



**Comune di Belluno**  
**Variante Urbanistica al P.R.G.**

**ADOZIONE**  
**delibera del Consiglio Comunale**  
**n. 110 del 22/12/2021**

**PROGETTO DEFINITIVO "ATTRAVERSAMENTO FIUME PIAVE IN LOC.  
LAMBIOI - RIPRISTINO E ADEGUAMENTO DELL'ATTRAVERSAMENTO  
PROVVISORIO (PONTE BAILEY) SUL FIUME PIAVE TRAMITE REALIZZAZIONE  
DI NUOVO PONTE E VIABILITÀ DI ACCESSO"**

**CODICE UNIVOCO INTERVENTO LN145-2020-558-BL-020 -  
CUP: I31B19000580009 - CIG:80959995B9**

**COMUNE DI BELLUNO**

PROGETTISTI IN RTI:

Mandataria



Ing. José Romo Martín

Mandante

Estudio Arquitectura Campo Baeza

Arch. Alberto Campo Baeza

TITOLO ELABORATO

Verifica di assoggettabilità alla VAS

N° ELABORATO

V.06

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Piergiorgio Tonon

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
00	15.07.2021	Emissione Elaborato	Arch. Pierluigi Matteraglia	EACB	J.R.M.
01	12.12.2021	Revisione Elaborato dopo conf. Servizi	Arch. Pierluigi Matteraglia	EACB	J.R.M.



## Sommario

INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
Il territorio nella pianificazione e programmazione sovraordinata .....	5
P.T.R.C.....	5
Piano del Parco delle Dolomiti Bellunesi .....	7
Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale.....	9
Carta del sistema ambientale .....	10
Sistema dei siti e delle risorse di maggiore importanza ambientale, territoriale e .....	10
storico-culturale .....	10
Rete Natura 2000 .....	10
Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Piave.....	11
STATO DELL'AMBIENTE .....	12
FONTE DEI DATI .....	12
SISTEMA FISICO .....	13
ARIA .....	13
CLIMA.....	20
Eventi metereologici estremi: la tempesta VAIA.....	21
ACQUA.....	22
Acque superficiali .....	23
Acque sotterranee .....	25
SUOLO E SOTTOSUOLO.....	26
Rischio idraulico.....	26
Rete Natura 2000 .....	27
Fauna .....	30
Sistema infrastrutturale-viabilistico .....	30
Inquinamento acustico .....	33
Descrizione del progetto del nuovo ponte.....	34
Il tracciato.....	35
Piano di cantierizzazione .....	40
LE FASI DI COSTRUZIONE .....	41
Condizioni generali di costruzione .....	44
IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI.....	47
COERENZA PIANI.....	58
MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI .....	65
Mitigazioni .....	65
Sequenza logica per l'applicazione delle mitigazioni .....	67

Consolidamento e rinverdimento spondale.....	67
Ricostruzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata.....	67
Barriere Arboree.....	68
Misure di inserimento paesaggistico.....	68
Interventi a verde .....	69
Contenimento del consumo di suolo .....	69
Ripristino della funzionalità e fruibilità delle aree .....	69
Illuminazione e rumore .....	69
BIBLIOGRAFIA .....	70

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Belluno si trova nell'area meridionale del territorio provinciale, a confine con la provincia di Treviso. Il territorio comunale si sviluppa in corrispondenza della porzione terminale della tratta montana del fiume Piave, in corrispondenza dell'area montana più meridionale e del margine orientale della Valbelluna, caratterizzandosi nel tempo come la capitale della montagna veneta e centro del sistema delle Alpi Orientali.

La superficie territoriale è di circa 14.720 ettari, di cui la porzione prevalente è interessata da spazi montani appartenenti alle Dolomiti, alle Prealpi e all'Alpe del Nevegal mentre la porzione pianeggiante, dove si concentra l'insediamento abitativo, coincide con il fondovalle originato dalla confluenza del torrente Ardo con il fiume Piave, che attraverso il territorio in direzione nord-est – sud-ovest nell'area centrale. Questa variabile morfologia del territorio consente lo sviluppo di Belluno a quote altimetriche diverse, da un minimo di circa 300 m nelle aree limitrofe al Piave, ai circa 2.500 m nelle vette dolomitiche.

