bacino non risulta in contrasto con quanto enunciato.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo alveo interrato in ambito esclusivamente urbano con funzione di scolmatore per il deflusso della piena. Sul tratto a monte del Rio Carpi la sistemazione idraulico-forestale effettuata negli anni passati è stata realizzata sia con opere tradizionali che con opere di ingegneria naturalistica. Il progetto in esame prevede la definizione di interventi di manutenzione ordinaria e straordianria su tali opere pertanto risulta conforme con il Capo V – Ulteriori disposizioni per la pianificazione territoriale Art. 18 Requisiti della pianificazione urbanistica lungo i corsi d'acqua.

PPR – Piano paesaggistico regionale

Ad oggi il PPR è in fase di elaborazione e ha raggiunto una prima conformazione preliminare.

Per la definizione dei vincoli paesaggistici è stato consultato il portale *http://www.liguriavincoli.it* da cui si evince che sul territorio comunale di Montoggio sono presenti esclusivamente alcuni Vincoli archeologici puntuali posti tutti a distanza tale all'area di sistemazione idraulica in progetto da non essere interessati né dalle opere né dalla cantieristica.

PTCP - Piano territoriale di coordinamento paesistico regionale

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale.

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione
- livello locale: alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali
- livello puntuale: che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi

Le indicazioni del Piano sono riferite distintamente agli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

L'articolo 68 della LR n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della LR n.15/2018, stabilisce che "Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il PTCP approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili".

Il Comune di Montoggio rientra nell'Ambito territoriale n. 57 Alta Valle Scrivia, per il quale gli indirizzi di pianificazione non risultano in contrasto con quanto previsto dal progetto in esame.

Il progetto risulta coerente con *l'art. 65 Regime normativo di CONSOLIDAMENTO (CO)* delle Norme di attuazione:

1. Tale regime si applica nelle parti di territorio che presentano condizioni idrogeologiche comportanti rischi di compromissione per l'ambiente e/o pericoli per le attività insediate, e nelle quali peraltro si riscontrano valori paesaggistici o di fruizione che richiedono particolare attenzione.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di far sì che gli interventi che incidono sull'assetto geomorfologico, ed in particolare quelli eventualmente necessari per la prevenzione dei rischi e l'eliminazione dei pericoli, tengano conto dell'esigenza di salvaguardare i valori individuati.

3. Gli interventi preordinati alla prevenzione dei rischi ed all'eliminazione dei pericoli, qualora incidano in misura rilevante sull'assetto paesistico-ambientale, dovranno fare riferimento ad uno Studio Organico d'Insieme che ne garantisca il migliore inserimento nel contesto d'ambito, anche attraverso la definizione di appropriata modalità esecutive.

3.3 PIANIFICAZIONE A LIVELLO METROPOLITANO E PROVINCIALE

Piano territoriale di coordinamento metropolitano/provinciale

Con la Deliberazione n. 7 del 15/02/2012 il Consiglio Provinciale ha preso atto della conclusione del progetto PTCp2020, ai fini della formazione del Piano Territoriale Regionale e dell'indirizzo e del coordinamento delle attività dei Comuni.

Il PTCp 2020 costituisce la coerente e compiuta attuazione del percorso di revisione del Piano provinciale promosso con la DCP 4/2011 e fornisce gli elementi conoscitivi, i metodi e gli strumenti necessari per offrire alla comunità provinciale un valido riferimento per le politiche di gestione del territorio nel prossimo decennio e, pur non assumendo gli effetti formali e giuridici di cui alla L.R. 36/1997, può essere comunque utilizzato da parte delle strutture provinciali per l'espressione di analisi e contributi in merito alle dinamiche che si producono nei diversi ambiti provinciali.

Il Comune di Montoggio rientra nell'**Ambito 1.5 Scrivia** ed il progetto in esame non risulta in contrasto con quanto definito dal PTCp2020.

3.4 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

PUC – Piano urbanistico comunale

Il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Montoggio (GE) è approvato con DGC n. 51/2013.

Le aree interessate dal progetto in esame rientrano negli ambiti di Conservazione ai sensi dell'art. 5.1 delle NTA: essi individuano quelle parti del territorio alle quali si riconosce un assetto compiuto dell'assetto urbanistico che non necessita di interventi modificativi significativi per conservare il suo stato soddisfacente e per le caratteristiche emerse dalle indagini del livello puntuale del PUC, risultano meritevoli di interventi mirati alla conferma sostanziale dell'assetto urbanistico in atto. L'indicazione di Conservazione è individuata sia per il mantenimento degli aspetti di assetto della porzione di territorio a cui è assegnata, sia per il mantenimento della funzione che detta porzione assolve ovvero per entrambi gli aspetti.

In particolare le aree sono riconducibili al sub-ambito AC-BA, definito "*Ambiti formati da tessuti saturi di interesse storico-ambientale*" e al sub-ambito AC-ME - "*Ambiti di conservazione di aree ed edifici con valenza di emergenza monumentale a carattere storico e/o ambientale*".

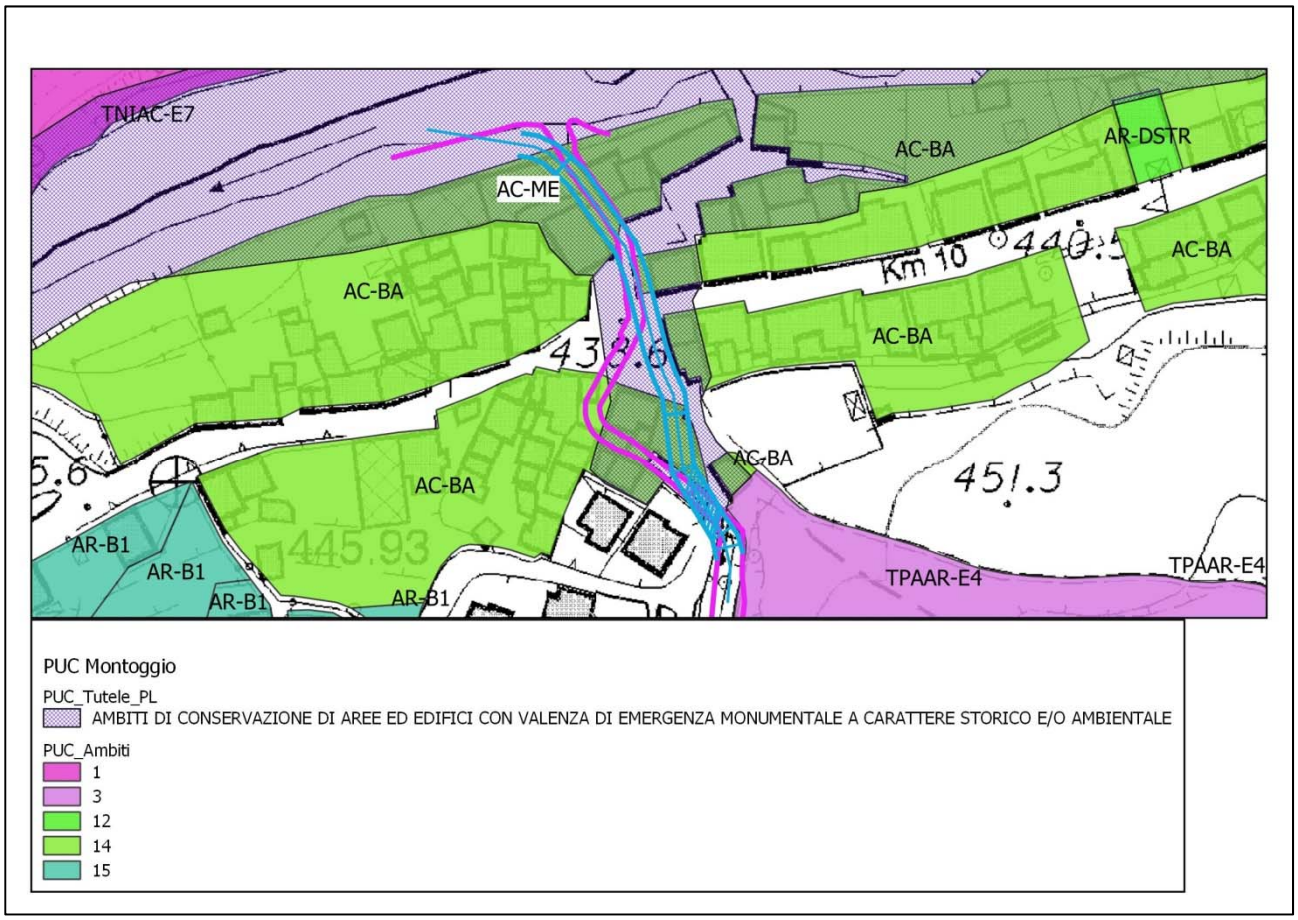


Figura 5 estratto PUC – ambiti e tutele

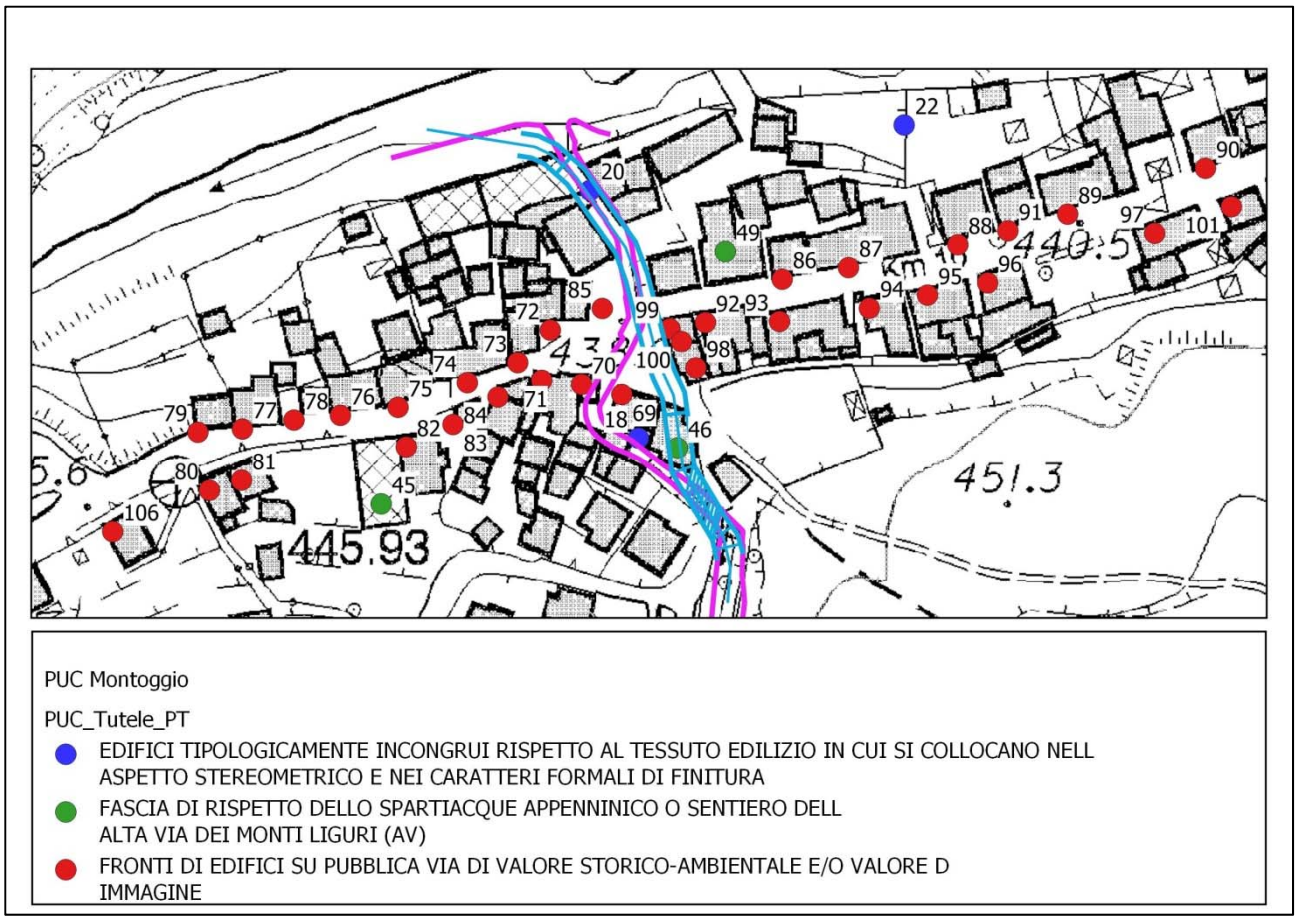
Il sub-ambito AC-ME è normato dall'*art. 16 "Disposizioni di raccordo con il piano di bacino del Fiume Po – Ambiti di rispetto fluviale ACFLV, fasce di esondabilità fluviale con tempo di ritorno cinquantennale ACES50",* nel quale si definisce che "*Le fasce di rispetto fluviale AC-FLV e quelle di esondabilità con tempo di ritorno cinquantennale AC-ES50 già definite dal PUC sono ambiti inedificabili. I fabbricati di natura pertinenziale eventualmente presenti negli ambiti AC-FLV, possono essere mantenuti ed assoggettati ad interventi di manutenzione e ristrutturazione senza aumento di S.A. e Volume."*

Il PUC individua ai sensi dell'*art. 5.5 Sistema della protezione e dei vincoli* la identificazione degli ambiti soggetti a protezione per effetto di normative igienico-sanitarie, ambientali, di polizia idraulica, e le relative aree d'ambito soggette ai conseguenti vincoli, ovvero a particolari disposizioni significative nell'ambito della pianificazione, tutela e trasformazione dell'assetto urbanistico del territorio.