Belluno centro è la realtà urbana di maggior peso all'intero del territorio, e si sviluppa nell'area più pianeggiante riferita al corso del Piave. Alcune frazioni si trovano all'interno della valle del Piave, sia in destra idrografica, quali Fiammoi, Sala, Sois, che in sinistra, Castion, Caleipo-Sossai, Castoi e Visome. La sinistra Piave presenta nuclei ben distinti tra loro e una bassa dispersione insediativa, l'abitato della sponda opposta invece risulta pressoché indifferenziato, con un fenomeno di fusione delle diverse realtà dovuto all'espansione connessa al polo di Belluno centro. Sono presenti alcune frazioni anche nelle aree dei primi versanti montani, quali Sopracorda, Bolzano Bellunese, Cirvoi; si tratta di piccoli nuclei abitati che si attestano in prossimità degli assi viari che si sviluppano verso nord e sud negli spazi ai piedi dei rilievi.

Il territorio è attraversato da una viabilità che ripercorre il corso del Piave: a nord si trova la SS 50 e a sud la SP 1. Questi assi si collegano, ad est del confine comunale, con la A27. Dal centro di Belluno si sviluppa un'asse in direzione nord, la SS 203 che prosegue poi verso l'agordino, mentre verso sud si trova la SP 31.

### Il territorio nella pianificazione e programmazione sovraordinata

#### P.T.R.C.

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.), adottato con D.G.R. n. 7090 in data 23.12.1986 e approvato con D.G.R. n. 250 in data 13.12.1991, all'oggi vigente, si è prefisso di assumere criteri e orientamenti d'assetto spaziale e funzionale al fine di concertare le diverse iniziative e gli interventi che rendano compatibili le trasformazioni territoriali sia con la società che con l'ambiente in modo unitario e coerente tra loro.

L'ambito montano del Bellunese assume particolare interesse per gli aspetti ambientali e paesaggistici, i versanti montani che si trovano a nord e sud della Valbelluna ricoprono interesse regionale. Nello specifico il PTRC ha individuato l'ambito da sottoporre a gestione tramite l'istituzione di un parco regionale (Parco delle Dolomiti Bellunesi).

Per quanto riguarda il sistema insediativo, il piano indica la presenza di un sistema territoriale che si sviluppa lungo la valle del Piave, in riferimento ai poli urbani di Belluno e Feltre. Tale sistema rappresenta una realtà da valorizzare e potenziare dal punto di vista insediativo, nel rispetto delle valenze storiche e ambientali del contesto.

Le componenti fisiche e strutturali che costituiscono il sistema regionale, identificando i sistemi del:

5

- paesaggio, elemento utile al fine di comprendere le relazioni storiche e culturali che si sono sviluppate tra territorio e uomo, come strumento necessario a garantire un corretto sviluppo e all'interpretazione dei fenomeni insediativi e sociali;
- città, considerando il tessuto urbano come complesso di funzioni e relazioni che risentono non solo della dimensione spaziale, ma anche di quella funzionale e relazionale, tenendo conto delle dinamiche sociali ed economiche;
- montagna, non vista più come un elemento fisico di margine destinato alla sola tutela, ma come uno luogo di sviluppo e riacquisizione di una centralità che si è venuta a perdere, considerando sia aspetti fisici che socio-economici;
- uso del suolo, considerando la protezione degli spazi aperti, tutelando il patrimonio disponibile con limitazioni allo sfruttamento laddove non risulti compatibile con la salvaguardia di questo;
- biodiversità, si considera il potenziamento della componente fisica e sistemica non solo per quanto riguarda gli elementi eco relazionali in senso stretto, ma anche il contesto più generale che può giocare un ruolo all'interno del sistema;
- energia e altre risorse naturali, nell'ottica della riduzione dell'inquinamento e della conservazione delle risorse energetiche, anche su scala più vasta, si considera la razionalizzazione dell'uso del territorio, delle risorse e delle modalità di sviluppo secondo i principi di sviluppo sostenibile e compatibile;
- mobilità, razionalizzare il sistema della mobilità in funzione delle necessità di relazioni e potenzialità della rete infrastrutturale, incentivando modelli di trasporto che coniughino funzionalità e compatibilità ambientale;
- sviluppo economico, dare il via a processi capaci di giocare sulla competitività su scala nazionale e internazionale, dando risposte alle richieste di scala locale, cogliendo le diverse opportunità che il territorio può esprimere;
- crescita socio-culturale, cogliere le particolarità dei luoghi e dei sistemi territoriali, cogliendone i segni storici e i processi base su cui si è venuto a stratificare il sistema base, percependone le motivazioni, le relazioni spaziali e temporali.

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009 ed è costituito da nove tavole la cui matrice è data dalle rappresentazioni di sintesi dei dati e delle analisi effettuate, sovrapposte a tematismi e orientamenti.

Il nuovo Piano riprende lo schema di lettura del precedente P.T.R.C., descrivendo l'ambito del Cadore come un'area caratterizzata dalla presenza di grandi zone boscate e prato stabile e viene sostanzialmente diviso in tre grandi categorie ambientali: le zone a parco, i corridoi ecologici e le aree nucleo; queste si sviluppano in modo eterogeneo su tutto il Cadore, delineando così la valenza fortemente paesaggistico – ambientale che caratterizza quest'area montana.

Il Cadore è descritto come un territorio geograficamente strutturato, con una rete di città alpine, luoghi della competitività della neve, ambiti sciistici e con un sistema turistico locale che ne fanno un'eccellenza a livello nazionale.

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, per leggere più chiaramente il territorio regionale e per delineare in modo più evidente gli obiettivi che si prefigge, si articola in sei tematismi:

- uso del suolo, all'interno del quale individua gli spazi aperti, al fine di tutelare il patrimonio disponibile;
- biodiversità, con l'individuazione della componente fisica e sistemica per quanto riguarda gli elementi eco-relazionali sia in senso stretto sia a un livello più generale;
- energia, risorse e ambiente, con il monitoraggio dell'inquinamento e delle risorse energetiche anche su vasta scala, considerando la razionalizzazione dell'uso del territorio, delle risorse e delle modalità di sviluppo;
- mobilità, all'interno del quale si descrive il sistema della mobilità in funzione delle necessità di relazioni e potenzialità della rete infrastrutturale;
- sviluppo economico, evidenziando i processi capaci di giocare sulla competitività su scala

nazionale e internazionale e cogliendo le opportunità che il territorio può esprimere;

- crescita sociale e culturale, all'interno del quale si evidenziano le particolarità dei luoghi e dei sistemi territoriali, cogliendo i segni storici e i processi base su cui si è venuto a stratificare il sistema, per poi evidenziare possibili strategie di sviluppo.

In riferimento all'uso del suolo il piano rileva l'elevato uso a fini insediativi della porzione di territorio posta lungo la destra idrografica del Piave, in continuità con l'abitato di Ponte nelle Alpi. La porzione di territorio pianeggiante posto a sud del fiume Piave è caratterizzata da sistemi agricoli con buona presenza di elementi di interesse naturale. Lo stesso uso si indica per gli spazi a valle dell'abitato di Belluno centro, in direzione di Santa Giustina. Gli spazi montani, a nord e sud del corso del Piave, sono caratterizzati da una prevalenza di spazi boscati, con ambiti destinati a prato e pascolo, si tratta comunque di aree a buona valenza ambientale.

Per quanto riguarda il sistema naturalistico, letto sulla base delle analisi dei valori di biodiversità, e le valenze paesaggistiche, integrando qualità ambientali e permanenze antropiche, il PTRC ha definito gli elementi significativi da valorizzare e tutelare, e che esprimono le identità dei vari contesti regionali. Sulla base di questi il piano ha definito anche degli ambiti territoriali accomunati da caratteri fisici, sviluppi storici e qualità ambientali omogenee in termini anche di relazioni biotiche e sociali.

Tali elementi sono sintetizzati all'interno della "**Tav 2 – Biodiversità**" e "**Tav.9 – Sistema del territorio rurale e della rete ecologica**".

Per quanto riguarda il territorio comunale di Belluno, il piano individua gli ambiti di maggiore interesse in riferimento agli ambiti montani con quote più elevate, che interessano le porzioni più settentrionali e meridionali del territorio. A queste si aggiungono alcuni spazi riferiti a spazi umidi situati in prossimità del fiume Piave ricompresi nella Rete Natura 2000. Da evidenziare come il Piave, nella tratta ricompresa all'interno del comune di Belluno non sia considerato come elemento di significativo interesse naturalistico, in ragione del sistema insediativo e presenza antropica in corrispondenza del fiume e spazi limitrofi.

Il PTRC considera le potenzialità ecorelazionali del sistema boscato e prati che si trovano lungo i versanti montani, per le caratteristiche naturali e la limitata presenza antropica. Per tali sistemi il piano vieta "*gli interventi che interrompono o deteriorano le funzioni ecosistemiche garantite dai corridoi ecologici; per garantire e migliorare la sicurezza idraulica dei corsi d'acqua e la sicurezza geologica e da valanga sono comunque consentiti gli interventi a tal fine necessari.*" (art. 25, c. 4, Norme Tecniche).