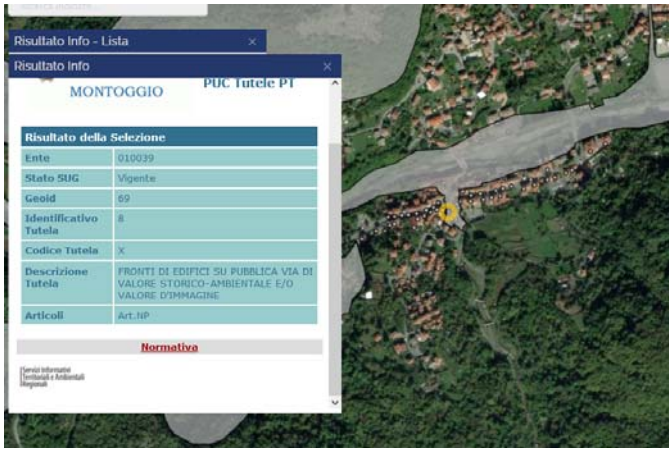
Nell'area di intervento sono identificati:

- *fronti di edifici su pubblica via di valore storico-ambientale e/o valore di immagine;*

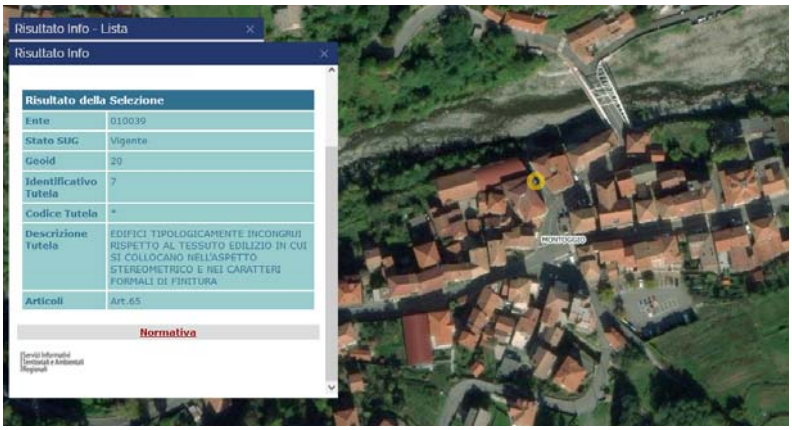
- *edifici tipologicamente incongrui rispetto al tessuto edilizio in cui si collocano nell'aspetto stereometrico e nei caratteri formali di finitura;*
- *fascia di rispetto dello spartiacque appenninico.*



Per i "*Fronti di edifici su pubblica via di valore storico-ambientale e/o valore d'immagine*" non è presente un articolo normativo specifico.



Gli "*Edifici tipologicamente incongrui rispetto al tessuto edilizio in cui si collocano*" sono normati dall'art. **65.4 Aree speciali** ed in particolare nel caso in progetto dal **comma 1. Aree a rischio molto elevato di esondazione (Ee).**



Dall'analisi delle cartografie del PUC è normato da tale articolo l'edificio nel tratto terminale del Rio Carpi per il quale si prevede una parziale demolizione. L'intervento è compatibile con l'articolo che detta la seguente norma:

"65.4 Aree speciali

In questa classe sono comprese le aree con suscettività d'uso condizionata, relative agli aspetti idraulici. Onde evitare l'aumento del rischio idraulico già presente è necessario premettere che l'introduzione di un nuovo elemento in un'area interessata da possibili inondazioni non deve aumentare le condizioni di rischio. Devono pertanto essere utilizzati adeguati accorgimenti tecnico-costruttivi tali da proteggere anche il nuovo elemento inserito. Occorre quindi verificare, caso per caso, l'efficacia degli accorgimenti in considerazione sia delle caratteristiche dell'evento atteso (ad esempio altezze idriche e velocità di scorrimento previste in caso di piena duecentennale) sia della alta vulnerabilità intrinseca di alcuni elementi (ad esempio locali interrati o campeggi). Qualora tali determinazioni, ottenute da un'analisi tecnico-idraulica basata sulle determinazioni della VBP relative alla portata duecentennale, non risultassero sufficienti, deve essere prodotto uno studio idraulico di dettaglio finalizzato a valutare l'entità e le caratteristiche del fenomeno nell'area interessata dall'intervento. A parte misure quali, ad esempio, il diniego di concessioni per locali interrati o per insediamenti ad alta vulnerabilità, in ogni caso la quota del piano abitabile delle nuove edificazioni deve essere posta ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla piena duecentennale e le eventuali strutture interrate devono prevedere accessi posti ad una quota superiore al tirante già citato maggiorato di almeno 0.50 m ed essere completamente stagne e non collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere.

<u>1. Aree a rischio molto elevato di esondazione (Ee)</u>

In questa fascia sono esclusivamente consentiti:

- *Gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*

- *Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c del DPR n. 380/2001;*
- *Gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;*
- *Gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;*
- *I cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;*
- *Gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- *Le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;*
- *La ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente (cfr comma 15, art. 6 della VBP). Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto. Tali studi e le relative verifiche tecniche, redatti da un professionista abilitato, devono essere finalizzati alla dimostrazione della compatibilità degli interventi con le limitazioni imposte dalle condizioni di dissesto accertate dalla VBP (cfr comma 15, art. 6 della VBP) e pertanto costituiscono presupposto essenziale di ammissibilità, ai fini del rilascio del titolo abilitativo o dell'approvazione del progetto da parte dell'Autorità a ciò preposta, sempre previo parere vincolante degli Uffici competenti in materia di difesa del suolo.*

Gli esiti delle verifiche di compatibilità devono essere comunicati ai competenti Uffici regionali che provvedono all'invio all'Autorità di Bacino del Po ai fini dell'aggiornamento del PAI. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti."

All'art. 13 le Norme di attuazione del PUC identificano le aree a servizi. In prossimità dell'alveo oggetto di progettazione si individuano un'area destinata a Parcheggio pubblico e un'area per lo sport di livello territoriale o locale.

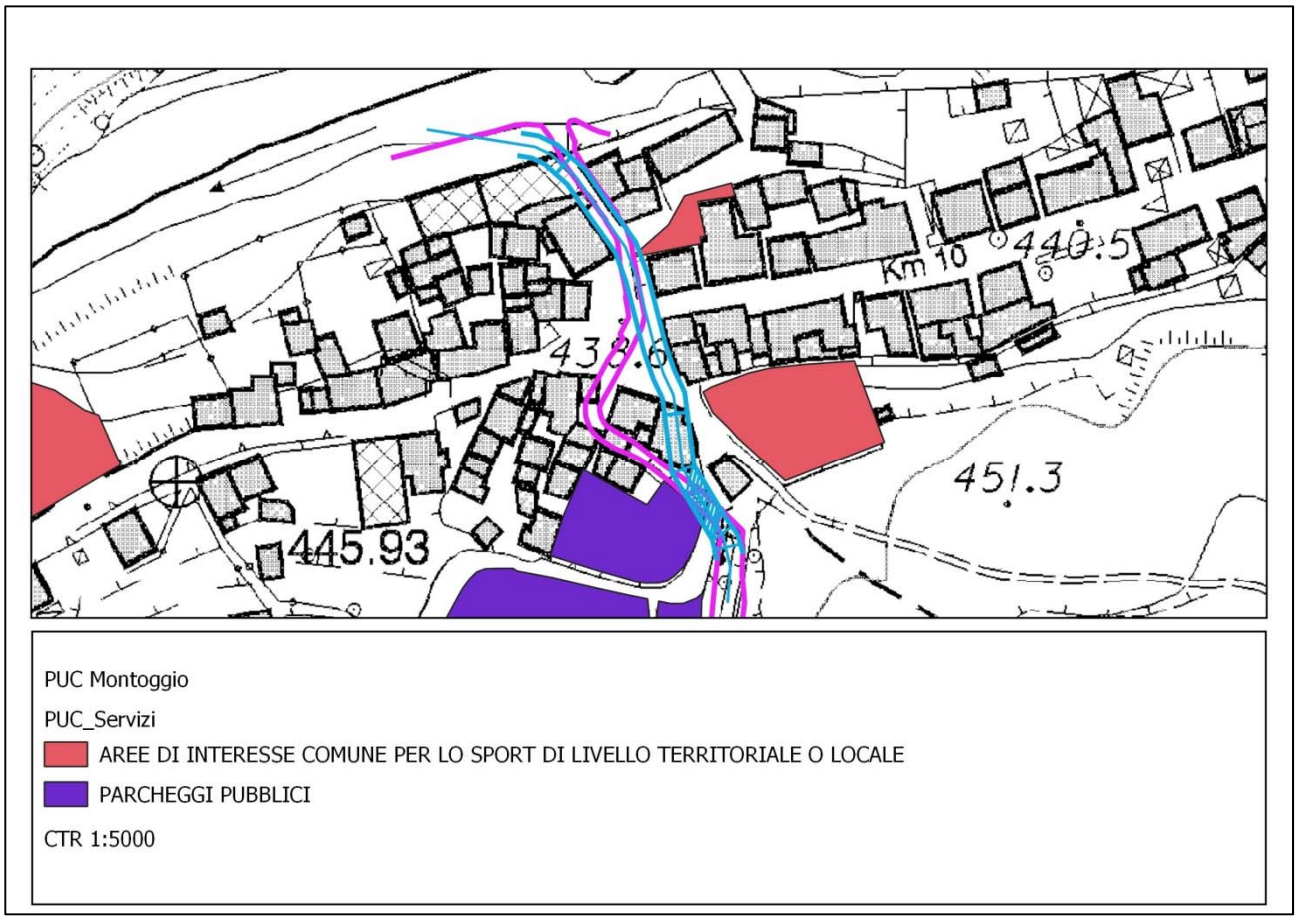


Figura 6 PUC Aree a servizi

Il progetto è inoltre coerente con l'art. 16:

ART. 16 Disposizioni di raccordo con il piano di bacino del del Fiume Po – Ambiti di rispetto fluviale ACFLV, fasce di esondabilità fluviale con tempo di ritorno cinquantennale ACES50

Le disposizioni prescrittive con effetti di limitazione della possibilità di interventi edilizi, contenute nelle Norme di Attuazione del Piano di Bacino del fiume Po, (VBP.) prevalgono sulle previsioni del PUC che si ponessero in eventuale contrasto con esse, come altresì tali prevalenze opereranno negli stessi termini per le eventuali varianti che dovessero venire introdotte di ritorno cinquantennalee nella disciplina di bacino successivamente alla approvazione del PUC. Le fasce di rispetto fluviale AC-FLV e quelle di esondabilità con tempo di ritorno cinquantennale AC-ES50 già definite dal PUC sono ambiti inedificabili. I fabbricati di natura pertinenziale eventualmente presenti negli ambiti AC-FLV, possono essere mantenuti ed assoggettati ad interventi di manutenzione e ristrutturazione senza aumento di S.A. e Volume. Tale prescrizione non opera nei confronti di fabbricati per la produzione di energia elettrica che non possono essere altrimenti locati. Per i fabbricati eventualmente ricadenti nelle fasce di esondabilità con tempo di ritorno cinquantennale (AC-ES50), deve porsi l'obiettivo della loro diversa allocazione, ovvero della loro messa in sicurezza idraulica sia sotto il profilo della salvaguardia del fabbricato che delle persone ed attività in esso ospitate. Per tali aspetti

il PUC, detta per gli ambiti a cui si sovrappongono aree di esondabilità cinquantennali, norme specifiche per il raggiungimento dell'obiettivo sopra richiamato.

PRG – piano regolatore generale comunale

Il Comune è dotato di PUC.

Piano di classificazione acustica comunale

Il Comune di Montoggio è dotato di Piano di classificazione acustica redatto in data 8/5/2001.

L'area di intervento ricade in Classe IV "Aree ad intensa attività umana" i cui valori limite sono i seguenti:

4 PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E RELAZIONI CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE

4.1 BENI PAESAGGISTICI

Per la definizione dei vincoli paesaggistici è stato consultato il portale *http://www.liguriavincoli.it* da cui si evince che sul territorio comunale di Montoggio sono presenti esclusivamente alcuni Vincoli archeologici puntuali posti tutti a distanza tale all'area di sistemazione idraulica in progetto da non essere interessati né dalle opere né dalla cantieristica.

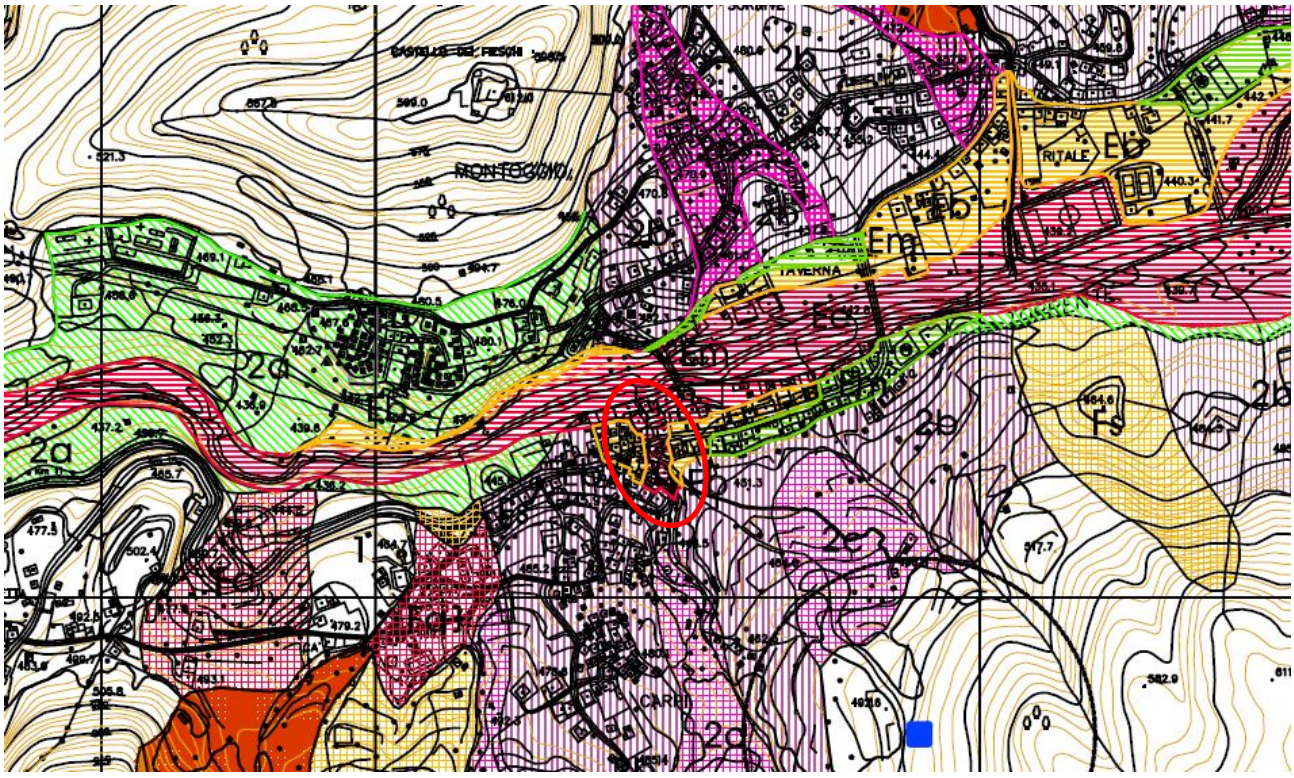
4.2 BENI CULTURALI E ARCHITETTONICI

Per la definizione dei vincoli paesaggistici è stato consultato il portale *http://www.liguriavincoli.it* da cui si evince che sul territorio comunale di Montoggio sono presenti esclusivamente alcuni Vincoli archeologici puntuali posti tutti a distanza tale all'area di sistemazione idraulica in progetto da non essere interessati né dalle opere né dalla cantieristica.

4.3 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Negli elaborati geologici predisposti per il P.U.C. (Piano Urbanistico Comunale - Progetto Definitivo) del Comune di Montoggio, redatti in osservanza della Circolare Regione Liguria n°2077 del 27/04/1988 (relativa all'applicazione dell'art. 31 della L.R.L. 08.07.1987 n°24) ed in particolare nella "Carta della suscettività d'uso" (Tavola 12, Febbraio 2012), il tratto terminale dell'alveo Rio Carpi e il settore edificato limitrofo ad esso ricadono all'interno della Zona C che caratterizza le "Zone con suscettività d'uso condizionata relative agli aspetti idraulici" ed in particolare all'interno delle "Aree a pericolosità molto elevata di esondazione (Ee)", come evidenziato dallo stralcio cartografico seguente.

I fabbricati più esterni a questa zona ricadono sempre in Zona C di suscettibilità d'uso ma in "Aree a pericolosità elevata di esondazione (Eb).



C. Zone con suscettività d'uso condizionata relative agli aspetti idraulici

Aree a pericolosità media di esondazione (Em)

Aree a pericolosità elevata di esondazione (Eb)

Aree a pericolosità molto elevata di esondazione (Ee)

Figura 7. Stralcio e legenda "Carta della suscettività d'uso" (Febbraio 2012) dello studio geologico inerente il P.U.C. del Comune di Montoggio

Il Comune di Montoggio è uno dei Comuni liguri in cui il territorio sottoposto a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923 non è stato superato dai Piani di Bacino.

Il fondovalle, e conseguentemente l'area oggetto di sistemazione idraulica, è escluso dal vincolo.

4.4 RISCHIO ALLUVIONI

Per quanto riguarda il rischio da alluvioni si fa riferimento alle aree a pericolosità da esondazione indicate nella Carta dei Dissesti al punto successivo.

4.5 VINCOLI GEOMORFOLOGICI E IDRAULICI

Sotto il profilo del quadro del dissesto, si fa riferimento alla Carta dei Dissesti (T2- 12/22) della Variante dei Bacini Padani, redatta a seguito dell'Accordo di Pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. 36/1997 tra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova. Per l'area in esame si individua un areale associabile a pericolosità molto elevata (Ee) per tutto il tratto di rio a valle del ponte, e aree limitrofe a pericolosità elevata (Eb).

4.6 LE AREE NATURALI PROTETTE

Il progetto non ricade in area naturale protetta.

5 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Le opere in progetto consistono nella realizzazione di un nuovo canale principale atto a convogliare la portata di massima piena TR200 anni dell'alveo del torrente Carpi. La scelta progettuale definitiva è stata favorita dalla scelta dell'amministrazione di acquisire e demolire il palazzo presente immediatamente a valle del ponte di via Carpi Superiore, soluzione che consente di individuare un nuovo tracciato molto più lineare; in realtà la scelta progettuale verso tale tipo di tracciato era comunque prevista, ma nel caso di mantenimento dell'edificio in sede sarebbe stato necessario prevedere opere di consolidamento delle fondazioni e delle strutture, la cui incidenza economica specifica giustifica la scelta dell'Amministrazione; il mantenimento dell'edificio avrebbe anche vincolato la larghezza massima della sezione, elemento che di fatto avrebbe richiesto di garantire una corretta suddivisione delle portate tra sezione inoltre in questo modo si supera anche la problematica potenziale connessa con la presenza di un'opera su sedime demaniale al di sotto di un edificio privato; l'edificio stesso è stato interessato in modo diretto e violento dall'evento del 2014, e risulta attualmente inagibile nella porzione inferiore.

Il nuovo canale pertanto viene dimensionato sotto il profilo idraulico con riferimento al transito della portata complessiva Tr200 anni pari 46.4 mc/s con un franco pari a superiore a 1.50 m; si rimanda alla relazione idraulica per le considerazioni in merito al carico idraulico e alle modalità di deflusso in presenza di tiranti idrometrici in Scrivia. In ogni caso l'immissione nello stesso è stata progettata in modo da favorire il deflusso a favore di corrente, sfruttando di fatto il pennello realizzato, su prescrizione della Regione, nel primo lotto.

5.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

Il progetto interessa il solo tratto terminale del Rio Carpi con un dislivello di poco inferiore a 10 m tra la sezione a monte e l'immissione nel torrente Scrivia.

5.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Le opere in progetto si sviluppano planimetricamente per circa 135 m dalla sezione a monte all'immissione nello Scrivia.

5.4 OPERE DA REALIZZARE

Rimandando agli elaborati grafici per i dettagli, nel seguito una descrizione sommaria delle opere in progetto.

Tratto A-B: Adeguamento quote di fondo alveo tratto di monte: in questo tratto si prevede una riprofilatura del fondo alveo di ridotta entità, volta a adeguare le quote alla soluzione progettuale di valle, mediante scavo e realizzazione di platea in massi cementati e ripresa dove necessario della fondazione delle scogliere esistenti per il necessario collegamento alla platea in progetto; lo sviluppo del tratto è di circa 15 m

Tratto B-C: Deviatore e nuovo ponte sul rio Carpi: in questo tratto si prevede la realizzazione dell'opera di deviazione del rio Carpi dall'attuale sezione al nuovo tracciato, intervento in parte a monte della nuova sede per rettificare l'andamento planimetrico del nodo e favorire un più lineare deflusso verso la nuova sezione e in parte di realizzazione della nuova sezione; di fatto dal punto B fino alla sezione 300 circa si prevede di rettificare l'andamento attuale dell'alveo riducendo la curva oggi molto accentuata per indirizzare l'alveo verso il nuovo canale; la soluzione progettuale prevede anche il rifacimento del ponte su strada Carpi superiore, il cui mantenimento costituirebbe un vincolo rispetto all'andamento planimetrico ritenuto non compatibile con la soluzione prescelta; in corrispondenza della deviazione rispetto al vecchio alveo si prevede di mantenere il muro di sponda sinistra della nuova sezione ad una quota corrispondente al tirante TR 200 anni in condizioni di annullamento del franco, in modo da realizzare un varco nella continuità del muro di sponda che consenta, in caso di evento eccezionale, la riattivazione della vecchia sezione, con funzione di scolmatore; questa scelta è stata preferita rispetto ad una soluzione che prevedesse il mantenimento della doppia sezione utile data la conformazione del punto di deviazione, che per le sue caratteristiche e i vincoli dovuti agli edifici circostanti, non consente di realizzare un manufatto "ripartitore" di semplice concezione ed effettiva funzionalità; inoltre la scelta dell'amministrazione è stata quella di voler realizzare per quanto possibile una nuova sezione di deflusso, che non interessasse più in alcun modo edifici o proprietà private, e per la quale definire un sedime demaniale certo, mantenendo invece la sezione esistente esclusivamente per una gestione di emergenze, oltre che di scarico delle acque meteoriche direttamente afferenti.

E' prevista la demolizione e successiva ricostruzione dell'attraversamento su via Carpi superiore, secondo una geometria che consenta la corretta configurazione dell'alveo sottostante e garantisca comunque la continuità stradale; si prevede la realizzazione di spalle su micropali e travi in c.a. e l'impalcato in travetti accostati prefabbricati precompressi tipo Trave Cap 13x14 cm. La lunghezza di questo tratto è di circa 35 m.

Tratto C-D: Nuovo canale a cielo aperto: questo tratto viene realizzato di fatto in corrispondenza del sedime dell'edificio che viene demolito, e prevede la realizzazione di una sezione ad U a cielo aperto, larga 6.00 m e di altezza minima di 4.40 m; la sezione viene realizzata con paratia di micropali su entrambe le sponde, scavo della sezione e realizzazione di pareti e soletta di fondo in c.a.; la lunghezza del tratto è di circa 11 m.

Tratto D-E: Nuovo canale scatolare su Piazza Balilla: questo tratto si sviluppa al di sotto del sedime di Piazza Balilla, ed è costituito da una sezione a scatolare di dimensioni 6.00 x 3.00 m, con pareti laterali realizzate in modo analogo alle precedenti, e solaio in lastre prefabbricate alveolari 36+9 cm; la lunghezza di questo tratto è di circa 23.5 m

Tratto E-F: confluenza: in questo tratto si ha la confluenza del vecchio alveo nel nuovo; per quanto riguarda la sponda destra e l'impalcato sono previste le soluzioni progettuali descritte in precedenza; in sponda sinistra è invece previsto il varco di innesto del vecchio alveo, il cui tracciato viene ripreso per una lunghezza di circa 12 m con una sezione scatolare di nuova realizzazione di larghezza 4.00 m e altezza 2.40 m, le cui modalità esecutive risultano analoghe; lungo l'alveo principale la lunghezza del tratto è di circa 9.00 m

Tratto F-G: adeguamento sezione idraulica tratto di monte: questo tratto si estende da valle confluenza fino all'imbocco del vicolo che si diparte da via IV Novembre; si prevede un adeguamento dimensionale della sezione esistente, con sezione scatolare di larghezza 6.00 e altezza 3.00; in generale la sezione viene

allargata su entrambe le sponde, con soluzione progettuale analoga a quella descritta in precedenza. La lunghezza del tratto è di circa 26.50 m

Tratto G-H: adeguamento sezione idraulica tratto di valle: questo tratto risulta interessare il sedime del vicolo che parte da via IV Novembre fino alla confluenza in Scrivia; anche in questo caso si prevede l'adeguamento dimensionale della sezione esistente, con allargamento in sinistra orografica, poiché in destra l'attuale muro di sponda risulta prossimo agli edifici; la sezione finale presenta uguale geometria e viene realizzata con modalità analoghe a quelle descritte; tuttavia in questo tratto la presenza di una balconata e una porzione di edificio, in parte civile abitazione e in parte ad uso capannone, richiedono interventi di demolizione delle strutture interferenti e loro parziale ricostruzione; in particolare si prevede la demolizione della balconata e della porzione aggettante della veranda e di parte della cucina del primo piano, e la demolizione di 3 campate del capannone presente a valle; nell'ambito dei lavori, oltre agli indennizzi per le proprietà interessate nei termini dovuti, si prevede il ripristino al rustico della balconata e la tamponatura delle pareti in demolizione, prevedendo invece in sede di accordo con le parti in termini di indennizzi gli oneri per i ripristini delle finiture interne (pavimenti, impianti, etc.) per la ragioni che sono successivamente illustrate. La lunghezza del tratto è di 22 m.

Tratto H-I: manufatto di sbocco in Scrivia: a valle del vicolo si prevede la realizzazione dello sbocco in Scrivia mediante sezione ad U in calcestruzzo di dimensioni interne di 6.00 x 3.00 m, per una lunghezza di circa 14 m. Infine si prevede la realizzazione di un tratto di scogliera a protezione della sponda sinistra per una lunghezza di circa 30 m dopo lo sbocco dello scatolare a U e il raccordo del pennello di protezione dello sbocco già esistente al nuovo manufatto.

5.5 LAVORI DI DEMOLIZIONE

Oltre alle opere principali di carattere idraulico e strutturale, come anticipato nelle precedenti descrizioni, sono previste alcune opere di demolizione di alcuni edifici privati interferenti con le soluzioni progettuali:

- Demolizione completa dell'edificio posto sulla particella 106 foglio 31: si tratta di un edificio multipiano, posto di fatto in corrispondenza dell'apice del tratto di intervento, interessato violentemente dall'evento del 2014 e di fatto disabitato; la porzione inferiore dell'edificio, originariamente presumibilmente occupata da attività commerciali, risulta attualmente libera, ad esclusione dei pilastri strutturali e di alcuni tamponamenti; ai piani superiori invece l'edificio risulta costruito con finiture e impianti. Se ne prevede la demolizione completa
- Demolizione e ripristini parziali del fabbricato particella 29 foglio 31: si prevede la demolizione della balconata (compresi i pilastri di sostegno) e la porzione di veranda ed edificio che risultano interferire con la realizzazione delle nuove opere; si prevede il rifacimento del solo balcone ad ampiezza ridotta (1.60 m) e il tamponamento delle murature che saranno demolite
- Demolizione porzione di fabbricato capannone particella 893 foglio 31: si prevede la demolizione di tre campate del capannone presente in corrispondenza del tratto terminale del rio carpi, che risulta per altro in parte realizzato su sedime demaniale; sono compresi nel progetto i lavori di rispristino strettamente necessari per garantire la funzionalità del restante edificio

5.6 SOTTOSERVIZI E VIABILITÀ

Le opere in progetto coinvolgono in modo evidente e rilevante tutta l'area circostante la piazza Balilla, per cui sono inoltre previsti i necessari ripristini di carattere viabilistico e di arredo urbano, quali ad esempio il ripristino della fermata dell'autobus, il rifacimento dei marciapiedi, delle cordolature e degli spartitraffico.