In fase di redazione del PAT dovrà essere verificata con maggior dettaglio la consistenza delle aree a supporto del sistema ecorelazionale regionale e locale, definendo quali siano le tipologie e modalità di trasformazioni compatibili con il sistema.

Si analizza l'assetto infrastrutturale e viabilistico definito dal PTRC in relazione al tema della mobilità, quelle elemento di interesse per lo sviluppo locale e allo stesso tempo potenziale elemento critico.

A livello territoriale l'asse della A27 assume primaria rilevanza quale dorsale per i collegamenti regionali e di scala più ampia, nella prospettiva di rafforzare anche le connessioni internazionali. Il PTCP, anche in recepimento del Piano Regionale dei Trasporti, evidenzia la necessità di assicurare la funzionalità delle connessioni intervallive, in particolare tra il sistema della Valbelluna e l'Agordino.

Il nodo di connessione di Ponte nelle Alpi assume particolare interesse quale punto di interscambio e raccordo tra diverse direttrici, con funzioni di scala locale e territoriale.

### Piano del Parco delle Dolomiti Bellunesi

Il Piano del Parco delle Dolomiti Bellunesi è lo strumento fondamentale di pianificazione territoriale dell'area protetta; è stato definitivamente approvato dalla Regione Veneto il 15 novembre 2000 ed è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 21 del 26 gennaio 2001.

Obiettivo strategico del Piano è che il Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi non venga inteso come

insieme di vincoli ma come concreta occasione di sviluppo, con il prevalere assoluto dei benefici sui limiti. Il primo obiettivo che il Piano si pone è la tutela del patrimonio di valori naturalistici, ambientali, culturali e colturali dell'area protetta, ma, accanto alla salvaguardia, ha ruolo e spazio la valorizzazione delle risorse del Parco attraverso forme d'uso culturali, educative, ricreative, turistiche. Il Piano per il Parco sostituisce automaticamente le prescrizioni e i vincoli di qualunque altra norma di Piano di settore vigente.

Il riferimento su cui si basa il piano è la legge 394/91, gli indirizzi della legge prevedono che il piano disciplini la zonizzazione interna al parco per forme di uso, di godimento delle risorse e di tutela naturalistica, ovvero per tipi di attività concesse o vietate. Questo comporta la necessità di dotarsi di un regolamento, che disciplini l'esercizio delle attività consentite nel territorio; per sua natura il Regolamento è conseguente al Piano, di cui deve necessariamente recepire le direttive, specificandole le modalità di attuazione dei contenuti del piano.

La prospettiva che ha guidato la formazione del piano è stata quella di creare uno strumento mirato a gestire in modo integrato tutte le peculiarità e valenze che caratterizzano il territorio, leggendo in modo congiunto i fattori naturalistici, paesaggistici e culturali, per dare risposte coerenti con le diverse necessità di tutela e sviluppo del territorio. Sono stati così individuati gli abiti ed elementi classificati sulla base del grado di valore e della loro sensibilità alle trasformazioni e usi antropici.

Questo modello ha permesso di definire le linee di sviluppo e azione.

Il territorio del parco mette a sistema i diversi atti di gestione dell'ambito; è stato zonizzato sulla base delle valenze e sensibilità ambientali, rispetto a queste sono stati definiti gli indirizzi di tutela e valorizzazione naturalistica. Inoltre, individua gli spazi caratterizzati da maggiore sensibilità ecologica in relazione all'assetto attuale e presenza antropica. Sono così definiti gli elementi di maggiore interesse naturalistico che necessitano di gradi di tutela maggiori rispetto agli altri ambiti. Il parco interessa gli spazi montani più settentrionali del territorio comunale di Belluno.

Il piano, sulla base di un corpo analitico che considera gli aspetti ambientali, paesaggistici e socioculturali, definisce una zonizzazione funzionale dell'intero territorio interno al parco, indicando i gradi di tutela necessari per assicurare la valorizzazione del sistema in funzione delle diverse sensibilità ambientali; si analizzano pertanto gli ambiti interni al confine comunale di Belluno.