Come dettagliato nel capitolo 2.6 il progetto contempla interventi di spostamento temporanei e definitivi. Nella tavola "Planimetria di individuazione delle interferenze" sono riportate le indicazioni acquisite in questa fase con l'ubicazione dei principali servizi individuati.

In questa fase sono stati attivati i seguenti contatti con gli Enti gestori:

Servizio	Ente gestore	Tecnico
Fognatura	Gruppo Iren	Igor Navone
Acquedotto	Gruppo Iren	Alessandro Zamboni
Gas	2i Rete Gas S.p.A.	Fabrizio Stella
Linea telefonica	Telecom Italia	Roberto Marzola
Fibra	Telecom Italia	Roberto Marzola
Energia elettrica	Enel Energia	Petto

5.7 IMPIANTI

Non sono previsti impianti.

5.8 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTE

Inquinamento dell'acqua

La realizzazione del nuovo alveo avverrà in parallelo a quello esistente. Nei tratti in cui si interviene sul corso d'acqua attuale si provvederà a gestire la portata in alveo con tubazioni e savanelle onde evitare che vi sia interferenza tra le lavorazioni e il deflusso del torrente, tuttavia potranno verificarsi fenomeni di intorbidamento delle acque con il materiale terroso mobilizzato in fase di scavo.

Inquinamento dell'aria

Per la natura dell'opera il progetto non comporta inquinamento dell'aria.

Inquinamento del suolo

Per la natura dell'opera il progetto non comporta inquinamento del suolo.

Considerando che l'opera si sviluppa in ambiente urbano ove già attualmente è assente la componente suolo si ritiene che tale interferenza sia nulla. In caso di sversamenti o perdite di olii o combustibili dai mezzi potrebbe riscontrarsi un inquinamento del sottosuolo, ma si ritiene che tale impatto sia da considerarsi del tutto accidentale e prevenibile con accurata manutenzione dei mezzi di cantiere.

Inquinamento luminoso

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Inquinamento ottico

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Inquinamento acustico

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

In fase di cantiere si potranno avere rumorosità anche importanti date dai mezzi d'oper ama sono da considerarsi temporanee.

Rifiuti

Il progetto in quanto tale non implica produzione di rifiuti.

Vibrazione

Le nuove opere in quanto tali non comportano emissioni di vibrazioni.

Calore

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Radiazioni

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Altre sostanze nocive

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Smaltimento rifiuti

Durante la realizzazione degli interventi in progetto saranno inoltre generati altre tipologie di rifiuti individuati in:

- ✓ Rifiuti da demolizioni di manufatti preesistenti: in tutti i tratti di intervento è prevista la demolizione dei manufatti esistenti interferenti con le opere in progetto. Tali attività generanno la produzione di materiale di rifiuto da demolizione in prevalenza composto da calcestruzzo armato e pietrame e malta. In totale si stimano circa 940 mc derivanti da demolizione di manufatti esistenti.
- ✓ Rifiuti derivanti dalla demolizione della palazzina su piazza Balilla e dalle demolizioni parziali del capannone su particella 893 e del terrazzo dell'abitazione ubicata sulla particella 29 ed interferente con le opere in progetto.
- ✓ Rifiuti derivanti dall'asportazione di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso, in prevalenza nei tratti. In totale si stimano 52 t derivanti da asportazione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

La gestione di tali materiali dovrà essere opportunamente gestita come previsto dalla normativa, in particolare in merito a:

- ✓ individuazione delle responsabilità della gestione dei rifiuti;
- ✓ quantificazione dei rifiuti rinvenuti, raccolta in sicurezza;
- ✓ classificazione e caratterizzazione dei rifiuti prodotti effettuate in base a quanto previsto dall'art. 184 del D.Lgs. 152/2006;
- ✓ individuazione dei corretti siti di destinazione finale.

Lo smaltimento dei rifiuti prodotti durante l'attività di cantiere avverrà secondo quanto definito dal Servizio integrato Rifiuti nel Bacino del Genovesato.

Emissioni ed odori

All'interno dello scatolare esistente sono stati rinvenuti alcuni scarichi non censiti nella rete fognaria nera. Dal momento che in condizioni ordinarie nello scatolare esistente non ci sarà portata proveniente dal rio Carpi, ma solamente quella proveniente dagli scarichi di acque bianche esistenti, sarà cura dell'ente gestore di intervenire nell'ambito del riordino dei sottoservizi per evitare ristagni idrici che potrebbero generare odori sgradevoli.

5.9 ESIGENZE DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO

La realizzazione dell'opera ricade in ambito urbano pertanto non si prevede consumo di suolo né in fase di cantierizzazione né in fase di funzionamento.

In fase di costruzione

Non si prevede consumo di suolo.

In fase di funzionamento

Non si prevede consumo di suolo.

5.10 CANTIERIZZAZIONE

Nella tavola "Planimetria di cantierizzazione e delle fasi esecutive" sono state schematizzate le principali fasi esecutive previste; tale analisi è da considerarsi preliminare e certamente da affinare in sede di progettazione esecutiva e redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, tuttavia ha lo scopo di consentire un'analisi preliminare delle modalità operative.

le fasi operative definite in questa fase preliminare sono così definite:

Fase 1:

- Demolizione degli edifici o delle porzioni degli stessi
- Rimozione zona fermata autobus
- Spostamenti sottoservizi (in parte provvisori in parte definitivi)

In questa fase sono previste interruzioni temporanea della viabilità lungo via Carpi superiore e in piazza Balilla durante le fasi di demolizione dell'edificio di monte

Fase 2:

- Realizzazione manufatto di scarico e interventi in Scrivia
- Realizzazione tratto nel vicolo a valle di via IV Novembre

In questa fase non si prevedono interruzioni o riduzioni sulla viabilità, salvo una leggera deviazione delle corsie di via IV Novembre verso l'area dell'ex fermata autobus; devono essere garantiti gli accessi pedonali agli edifici prospicienti ai lavori

Fase 3:

- Realizzazione tratto tra via IV Novembre e SP226

In questa fase si prevede prima una ridotta deviazione delle corsie di via IV Novembre verso lo Scrivia, e successivamente la parzializzazione dell'attraversamento della SP226; si dovrebbero poter mantenere le due corsie di marcia con leggero restringimento della carreggiata, eventualmente per un periodo limitato verrà istituito senso unico alternato con semaforo

Fase 4:

- Completamento attraversamento SP226 (con considerazioni analoghe a quelle precedenti) e interessamento di piazza Balilla;

Questa fase lavorativa in particolare dovrà essere gestita tenendo conto che non potranno esserci lavorazioni nei mesi di luglio e agosto

Fase 5:

- Completamento interventi parte sud di piazza Balilla;
- Realizzazione del tratto a cielo aperto

A partire da questa fase sarà interrotta la viabilità verso strada Carpi superiore e l'accesso al parcheggio limitrofo; l'accesso alla zona alta di località Carpi sarà garantito dalla viabilità di accesso alla località Cà, che presenta limiti di sagoma. In questa fase sarà necessario definire con la polizia comunale, vigili del fuoco, protezione civile, etc. le modalità di transito anche per i mezzi di soccorso, anche con gestione diretta e modalità operative puntuali

Fase 6:

- Realizzazione manufatto di imbocco nuovo canale;
- Rifacimento ponte via Carpi superiore e adeguamento tratto di monte

In questa fase continua l'interruzione della viabilità verso strada Carpi superiore e l'accesso al parcheggio limitrofo, per cui valgono le stesse prescrizioni precedenti; dovranno anche essere garantiti gli accessi alle abitazioni prossime al ponte sia in destra a valle, sia in sinistra a monte

Sono inoltre previsti alcuni interventi manutentivi alle opere di monte, che tuttavia non risultano avere impatto sulla viabilità (salvo l'accesso dei mezzi d'opera, che dovrà essere gestito in funzione anche delle precedenti fasi lavorative).

È infine prevista una fase lavorativa finale di ripristini della pavimentazione della piazza, la cui durata però è di ridotta entità e potrà essere gestita con semplici ordinanze e deviazioni temporanee per fasi, anche con movieri.

5.11 PROCESSI PRODUTTIVI

Natura e quantità dei materiali impiegati

In riferimento ai protocolli internazionali di valutazione della sostenibilità maggiormente utilizzati a livello internazionale, da cui prendono parziale spunto i criteri CAM, la sostenibilità dei materiali costruttivi scelti sarà definita in base a caratteristiche come:

- ✓ il contenuto di riciclato (definito in conformità alla ISO 14012);
- ✓ la provenienza locale;
- ✓ certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita (LCA) come le Enviromental Product Declaration;
- ✓ bassa emissione e contenuto di Composti Organici Volatili e formaldeide (rif.3.2.5 *Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione*).

Infine, particolare attenzione dovrà essere posta alla gestione sostenibile del cantiere (rif. 2.6 *Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere*) con scelte progettuali finalizzate ad ottimizzare aspetti come la differenziazione dei rifiuti in fase di demolizione e la loro minimizzazione in fase di costruzione. Le componenti installate dovranno essere dotate di certificazione ReMade in Italy o equivalenti o di dichiarazione ambientale di prodotto di tipo III (EPD) conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 come EPDItaly o equivalenti.

6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE STUDIATE

L'obiettivo del presente progetto è quindi quello di realizzare un adeguamento del tratto tombinato che consenta il transito della massima portata liquida possibile tenuto conto dei vincoli costituiti dalle condizioni di urbanizzazione dell'area di interesse.

In questo senso sono state analizzate diverse opzioni di intervento, valutando per ciascuna gli elementi positivi e quelli negativi.

6.1 ALTERNATIVA ZERO

Vista la necessità e l'urgenza nella mitigazione del rischio per l'area urbana l'alternativa zero, ossia il "non intervento" lasciando lo stato dei luoghi nelle condizioni attuali non è praticabile.

6.2 SOLUZIONE 1

Realizzazione di galleria scolmatrice di by-pass; questa soluzione non risulta percorribile in primo luogo per una questione economica, poiché anche ipotizzando la realizzazione di by-pass in grado di smaltire non l'intera portata ma una percentuale della stessa tale da rendere compatibile il transito della portata rimanente all'interno dello scatolare esistente, lo sviluppo lineare di circa 200-250 m (per aggirare l'abitato secondo un tracciato che consente di avere un adeguato ricoprimento al di sotto degli edifici esistenti) comporta costi stimabili, per la sola galleria, superiore ai 3 Ml €, cui aggiungere le opere di imbocco e

sbocco, la sistemazione dello smarino, e comunque i necessari interventi di adeguamento del tratto esistente. Inoltre tale opera avrebbe richiesto approfondimenti di carattere geologico e geotecnico onerosi.

6.3 SOLUZIONE 2

Sistemazione in sede dell'attuale canale: tale soluzione, valutata in sede di analisi, è stata ritenuta non percorribile data la situazione planimetrica e di stato di fatto delle sezioni esistenti; infatti l'attuale tracciato segue un percorso piuttosto tortuoso, passando al di sotto di un edificio esistente che preclude la possibilità di adeguamento della sezione in corrispondenza dello stesse; inoltre, come in parte già descritto in precedenza, l'attuale alveo tombinato è costituito da una serie di soluzioni strutturali diverse, e percorre un tratto lungo un vicolo che si diparte da piazza Balilla in cui la presenza di edifici a ridosso della sezione utile vincola fortemente l'ampiezza utile per la nuova sezione di deflusso.

6.4 SOLUZIONE 3 – INTERVENTO IN PROGETTO

Realizzazione di un nuovo alveo nel tratto compreso tra il ponte di via Carpi superiore e la SP226 e ampliamento della sezione a valle fino alla confluenza in Scrivia; questa soluzione, risulta quella prescelta poiché consente di superare la maggior parte dei vincoli precedenti, poiché consente la realizzazione di un nuovo alveo di sezione adeguata per il tratto compreso tra il ponte di via Carpi superiore e l'imbocco del vicolo che da via IV Novembre si sviluppa verso lo Scrivia, senza interferenze di rilievo o comunque tali da vincolare le scelte progettuali in termini di larghezza; inoltre consente una rettifica del percorso dell'alveo, che si sviluppa quindi secondo un andamento presumibilmente più conforme alla morfologia del territorio ante urbanizzazione, eliminando di fatto la sinuosità certamente artificiale dell'attuale assetto. Questa soluzione risulta inoltre favorita dalla scelta dell'amministrazione di acquisire e demolire il palazzo presente in corrispondenza dell'imbocco del nuovo scatolare, per altro fortemente danneggiato nei piani inferiori (che risulta inagibili) dall'evento del 2014; in questo modo potrà essere lasciato a cielo aperto un tratto di oltre 20 m in corrispondenza dell'imbocco.

6.5 CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

Sotto il profilo economico la realizzazione della galleria di by-pass è stata scartata a priori sulla base delle stime economiche in quanto eccessivamente onerosa, poiché la sola galleria avrebbe un costo superiore ai 5 Ml €, cui aggiungere le opere di gestione del materiale di smarino, le opere di imbocco e sbocco, etc..

La scelta tra la proposta progettuale e la Soluzione 2 (sistemazione in sede dell'attuale canale) discende da motivazioni tecniche atte e garantire l'officiosità idraulica necessaria a mitigare il rischio.

6.6 CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA DELLA SOLUZIONE

Il presente progetto è stato supportato da una approfondita conoscenza pregressa del bacino di monte e dallo sviluppo di un dettagliato studio idraulico di rilievo e di progetto; inoltre nell'ambito del presente lavoro sono state eseguite indagini di carattere geologico e geognostico a supporto della progettazione, per i cui dettagli si rimanda alla relazione geologica, e le necessarie indagini di carattere strutturale sugli edifici interessati dalle opere o prossimi alle stesse.

7 COMPONENTI DELL'AMBIENTE ALLO STATO ATTUALE

7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Caratterizzazione demografica ed economica

Il Comune di Montoggio ha una popolazione al 31/12/2022 di 2005 persone.

Il nodo idraulico oggetto di progettazione si sviluppa interrato sotto la piazza centrale del paese su cui si affacciano numerosi edifici privati, locali pubblici (la sede della Pro Loco) ed esercizi commerciali con un consistente numero di persone potenzialmente coinvolgibile da un evento alluvionale.

Nella piazza interessata dalle esondazioni del Rio Carpi del 9/10/2014 e del 15/9/2015 sono presenti numerose abitazioni tra cui l'edificio posto sulla particella 106 foglio 31 che venne violentemente interessato dall'evento del 2014 e di fatto disabitato.



Figura 8. A sinistra l'edificio durante la piena del 2014; a destra l'edificio oggi.

7.2 BIODIVERSITÀ

Il progetto per sua natura si sviluppa in sotterraneo in un'area urbanizzata dove la definizione di biodiversità è pressoché nulla. Le aree in cui è possibile riscontrare elementi naturali sono le aste torrentizie del Rio Carpi e del torrente Scrivia. Il bacino del Rio Carpi presenta una variabilità di habitat, tra bosco, aree prative ed incolti atta a caratterizzare diversi sistemi ecologici in grado di ospitare una buona variabilità di organismi viventi. Tale biodiversità viene fortemente azzerata in ambito urbano dove l'alveo scorrendo intubato perde la sua funzionalità di elemento connettore.

L'asta dello Scrivia nel tratto in cui riceve il Rio Carpi, ha una scarsa variabilità di elementi naturali viste le numerose opere di sistemazione spondale. Peraltro la presenza di *Buddleja davidii* è da considerarsi come una forte minaccia alla biodiversità della vegetazione fluviale.

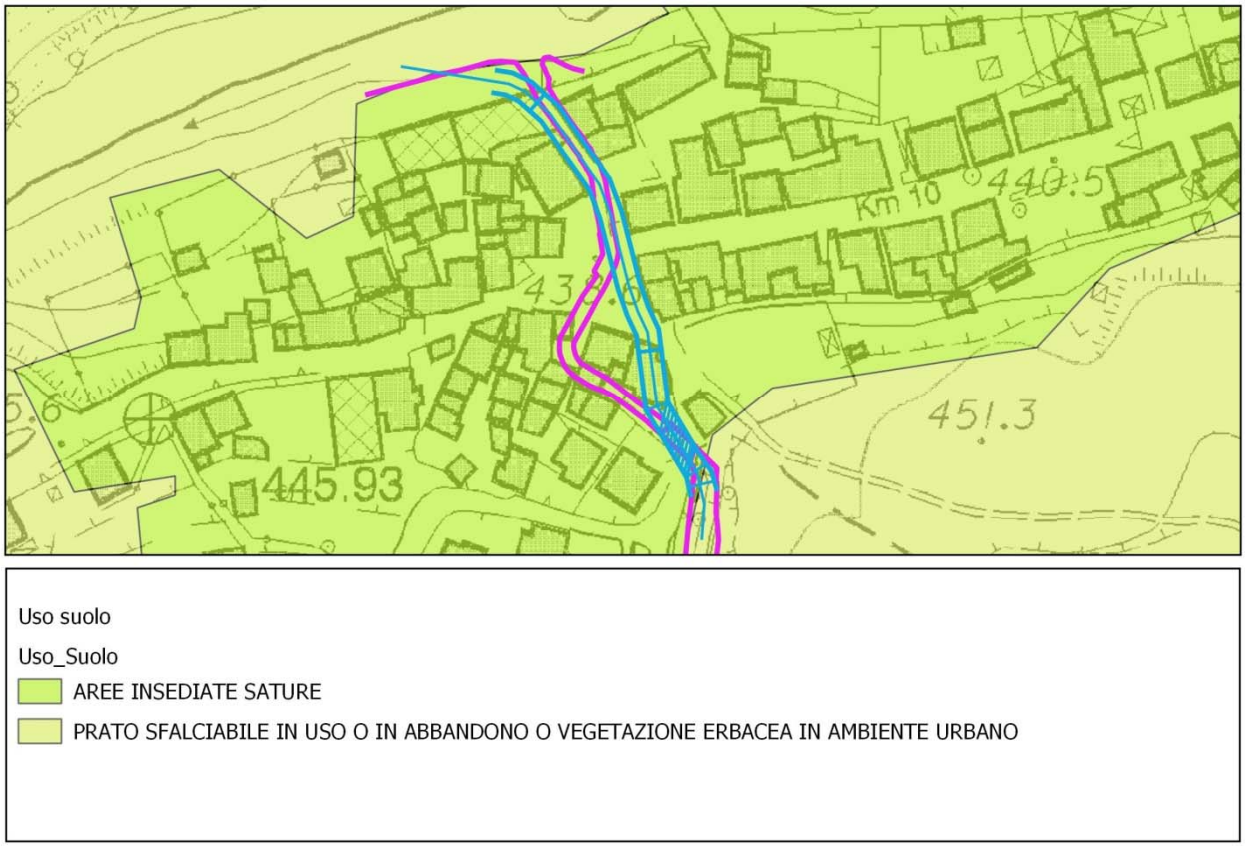


Figura 9 Uso suolo

Caratterizzazione della flora

Le uniche componenti naturali che vengono interessate dalla realizzazione dell'opera sono relative alla sponda del torrente Scrivia in cui si immette il Rio Carpi. Si tratta di sponde consolidate con murature a sostegno degli edifici prospicienti l'alveo. La sola vegetazione presente, cresce sui depositi alluvionali in alveo. Si tratta di formazioni pioniere e mobili, legate alla dinamica fluviale in cui prevalgono le specie erbacee ruderali oltre a piccoli nuclei di *Salix alba* e *Robinia pseudacacia*.

Si segnala la presenza di *Buddleja davidii*, specie esotica invasiva la cui gestione in fase di cantiere dovrà essere oggetto di particolare attenzione ai sensi del Reg. UE n. 1143/2014 (Regolamento recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive), e del D.lgs 230/2017 che stabilisce le norme atte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità causati dall'introduzione e dalla diffusione, sia deliberata che accidentale, delle specie esotiche invasive all'interno dell'Unione europea, nonché a ridurre al minimo e mitigare l'impatto che queste specie possono avere per la salute umana o l'economia.





Nella zona di imbocco dell'attuale scatolare, ove si prevede la realizzazione dell'imbocco del nuovo manufatto le sponde del Rio Carpi sono consolidate con opere di sostegno tradizionali, su cui crescono alcuni rampicanti. La sponda a monte in destra idrografica si presenta inerbita.





<u>Caratterizzazione della fauna</u>

L'ecosistema torrentizio sullo Scrivia a Montoggio risulta fortemente compromesso per l'alterazione delle caratteristiche morfologiche dell'alveo a seguito delle ripetute alluvioni e ai conseguenti lavori di consolidamento e delle sponde e rimaneggiamento del fondo. Tali alterazioni incidono pesantemente sulla componente ittica.

Analogamente sull'asta del Rio Carpi i recenti fenomeni alluvionali hanno compromesso la qualità biologica del torrente alterando la morfologia dell'alveo. la forte artificializzazione del tratto che attraversa il centro abitato, con uno scatolare in sotterraneo, compromette del tutto la presenza di fauna ittica. Le sole presenze

riscontrate a seguito di sopralluoghi sono alcuni nuclei di vegetazione muscinale in corrispondenza dei tratti sottostanti le tombinature da cui permea un po' di luce. Si può ipotizzare che sia altresì presente una componente di microfauna troglofila, oltre a roditori comuni.

7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'intervento in progetto verrà realizzato in sotterraneo in un'area urbanizzata già attualmente impermeabilizzata.

Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di ingegneria naturalistica già presenti lungo lasta del Rio Carpi hanno quale obiettivo il mantenimento della loro funzionalità al fine di garantire il consolidamento delle sponde danneggiate dall'evento alluvionale. Pertanto per loro natura non comportano fenomeni di degrado pedologico quali erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione.

Erosione

Non pertinente.

Diminuzione di materia organica

Non pertinente.

Compattazione

Non pertinente.

Impermeabilizzazione

Non pertinente.

7.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il progetto non ha carattere rilevante per le produzioni afferenti al patrimonio agroalimentare della zona.

7.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA

Indagini geologiche e geotecniche

Per una descrizione di maggior dettaglio si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto.

Per la caratterizzazione litostratigrafica dei terreni presenti lungo il tracciato del nuovo canale in progetto e delle zone di previsto ampliamento del canale esistente del Rio Carpi sono stati eseguiti n°3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo (S1, S2 e S3) approfonditi fino circa 10 metri dal piano campagna. All'interno dei sondaggi sono stati eseguite delle prove SPT (Standard Penetration Test) al fine di valutare il grado di consistenza del materiale attraversato. Sono state inoltre effettuate delle indagini sismiche a rifrazione.

Dalle stratigrafie dei sondaggi eseguiti risulta evidente che il sottosuolo dell'area indagata è caratterizzato principalmente da n°3 orizzonti stratigrafici principali, come di seguito indicato:

- Un orizzonte superficiale rappresentato da materiale di riporto costituito da depositi ghiaioso-sabbiosi, di colore grigio – marroncino chiaro, poco addensati e spessori pari a circa 1 metro;
- Un orizzonte sottostante costituito da depositi ghiaioso sabbiosi con ciottoli, pietrisco e pietrame, di colore grigio chiaro e grigio/bruno, presente fino a circa 4.80÷5.30 metri dal piano campagna;
- Un orizzonte inferiore rappresentato da rocce del substrato roccioso rappresentato da argilliti di colore grigio/grigio scuro lucente, da poco fratturate a completamente fratturate, con presenza di intercalazioni di strati torbiditici ("Argilliti di Montoggio"). Il livello superficiale del substrato roccioso, per uno spessore pluridecimetrico ma talvolta anche assente, si presenta degradato e fratturato. In corrispondenza del Sondaggio S1 lo spessore di substrato degradato e alterato è plurimetrico.

Ad integrazione dei n°3 sondaggi geognostici S1 – S2 – S3 sono stati realizzati n°2 prospezioni sismiche a rifrazione, al fine di individuare lo spessore dei materiali sciolti nonché l'andamento e la geometria del substrato roccioso, interpolando e correlando i dati puntuali evidenziati dai sondaggi geognostici.

L'indagine geofisica indiretta di tipo sismico a rifrazione ha consentito di confermare, in corrispondenza della Stesa A ubicata in prossimità del tratto finale del Rio Carpi presso la foce, la presenza del substrato roccioso a profondità di oltre 5 metri nel settore più a Nord che tende a "risalire" a profondità più superficiali (fino a circa 3.50 m dal piano campagna) quando ci si avvicina alla Piazza Balilla. Stesso andamento è stato riscontrato anche nella Stesa B dell'indagine sismica dove il substrato roccioso tenderebbe a risalire a profondità più superficiali (fino a circa 1.5÷2.5 metri dal piano campagna) dirigendosi da Nord verso Sud. Infatti, in prossimità della foce del Rio Carpi (Stesa A) e in prossimità del lato Nord di Piazza Balilla (Stesa B) si rilevano due zone di approfondimento del substrato roccioso rispetto al piano campagna, come evidenziato sia dal Sondaggio S2 che dal Sondaggio S3.

Nell'area oggetto d'indagine non sono state riscontrate venute superficiali o sorgenti d'acqua; tuttavia nel tratto terminale dell'asta fluviale del Rio Carpi, in corrispondenza dei n°3 sondaggi geognostici eseguiti nel mese di settembre 2023, all'interno dei fori di sondaggio è stata rilevata la presenza di una falda freatica superficiale generalmente localizzata in prossimità del contatto tra i depositi ghiaioso-sabbiosi con ciottoli (a tetto) e il substrato roccioso delle Argilliti di Montoggio (a letto).

INDAGINE	S1	S2	S3
LIVELLO FALDA (m)	3.95	4.55	4.95

Le indagini effettuate hanno permesso di individuare n°4 unità geotecniche principali negli strati superficiali del terreno caratterizzate da una differente granulometria e da differenti parametri geotecnici, come di seguito indicato:

- Unita geotecnica A, rappresentata da terreno di riporto, costituito da ghiaia sabbiosa poco addensata, presente fino alla profondità di circa 1 metro dal piano campagna, risulta caratterizzata da scadenti parametri geotecnici;
- Unità geotecnica B, costituita da depositi fluviali di natura ghiaiosi sabbioso-limosi con ciottoli, presenti mediamente fino a circa 4.80÷5.30 metri dal piano campagna, è caratterizzata da buoni a ottimi parametri geotecnici;
- Unita geotecnica C, rappresentata dal livello superficiale alterato e degradato del substrato roccioso sottostante, non sempre riscontrabile o rilevabile lungo il tratto di galleria in progetto, di spessore da pluridecimetrico a plurimetrico, è comunque caratterizzata da buoni parametri geotecnici;

- Unita geotecnica D, rappresentata da substrato roccioso compatto, sebbene talora fratturato, costituito da Argilliti di Montoggio, presenti sul fondo del canale esistente e su quello in progetto, è caratterizzata da buoni parametri geotecnici.

Inquadramento geomorfologico

Per una descrizione di maggior dettaglio si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto.

I sedimenti rocciosi dell'Unità Antola sono ricoperti da una coltre di depositi quaternari, talora potente alcuni metri, la cui natura é visibile soprattutto in corrispondenza delle sponde laterali agli alvei dei corsi d'acqua, come nel caso del Rio Carpi.

I depositi quaternari, nella zona oggetto d'indagine, sono costituiti da coltri eluvio-colluviali e da depositi detritico-franosi, il cui spessore varia da pluridecimetrico a plurimetrico e sono costituite da materiale proveniente principalmente dalla degradazione e disgregazione principalmente dalle rocce costituenti della Formazione di Monte Antola, che formano ciottoli e massi di natura calcareo-marnosa di dimensioni pluridecimetriche fino a metriche, immersi in una matrice sabbioso-limosa di colore grigiastro.

Il sito oggetto di indagine ricade quasi esclusivamente all'interno del complesso di base dell'Unità Antola costituita dalle "Argilliti di Montoggio" che affiora in maniera abbastanza continua sul fondo del tratto terminale tombinato del Rio Carpi. Il settore terminale del Rio Carpi, esterno al tratto tombinato, è caratterizzato da depositi fluviali in parte legati al corso d'acqua ma soprattutto legati all'alveo del T. Scrivia.

7.6 ACQUA ED ACQUIFERO

Acque superficiali interne

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi impluvi, da piccoli e medio grandi, e in particolare il presente progetto interferisce con il tratto terminale del rio Carpi e il torrente Scrivia, nel suo tratto di monte.

Caratteristiche dei bacini e descrizione della rete idrografica

il bacino del Rio Carpi si sviluppa tra le quote di circa 430 m slm (confluenza con il Torrente Scrivia a Nord) e di 1035.70 m slm. (Monte Bano a Sud) ed é caratterizzato da due zone con diversa morfologia: una zona di monte caratterizzata da elevata acclività (circa 30%) e una zona di valle dove l'acclività risulta molto inferiore (circa 7,3%).

Il settore del bacino di monte, situato sul versante montano a Nord del Monte Bano, si sviluppa quasi completamente sulle rocce di natura calcareo-marnosa della "Formazione di Monte Antola", risulta ampio e con forma ad anfiteatro. L'elevata acclività del bacino (circa 28% il Rio Carpi e il 30% il Rio d'Arbolì) determinano un'elevata velocità di scorrimento dei corsi d'acqua, con conseguente morfologia incassata degli alvei ed elevata attività erosiva della zona di fondo alveo. Questo settore del bacino é formato dalla zona di testata del Rio Carpi, dai suoi affluenti e dal bacino del Rio d'Arbolì che costituisce l'affluente, in destra orografica, più importante e che si immette nel Rio Carpi alla quota di circa 490 m slm. Un evidente restringimento morfologico del bacino si osserva a valle della confluenza tra il Rio d'Arbolì e il Rio Carpi.

Il settore del bacino di valle, tra la confluenza del Rio d'Arbolì con il Rio Carpi e la confluenza di quest'ultimo con il Torrente Scrivia, é caratterizzato da bassa acclività della morfologia circostante e pendenza media del corso d'acqua di circa 7,3%, anche se questo settore all'interno è caratterizzato in realtà da pendenze medie per tratti e progressivamente in riduzione. A valle confluenza si hanno pendenze che variano da 8.6%, con alcune perturbazioni locali causate da discontinuità evidenti, a 6,4% mentre il tratto d'alveo dall'imbocco

dello scatolare sotto l'abitato sino al Torrente Scrivia presenta una pendenza media variabile da 3% a 3.5% circa.

Rischio e pericolosità idraulica

Per quanto riguarda il rischio e la pericolosità idraulica si fa riferimento alla Carta dei Dissesti (T2- 12/22) della Variante dei Bacini Padani, redatta a seguito dell'Accordo di Pianificazione ai sensi dell'art. 57 della L.R. 36/1997 tra Autorità di bacino del fiume Po, Regione Liguria e Provincia di Genova. Per l'area in esame si individua un areale associabile a pericolosità molto elevata (Ee) per tutto il tratto di rio a valle del ponte, e aree limitrofe a pericolosità elevata (Eb) – riferimento figura 3.

Compatibilità idraulica dell'intervento

Per gli aspetti idrologici sono stati adottati gli stessi di valori di portata calcolati e utilizzati nel già citato progetto di "Messa in sicurezza del rio Carpi a Montoggio (GE) – Progetto degli interventi a breve termine" a firma degli scriventi professionisti.

Le verifiche effettuate nelle condizioni di rilievo evidenziano come l'attuale tratto tombinato, pur consentendo il transito della portata duecentennale (liquida) per la maggior parte dei tratti, presenta evidenti criticità in particolare a partire dalla zona di attraversamento della SP fino di fatto alla confluenza in Scrivia. Il tratto tombinato risulta caratterizzato da sezioni strutturalmente e geometricamente varie, evidentemente realizzate in tempi e con modalità costruttive diversi; si riscontrano discontinuità di geometria, presenza di muri in parte in pietrame e in parte in muratura; il fondo è prevalentemente in roccia o comunque con fondo naturale.

In definitiva quindi il modello mostra come le sezioni attuali non garantiscano il deflusso di piena; è evidente che la simulazione, pur dettagliata e basata su un rilievo molto affinato, non può tenere conto in modo esatto delle discontinuità presenti nel tratto tombinato; si può quindi affermare che le sezioni attuali comportano un rischio elevato di insufficienza delle sezioni di deflusso.

A questo è utile aggiungere che anche l'andamento planimetrico dell'attuale percorso, che risulta anomalo con una curva accentuata in sinistra e una successiva controcurva verso destra, è da considerare quale fattore di ulteriore pericolo, come per altro dimostrato nel corso degli eventi 2014 e 2015, nel corso dei quali il deflusso è stato indirizzato secondo la traiettoria più naturale, di fatto bypassando la curva (anche per la presenza di materiale che ostruiva le sezioni). Infine l'attuale percorso transita al di sotto di alcuni edifici, altra situazione da considerare quanto meno anomala.

La soluzione progettuale consente di superare la maggior parte dei vincoli esistenti, poiché permette la realizzazione di un nuovo alveo di sezione adeguata per il tratto compreso tra il ponte di via Carpi superiore e l'imbocco del vicolo che da via IV Novembre si sviluppa verso lo Scrivia, senza interferenze di rilievo o comunque tali da vincolare le scelte progettuali in termini di larghezza (o meglio, è la soluzione che consente di "massimizzare" l'ampiezza delle sezioni del nuovo alveo); inoltre consente una rettifica del percorso dell'alveo, che si sviluppa quindi secondo un andamento presumibilmente più conforme alla morfologia del territorio ante urbanizzazione, eliminando di fatto la sinuosità certamente artificiale dell'attuale assetto. Questa soluzione risulta inoltre favorita dalla scelta dell'amministrazione di acquisire e demolire il palazzo presente in corrispondenza dell'imbocco del nuovo scatolare, peraltro fortemente

danneggiato nei piani inferiori (che risultano inagibili) dall'evento del 2014; in questo modo potrà essere lasciato a cielo aperto un tratto di oltre 20 m in corrispondenza dell'imbocco.

Le verifiche idrauliche nelle condizioni di progetto prevedono il deflusso della portata duecentennale con tiranti massimi di 1.65m in corrispondenza del tratto terminale.

In definitiva la soluzione in progetto comporta un notevole miglioramento delle condizioni di deflusso, poiché si passa da una situazione in cui la portata duecentennale transitava a filo intradosso con dei tratti in pressione, ad una situazione in cui la portata Tr200 transita garantendo quasi ovunque un franco minimo di 1.50m, ad eccezione del tratto terminale dello scatolare. Come già anticipato sarà tuttavia necessario richiedere una deroga rispetto ai franchi previsti dalla normativa, in quanto non viene garantito il rispetto del carico cinetico.

Sono state effettuate anche verifiche idrauliche per valutare l'immissione con il torrente Scrivia in piena. per quanto peggiorativa, la condizione di progetto con l'influenza di Scrivia vede comunque il deflusso della portata duecentennale con un franco residuo di circa 75cm.

Qualità delle acque superficiali

Non sono presenti dati bibliografici relativi alla qualità delle acque del Rio Carpi e vista la natura di sistemazione idraulica finalizzata alla mitigazione del rischio non è stato ritenuto necessario effettuare indagini specifiche.

Acque sotterranee

Come indicato in precedenza il sito oggetto d'indagine è caratterizzato dalla presenza, dal punto di vista litostratigrafico dalle Argilliti di Montoggio e dai Calcari del Monte Antola.

I Calcari del Monte Antola, che sovrastano stratigraficamente le Argilliti, possiedono una permeabilità per fratturazione media, lasciandosi attraversare dall'acqua di percolazione, mentre le Argilliti, per la loro stessa natura mineralogica, presentano una permeabilità molto bassa.

Il materasso alluvionale ghiaioso presente all'interno dell'alveo del Rio Carpi e lungo il Torrente Scrivia viene, invece, rappresentato come "permeabile per infiltrazione", dato che le acque vanno poi ad alimentare le falde sotterranee che si trovano nelle vicinanze dei corsi d'acqua principali.

Le coltri detritiche, presenti nei settori a monte dell'abitato di Carpi Inferiore ai lati dell'alveo del Rio Carpi, che possiedono una parte di frazione lapidea e quindi una certa permeabilità per porosità, poggiando sulla formazione argillitica a grado di permeabilità più basso, presentano punti di emergenza idrica alimentati entro di essi sia dalle precipitazioni dirette, sia dalle sorgenti di strato immediatamente a monte.

L'acqua di impregnazione di tali coltri che, come si è detto, viene abbondantemente alimentata dalle precipitazioni e dalle emergenze di strato, tende a permeare entro i manti detritici eluviali tanto più a lungo quanto più questi sono argillificati, sino a produrre una degenerazione dei clasti che li compongono, dando luogo a zone di fluidificazione e conseguente mobilizzazione lungo i pendii.

Le coltri disposte ai margini calcareo-marnosi, avendo una frazione lapidea prevalente rispetto a quella argillosa, presentano una situazione diversa. Queste coltri, infatti, possiedono buone caratteristiche filtranti, sempre per porosità, e si presentano, in alcuni casi, come accumuli stabilizzati.

Si tratta, comunque, di una stabilità latente, in quanto l'acqua di percolazione, concentrandosi alla superficie di contatto tra questi depositi e le sottostanti argilliti impermeabili, crea zone di minor resistenza con la riduzione della coesione tra i singoli clasti.

Scalzamenti al piede o aumenti del carico su tali coltri, sia per cause naturali che per opera dell'uomo, possono quindi alterarne l'equilibrio e provocarne il movimento lungo le superfici di minor attrito interno.

Nell'area oggetto d'indagine non sono state riscontrate venute superficiali o sorgenti d'acqua; tuttavia nel tratto terminale dell'asta fluviale del Rio Carpi, in corrispondenza dei n°3 sondaggi geognostici eseguiti nel mese di settembre 2023, all'interno dei fori di sondaggio è stata rilevata la presenza di una falda freatica superficiale generalmente localizzata in prossimità del contatto tra i depositi ghiaioso-sabbiosi con ciottoli (a tetto) e il substrato roccioso delle Argilliti di Montoggio (a letto), alle profondità riportate nella seguente tabella.

INDAGINE	S1	S2	S3
LIVELLO FALDA (m)	3.95	4.55	4.95

Si evidenzia infine che in corrispondenza del contatto Calcari-Argilliti, è possibile la presenza di emergenze idriche dovute alla differenza di permeabilità tra le due formazioni. L'acqua di percolazione che attraversa i Calcari, trovando un ostacolo più impermeabile nelle sottostanti Argilliti, genera, lungo la linea di contatto tra le due formazioni, zone di scaturigini diffuse, spesso concentrate in vere e proprie sorgenti di strato.

Altre emergenze idriche si riscontrano anche al contatto tra il corpo di accumuli detritici in prossimità del contatto con le rocce del substrato roccioso oppure all'interno dei depositi detritici in corrispondenza dei livelli maggiormente permeabili e fratturati nel caso di presenza di materiale roccioso.

Qualità delle acque sotterranee

Non sono presenti dati bibliografici relativi alla qualità delle acque sotterranee e vista la natura di sistemazione idraulica finalizzata alla mitigazione del rischio non è stato ritenuto necessario effettuare indagini specifiche.

Modificazioni idromorfologiche

Tenuto conto del ridotto traporto solido e dell'esistente fondo in roccia, si ritiene che il tratto oggetto del presente progetto non sia attualmente soggetto a evoluzioni del fondo e si possa considerare stabile da un punto di vista morfodinamico, condizione che persisterà a seguito della plateazione del fondo, la cui realizzazione è necessaria per un'adeguata progettazione della sezione da un punto di vista strutturale.

7.7 ARIA

Stato di qualità dell'aria

Sulla scorta delle informazioni riportare dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente non risultano esserci stazioni per il rilevamento della qualità dell'aria in Comune di Montoggio né altre poste lungo la SP226 della Valle Scrivia. La stazione più vicina è quella di Busalla, che si ritiene non essere rappresentativa in quanto nell'area si intersecano la Strada Statale dei Giovi, L'autostrada dei Giovi e la SP 226 con conseguente livello di traffico, e conseguente inquinamento, non analogo al Comune di Montoggio.

Condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

In fase di esercizio vista la natura dell'opera non si rilevano condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico.

L'area di intervento è posta in centro paese ed è attraversata dalla SP226, pertanto le abitazioni poste lungo l'asse viario risultano particolarmente esposte all'inquinamento atmosferico.

7.8 CLIMA

Emissioni di gas a effetto serra

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

Impatti rilevanti per l'adattamento

La tipologia di intervento ha quale finalità la mitigazione del rischio idraulico al fine di prevenire i danni conseguenti ad eventi di precipitazioni analoghe a quanto avvenuto recentemente. In un'ottica di variazioni climatiche con incremento di fenomeni intensi e puntuali tale intervento riveste un ruolo particolare nell'adattamento ai mutamenti in corso.

7.9 PAESAGGIO

Montoggio è un paese dell'Alta Valle Scrivia posto a cavallo del fondovalle percorso dall'alveo del torrente Scrivia e dalla viabilità a carattere provinciale che connette l'entroterra ligure con Genova.

I rilievi collinari con la diffusa copertura boscata in forte espansione a discapito delle aree prative e coltivate rappresentano la cornice del centro storico e dei numerosi piccoli nuclei abitati collegati fra loro da strade comunali e da antichi sentieri.

Gli elementi del paesaggio interessati dal progetto coincidono con elementi prettamente urbani ed in particolare con la caratterizzazione architettonica del centro storico e della piazza sotto la quale scorre l'alveo attuale e dove si realizzerà il nuovo alveo.

7.10 TERRITORIO

Sottrazione al territorio

Non si sottrae territorio in quanto l'intervento è in sotterraneo e al termine dei lavori l'area verrà restituita all'uso attuale.

7.11 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Relativamente al patrimonio culturale e ai beni materiali vista la particolarità dell'opera si ritiene opportuno focalizzare l'attenzione sull'intorno della Piazza Balilla e sugli edifici limitrofi potenzialmente interessabili da un nuovo evento di piena.

Sulla piazza sono presenti numerosi edifici a più piani la cui destinazione prevalente è quella abitativa. Ai piani livello strada sono presenti negozi e locali pubblici.

L'intera piazza e gli edifici circostanti sono interconnessi con l'alveo interrato nel quale convergono i pluviali. Si evidenzia che la casa posta in Piazza Balilla 24, fortemente danneggiata dall'evento del 2014 è attualmente inagibile, mentre la maggior parte dei piani a livello strada è stato interessato da allagamenti.

Sulla piazza che assume un ruolo catalizzatore di socialità, con panchine dedicate, sono altresì presenti le fermate dei mezzi pubblici.

7.12 ACUSTICA

Zonizzazione acustica comunale

Si riporta uno stralcio del Piano di classificazione acustica redatto in data 8/5/2001 disponibile in formato esclusivamente cartaceo.

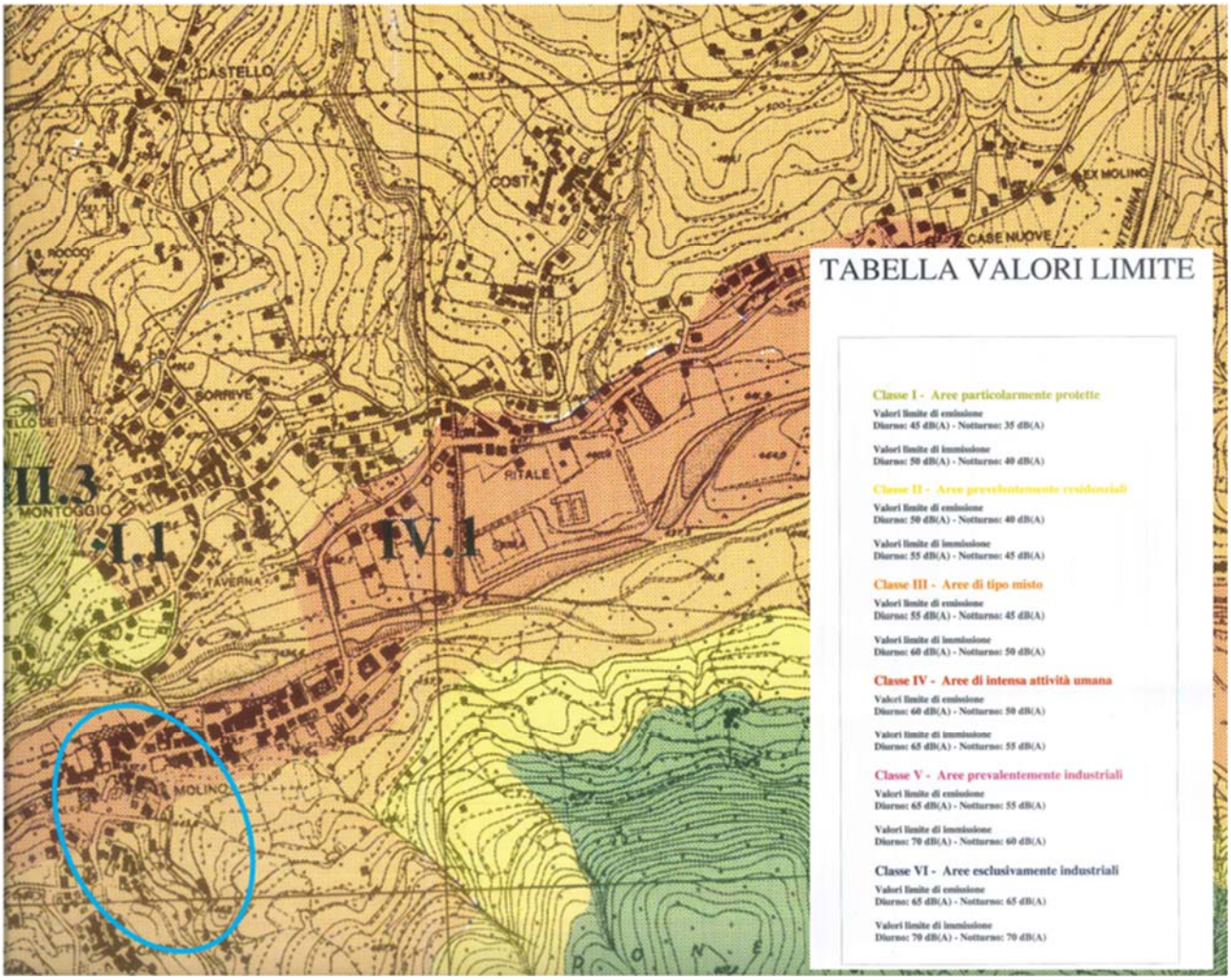


Figura 10 Zonizzazione acustica

L'area di intervento ricade in Classe IV "Aree ad intensa attività umana" i cui valori limite sono i seguenti:

	Diurno	**Notturno**
Valori limite di emissione	60 dB (A)	50 dB (A)
Valori limite di immissione	65 dB (A)	55 dB (A)

La zona VI.1 coincide con l'asse della SS 226.

Caratterizzazione acustica dell'area d'intervento

Non è stata effettuata una caratterizzazione acustica dell'area di intervento.

Analisi dei ricettori

Non è stata effettuata un'analisi dei ricettori.

7.13 VIBRAZIONI

Solo in fase di cantierizzazione si potranno rilevare vibrazioni dovute ai mezzi d'opera e alle operazioni di realizzazione dei micropali, durante le quali saranno adottati tutti gli accorgimenti al fine di limitare le vibrazioni, che saranno in ogni caso monitorate.

7.14 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

7.15 RADIAZIONI OTTICHE

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

7.16 RADIAZIONI IONIZZANTI

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

7.17 POTENZIALITÀ BIOCLIMATICHE DEL TERRITORIO

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

7.18 AREE NATURALI PROTETTE

L'area non ricade in area naturale protetta.

7.19 LA RETE ECOLOGICA TERRITORIALE

Come evidenziato al capitolo 0 la Regione Liguria ha individuato lungo l'alveo del Torrente Scrivia un *corridoio per specie di ambienti acquatici* e nelle aree a monte del Rio Carpi *Tappe di attraversamento per specie di ambienti aperti*.

Il progetto incidendo esclusivamente nel tratto intubato in ambito urbanizzato non altera le caratteristiche della rete ecologica attuale.

Aspetti naturali ed ecologici

Non si evidenziano particolari aspetti naturali ed ecologici relativi all'area in esame.

7.20 VIABILITÀ E TRAFFICO

Non sono presenti analisi e dati specifici relativi al traffico.

7.21 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

Aspetto non pertinente la tipologia di opera in progetto.

7.22 SITI CONTAMINATI ED AREE DI BONIFICA

Non sono presenti in prossimità dell'area siti contaminati ed aree di bonifica.

8 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI

8.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La realizzazione del nuovo alveo ha come obiettivo la riduzione del rischio idraulico di esondazione per il centro abitato di Montoggio.

Impatti in fase di cantiere

In fase di cantiere potranno registrarsi interferenze con il traffico che potranno essere opportunamente gestite da una adeguata programmazione e cantierizzazione dei lavori. Analogamente eventuali interruzioni nell'erogazione dei servizi interessati verranno concordate e programmate con gli Enti gestori.

Impatti in fase di esercizio

La funzionalità del progetto, che si inserisce in un più ampio progetto di sistemazione idraulica del bacino del Rio Carpi, ha impatti evidentemente positivi, contribuendo a mitigare il rischio della popolazione e delle strutture abitative e commerciali del Comune.

8.2 BIODIVERSITÀ

Impatti in fase di cantiere

L'intervento con mezzi meccanici in alveo nel punto di immissione del Rio Carpi nel torrente Scrivia può favorire la diffusione della Buddleja davidii. La specie che si caratterizza per le bellissime infiorescenze viola produce numerosissimi semi che se diffusi nell'ambiente e soprattutto in acqua portano ad una rapidissima espansione territoriale. È una specie molto competitiva che tende a sovrastare la vegetazione naturale andando a sostituire le cenosi ripariali autoctone. I suoi semi possono essere facilmente trasportati dai mezzi di cantiere e diffusi in aree anche molto distanti tra loro.

Il progetto prevede indicazioni per la mitigazione di tale impatto cercando di prevenire la diffusione della specie.

Impatti in fase di esercizio

La tipologia di opera e di sito in cui si realizzerà non comportano impatti in fase di esercizio.

8.3 CONSUMO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

Impatti in fase di cantiere

Considerando che l'opera si sviluppa in ambiente urbano ove già attualmente è assente la componente suolo si ritiene che tale interferenza sia nulla. In caso di sversamenti o perdite di olii o combustibili dai mezzi potrebbe riscontrarsi un inquinamento del sottosuolo, ma si ritiene che tale impatto sia da considerarsi del tutto accidentale e prevenibile con accurata manutenzione dei mezzi di cantiere.

Nella seguente tabella è riportato il bilancio delle terre desumibile dalle sezioni di progetto e dal computo metrico delle opere in scavo.

VOLUME TOTALE DI MATERIALE SCAVATO	3.386	m^3
VOLUME DI TERRENO RIUTILIZZATO IN SITO	502	m^3
VOLUME DI TERRENO INVIATO A SMALTIMENTO	2.884	m^3
VOLUME POTENZIALMENTE RIUTILIZZABILE AI SENSI DELL'ART. 184bis del DLGS 152/2006	2.884	m^3

La superfice interessata dagli scavi è stimata in circa 1600 mq.

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti.

8.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

8.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA

Impatti in fase di cantiere

Non si rilevano impatti.

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti.

8.6 ACQUA ED ACQUIFERO

Impatti in fase di cantiere

Durante le fasi di cantiere sarà possibile un inquinamento determinato dalle lavorazioni che intercetteranno la falda. Verranno in ogni caso presi gli accorgimenti al fine di limitarne l'impatto, che sarà mitigabile e reversibile a breve termine in quanto si esaurisce con la fase di cantiere.

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti.

8.7 ARIA

Impatti in fase di cantiere

La costruzione dello scatolare interrato, comporta operazioni di scavo e transito di mezzi di cantiere in ambito urbano con conseguente dispersione di polveri e pulviscolo o di gas nell'ambiente circostante soprattutto in concomitanza di giornate ventose.

Durante la fase di realizzazione sarà quindi prevedibile un maggior inquinamento atmosferico determinato, sia dalle sostanze inquinanti emesse dai mezzi e dai macchinari di cantiere, sia dalle polveri sollevate soprattutto durante le operazioni di scavo.

In particolare, si fa riferimento ai prodotti della combustione del gasolio, generati dai mezzi meccanici. Essi sono generalmente gli idrocarburi tra i quali i più importanti sono l'ossido di carbonio, gli ossidi di azoto, l'anidride carbonica ed il particolato.

Gli effetti negativi, potranno essere mitigati con appositi accorgimenti e termineranno con la chiusura del cantiere. L'impatto in fase di cantiere sarà negativo, temporaneo, mitigabile e reversibile a breve termine in quanto si esaurisce con la fase di cantiere.

Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si registreranno emissioni di sostanze gassose o di particolati nell'atmosfera.

L'impatto in fase di esercizio sarà nullo.

8.8 CLIMA

L'opera non ha impatti diretti sul clima, ma la sua realizzazione è finalizzata a mitigare gli effetti del cambiamento climatico. Come rilevato nell'ultimo decennio gli effetti delle precipitazioni, repentine, intense e con frequenza temporale maggiore, possono avere per l'abitato di Montoggio effetti devastanti. Le opere di ritenuta per il trasporto solido realizzate a monte e la sistemazione idraulico-forestale dell'asta torrentizia del Rio Carpi sono finalizzate a ridurre i fenomeni di debris –flow, ma è necessario aumentare la sezione idraulica atta a far defluire i fenomeni di piena per completare l'opera si mitigazione del rischio.

Impatti dell'intervento in fase di cantiere

La fase di cantierizzazione non ha impatti diretti sul clima.

Impatti dell'intervento in fase di esercizio

L'opera non ha impatti diretti sul clima.

Impatti del cambiamento climatico sull'intervento

Lo scatolare è stato dimensionato e verificare per consentire il regolare deflusso della portata duecentennale, come previsto da normativa (§5.1.2.3 NTC 2018).

Tuttavia, la conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste, è il presupposto fondamentale per la valutazione degli impatti e della strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC - MATTM, 2015).
Mentre la conoscenza del clima presente e passato e delle variazioni in corso si fonda sulla osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso, la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici. Tali condizioni (scenari) comportano anche la variazione degli andamenti delle piogge, con aumenti delle precipitazioni massime giornaliere su quasi tutto il territorio nazionale, di entità generalmente modesta (inferiore a 10mm) e punte superiori a 20mm in alcune zone. (Fonte: *ISPRA "Il clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali").*
In questa fase preliminare il presente studio non ha previsto un aggiornamento delle analisi idrologiche, al fine di verificare la capacità di deflusso in caso di aumento delle precipitazioni è stata fatta una valutazione preliminare tramite una simulazione con Tr500, che risulta contenuta nella sezione progettata, come meglio dettagliato nella relazione idraulica.

Performance del progetto in termini di adattamento al cambiamento climatico

L'opera non ha impatti diretti sul clima, ma la sua realizzazione è finalizzata a mitigare gli effetti del cambiamento climatico. Come rilevato nell'ultimo decennio gli effetti delle precipitazioni, repentine, intense e con frequenza temporale maggiore, possono avere per l'abitato di Montoggio effetti devastanti. Le opere di ritenuta per il trasporto solido realizzate a monte e la sistemazione idraulico-forestale dell'asta torrentizia del Rio Carpi sono finalizzate a ridurre i fenomeni di debris –flow, ma è necessario aumentare la sezione idraulica atta a far defluire i fenomeni di piena per completare l'opera si mitigazione del rischio.

8.9 PAESAGGIO

Impatti in fase di cantiere

Le lavorazioni comporteranno per tutta la durata del cantiere un impatto negativo dovuto alla presenza di scavi, depositi di materiali, presenza di mezzi d'opera e maestranze. Ciò si ripercuoterà ovviamente sulla percezione paesaggistica del paese, ma si tratta di un impatto completamente reversibile al termine delle lavorazioni.

Impatti in fase di esercizio

Il progetto prevede la riorganizzazione e la valorizzazione architettonica della piazza con conseguente impatto positivo a livello percettivo.

8.10 ACUSTICA

Impatti in fase di cantiere

La costruzione del nuovo alveo implica rumorosità durante la fase di realizzazione, anche importanti quanto a livelli, ma temporanee.

Tali rumorosità saranno prodotte dai mezzi d'opera con durata presumibile pari all'intero ciclo temporale di realizzazione del progetto. Le attività di cantiere prevedono inevitabilmente l'uso di mezzi meccanici

pesanti, in grado di produrre livelli prossimi agli 80 dB(A) e oltre anche a dieci o più metri di distanza: autocarri, pale gommate o cingolate, martelli pneumatici o idraulici, compattatori e rulli stradali, ecc.

Si può definire l'impatto in fase di cantiere negativo, temporaneo, mitigabile e reversibile a breve termine in quanto si esaurisce con la fase di cantiere;

Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si registreranno emissioni di rumore.

8.11 VIBRAZIONI

Impatti in fase di cantiere

Solo in fase di cantierizzazione si potranno rilevare vibrazioni dovute ai mezzi d'opera e alle operazioni di realizzazione dei micropali, durante le quali saranno adottati tutti gli accorgimenti al fine di limitare le vibrazioni, che saranno in ogni caso monitorate.

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti.

8.12 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Impatti in fase di cantiere

Il progetto esecutivo dovrà affinare le indicazioni fornite dal presente progetto relativamente alla gestione della fase di cantiere. Si evidenzia che le indicazioni fornite sono finalizzate a garantire la continuità di fruibilità degli esercizi presenti sulla piazza.

L'impatto dato dalla presenza del cantiere è negativo ma mitigabile e reversibile.

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti negativi in fase di esercizio, anzi il recupero della piazza al termine dei lavori potrà essere considerato positivamente.

8.13 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

8.14 RADIAZIONI OTTICHE

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

8.15 RADIAZIONI IONIZZANTI

Non pertinente con la tipologia di progettazione.

8.16 AREE NATURALI PROTETTE E SITI NATURA 2000

L'intervento è esterno ad aree naturali protette e Siti Natura 2000.

8.17 ASPETTI NATURALI ED ECOLOGICI

Impatti in fase di cantiere

Vista la localizzazione in ambito urbano non si rilevano impatti in fase di cantiere su tale componente.

Impatti in fase di esercizio

Le scelte effettuate in un tempo passato di intubare il corso d'acqua del Rio Carpi hanno portato ad effetti devastanti nel corso di eventi alluvionali di particolare intensità, alterando il naturale deflusso dell'affluente nello Scrivia.

Il progetto dello scolmatore, pur non potendo per le motivazioni su esposte, ripristinare un alveo "naturale" a cielo aperto permette in fase di esercizio di garantire il deflusso delle portate del Rio Carpi nel torrente Scrivia, seppur con un alveo interrato.

8.18 TRAFFICO

Impatti in fase di cantiere

Tenuto conto del notevole impatto del cantiere sulla zona, già in fase di PFTE è stata effettuata un'analisi preliminare delle modalità di cantierizzazione e definizione delle fasi esecutive, volta fondamentalmente a verificare l'impatto sulla viabilità.

I principi sulla base dei quali è stata redatta la cantierizzazione ai fini di minimizzare l'impatto risultano i seguenti:

- Garantire sempre il deflusso idraulico, evitando situazioni di restrizione delle sezioni; per questo motivo le lavorazioni del canale procederanno sempre da valle verso monte, con continuità e col principio di ridurre al massimo le restrizioni della sezione di deflusso, anche nelle fasi transitorie
- Garantire sempre tutti gli accessi alle abitazioni e alle attività, eventualmente con percorsi alternativi
- Ridurre per quanto possibile al minimo le situazioni di interruzione totale della viabilità e le situazioni di transito a senso unico alternato governato con semafori o movieri
- Garantire sempre il transito lungo la SP 226, anche per mezzi d'opera, bus di linea a mezzi di maggiori dimensioni
- Garantire sempre la continuità di tutti i servizi a rete

Inoltre nella stesura del cronoprogramma esecutivo si dovrà tenere conto che nei mesi di luglio e agosto tutte le viabilità e in particolare l'intera piazza Balilla dovranno essere libere da lavorazioni

Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti in fase di esercizio.

8.19 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

Impatti in fase di cantiere

Durante le lavorazioni saranno prodotti rifiuti solidi urbani che verranno gestiti secondo la normativa di esercizio in vigore nel Comune.

Il materiale proveniente dagli scavi verrà gestito secondo la normativa Terre e rocce da scavo.

Impatti in fase di esercizio

Aspetto non pertinente la tipologia di opera in progetto.

8.20 SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E DELL'INTERAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

Gli impatti negativi rilevabili dal progetto in esame sono imputabili alla fase di cantierizzazione per l'interferenza generata dal cantiere su traffico e viabilità e sugli esercizi commerciali.

Si evidenzia che si tratta di impatti temporanei e totalmente reversibili al termine dei lavori peraltro mitigabili con adeguate misure di coordinamento nelle lavorazioni, a fronte dei quali si potrà garantire una netta diminuzione del rischio idraulico per l'intero conoide del Rio Carpi.

9 MISURE PER RIDURRE E MITIGARE GLI IMPATTI

9.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Gestione traffico e viabilità

La planimetria di cantierizzazione e delle fasi esecutive indica le modalità di gestione del traffico. In sede di progettazione esecutiva tale aspetto dovrà essere ulteriormente affinato dal Piano di sicurezza e coordinamento.

Coordinamento al fine di garantire l'apertura e l'esercizio delle attività commerciali

La planimetria di cantierizzazione e delle fasi esecutive indica le modalità di gestione delle lavorazioni suddivise per fasi impostate con l'obiettivo di garantire il corretto deflusso del traffico e permettere l'apertura e l'esercizio delle attività commerciali. In sede di progettazione esecutiva tale aspetto dovrà essere ulteriormente affinato dal Piano di sicurezza e coordinamento.

Mitigazione impatto acustico

Per la mitigazione degli impatti che si potranno generare in fase di cantiere si dovranno mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- *Scelta di macchine e attrezzature conformi alla normativa più recente* (omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali)

Avendo inoltre cura di:

- impiegare macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installare, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, silenziatori adeguati sugli scarichi;
- utilizzare impianti fissi schermati nella direzione di eventuali ricettori antropici;
- utilizzare gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

- *Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:*
  - eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
  - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
  - controllo e serraggio delle giunzioni;
  - bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
  - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
  - svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

- *Modalità di predisposizione del cantiere:*
  - imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
  - divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

- *Transito dei mezzi pesanti*
  - riduzione delle velocità di transito;
  - contenere il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

Riduzione emissioni di polveri e gas

Per limitare gli impatti in fase di cantiere dovranno essere adottate le seguenti misure:

- ridurre al minimo i tempi di esecuzione;
- inumidire gli eventuali accumuli di materiale polverulento e le zone non ancora sistemate;
- utilizzare mezzi e carburanti conformi alla normativa CE;
- effettuare il controllo e la manutenzione periodica delle macchine per un migliore funzionamento delle stesse e conseguentemente limitare l'emissione di sostanze tossiche.

Tutela e conservazione del sottosuolo

Per evitare perdite di olii e lubrificanti e sversamenti accidentali sarà necessario impiegare mezzi revisionati.

Contenimento specie esotiche invasive

Innanzitutto prima dell'avvio dei lavori si effettuerà un ulteriore sopralluogo mirato alla delimitazione delle aree su cui intervenire. Qualora si evidenzino presenze di specie aliene non rilevate alla data della stesura del progetto si forniranno ulteriori indicazioni operative.

Vista la rapidità di espansione della maggior parte delle specie esotiche invasive, per elevata produzione di semi e per propagazione agamica da piccolissimi residui di rizomi (fusti sotterranei) sarà indispensabile adottare le seguenti misure precauzionali per impedirne l'introduzione:

- tutti i mezzi da impiegarsi in cantiere dovranno arrivare sul posto previo lavaggio di tutte le componenti in cui potrebbero essere presenti semi, rizomi, ecc… (gomme, organi di taglio, catene, benne, ecc…).
- il personale dovrà utilizzare indumenti e calzature o nuovi o accuratamente lavati, se impiegati in altri cantieri, prima di accedere all'area di lavoro.
- organizzazione dell'attività di scavo per lotti successivi, al fine di limitare al minimo la presenza di superfici nude di terreno nell'area di cantiere;
- suoli resi nudi a seguito degli interventi di scavo per la realizzazione dei nuovi rami di alveo di dovrà inerbire tempestivamente mediante idrosemina con miscugli di specie autoctone.

Qualora in fase di cantiere per accedere alle aree interessate dai lavori sia necessario tagliare esemplari di Buddleja davidii occorrerà procedere nel seguente modo per trattare i residui vegetali al fine di contenerne l'espansione:

"I rami tagliati non vanno lasciati sul suolo nudo, in quanto la specie può moltiplicarsi anche vegetativamente a partire da porzioni di rami. I residui vegetali devono essere raccolti con cura e depositati in aree di cantiere appositamente destinate, dove i residui devono essere coperti (con teli di plastica ancorati al terreno o altre tipologie di coperture) in modo che anche in caso di vento non possano essere volatilizzati e dispersi nelle aree circostanti. È verosimile che una adeguata trinciatura con cippatrici sia sufficiente a impedire la moltiplicazione vegetativa, ma non sono disponibili studi specifici a riguardo.

In aree circoscritte di nuova infestazione si suggerisce di destinare gli sfalci all'incenerimento.

Prestare particolare attenzione durante il trasporto di residui derivanti da piante fiorite, per evitare la dispersione di semi."[1]

9.2 MITIGAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO

Per la tipologia di opera non si prevedono mitigazioni in fase di esercizio.

10 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

Tenuto conto del fatto che sono previsti interventi in prossimità degli edifici esistenti si prevede che prima dell'inizio dei lavori debba essere redatto lo stato di consistenza degli edifici interessati; inoltre in questa

[1] Schede di approfondimento specie esotiche vegetali – Regione Piemonte

fase si prevede un importo per il monitoraggio degli stessi, inserito in quadro economico, che sarà poi dettagliato in fase di progettazione esecutiva e potrà essere oggetto di offerta migliorativa da parte delle imprese in sede di offerta.

11 RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI

Il progetto in esame si propone a completamento delle opere di sistemazione idraulica realizzate lungo il Rio Carpia a seguito degli eventi alluvionali del 2014 e 2015.

L'obiettivo del progetto è mitigare il rischio di esondazione che negli ultimi anni ha causato danni alle abitazioni del paese di Montoggio.

Il torrente scorre a cielo aperto e per limitare i dissesti nel 2018 sono state realizzate delle opere in alveo con la finalità di trattenere il materiale che la corrente porta a valle. In corrispondenza del ponte sul rio Carpi l'alveo venne intubato fino alla confluenza nel torrente Scrivia. Questo tratto scorre, con andamento non rettilineo sotto le abitazioni e la piazza Balilla.

Dalle verifiche idrauliche le sue dimensioni non sono sufficienti a contenere le portate di piena del rio. Il progetto ha analizzato diverse soluzioni tecniche e a seguito di analisi idrauliche, geotecniche e strutturali si propone la realizzazione di un nuovo alveo parzialmente a cielo aperto e intubato ove le condizioni in superficie non lo permettono. Il vecchio alveo non verrà dismesso ma manterrà una funzione di raccolta delle acque dei pluviali delle abitazioni e di scolmatore per le piene eccezionali.

Nel progetto è compreso il rifacimento del ponte sul Rio Carpi, la sistemazione architettonica della piazza e la manutenzione straordinaria delle opere di sistemazione eseguite negli anni passati lungo il rio.

Il progetto è coerente con la normativa nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Col presente studio si evidenzia che l'aspetto prettamente urbano dell'ambiente di riferimento non comporta impatti evidenti né di particolar peso a carico delle componenti naturali del territorio di Montoggio.

Si evidenzia che l'interferenza maggiore si registrerà in fase di cantierizzazione a carico della gestione del traffico e dell'apertura e gestione dei servizi presenti sulla piazza. Il progetto fornisce le indicazioni procedurali per minimizzare tale impatto e ridurre l'interferenza.

È evidente che la soluzione progettuale avrà indubbi benefici sul centro abitato mitigando il rischio di esondazione ed i danni conseguenti a abitazioni infrastrutture e potenzialmente alle vite umane.

12 DIFFICOLTA' INCONTRATE

Non sono state riscontrate particolari difficoltà nella redazione dello Studio preliminare ambientale.

13 CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni preliminari eseguite non sono emerse situazioni ostative rispetto alle previsioni progettuali proposte nel presente progetto preliminare di fattibilità, in quanto gli impatti prevedibili sono di tipo temporaneo e mitigabile, mentre non si riscontrano impatti in fase di esercizio.
Le opere proposte non risultano in contrasto con le previsioni di pianificazione a scala comunale e sovracomunale, e risultano compatibili in termini di rispetto dei vincoli presenti.
Si rimanda naturalmente alle successive fasi di approfondimento progettuale per la redazione dei necessari approfondimenti specifici di indagine.