Rispetto a tale classificazione il piano del parco individua aree di riserva orientata di tipo B1 e B2. Per le zone B1 si ritiene di utile non prevedere particolari interventi di gestione o manutenzione del sistema naturalistico, lasciando che l'evoluzione naturale segua il suo corso. Trattandosi di aree di supporto agli spazi di maggior valenza e integrità, sono ammesse attività e interventi utili alla fruizione turistica del sistema, nel rispetto delle sensibilità ambientali, e pertanto con carichi ridotti. Sono qui ammessi interventi di ricomposizione o recupero di situazioni di degrado naturalistico, nonché attività antropiche (produttive) di tipo tradizionale. Gli ambiti indicati come zona B2 sono interessati dalla presenza di elementi di significativo valore ambientale e paesaggistico, tuttavia l'attuale utilizzo e presenza di attività antropiche hanno un peso evidente, pertanto in questi ambiti, pur essendo necessario garantire regimi di tutela, sono ammessi utilizzi antropici, in particolare legati escursionistiche e alpine, autorizzate comunque dall'Ente Parco.

All'interno del territorio comunale sono inoltre presenti alcuni spazi indicati come "Area di Protezione". Questi spazi riguardano le aree che attualmente sono interessate da attività silvopastorali che ne improntano e ne condizionano gli assetti naturalistici e paesaggistici. Si promuove la continuità delle attività tradizionali anche incentivando modalità capaci di rendere economicamente e socialmente sostenibile l'attività primaria, anche in interazione con quella artigianale e con quella a servizio del turismo e dell'educazione ambientale, nel rispetto della sensibilità ambientale. Devono essere mantenuti i caratteri fisici e ambientali attuali, recuperando i sistemi compromessi, limitando quindi le trasformazioni che possano alterare lo stato dei luoghi. Sono individuati elementi puntuali utili alla promozione economica e sociale sono collocate nelle zone più intensamente antropizzate del Parco. Vi saranno ammessi o potenziati i sistemi di fruizione turistica e culturale, mirando allo sviluppo di una economia basata sul rispetto del territorio e della sua natura. Tali elementi sono classificati come "aree di promozione economica e



sociale". Il piano definisce indirizzi specifici per i singoli ambiti. In sede di redazione del PAT di Belluno tali indirizzi dovranno essere recepiti e approfonditi in riferimento agli obiettivi del piano.

### **P.T.C.P. di Belluno**

La Giunta Regionale del Veneto con deliberazione n. 1136 del 23 marzo 2010 ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Belluno. Il PTCP approvato dalla Regione del Veneto è stato adeguato alle prescrizioni indicate nella delibera di approvazione e all'interno del parere espresso dalla Commissione regionale VAS, come contenuto nella Delibera di Giunta Provinciale n. 121 del 5 maggio 2010. A seguito di tale iter il piano è di fatto vigente.

L'approccio del Piano al sistema territoriale si sviluppa legando al "quadro conoscitivo" una lettura critica ed empirica del territorio, relativa alle specificità identitarie dei luoghi e alle relazioni di scala vasta, approccio necessario ad argomentare le scelte del piano. In tal senso il PTCP si articola attraverso:

- una visione multiscale del territorio che, accompagnando il piano nel suo divenire (quindi non cristallizzata e immobile) si proponga come un gioco di cannocchiale capace di restituire l'unità del territorio provinciale e le specificità delle sue parti anche rispetto a un ambito più ampio dei confini amministrativi;
- una visione multisetoriale che sappia restituire la complessità dei temi da tenere come sfondo alle scelte di piano e, al contempo, il modello di sviluppo del territorio delineato con il Piano Strategico;
- una visione plurale che contenga gli sguardi degli attori coinvolti nel processo e degli osservatori esterni a esso, in grado di coniugare gli sguardi del sapere tecnico e scientifico, della comunità bellunese e del mondo "esterno" alla Provincia.

Il Piano si rifà a quanto sviluppato in fase di redazione del PTRC del Veneto, e in particolare alle riflessioni sviluppate in relazione alle tematiche dell'area montana e al nuovo ruolo che l'area alpina debba giocare all'interno del sistema regionale. Centrale è quindi il peso delle risorse ambientali che sono patrimonio di tutta la comunità e la Regione Veneto obbliga a riconsiderare i rapporti tra montagna e pianura, tra realtà "congelata" e logo dello sviluppo produttivo e sociale. Il Piano si trova a dover delineare una linea di sviluppo e recupero di una stagione determinata da una progressiva perdita umana, in termini di abitanti e forza lavoro, che ha determinato un impoverimento della realtà culturale strettamente legato a un immobilismo dello sfruttamento del territorio, visto come sistema da vincolare rigidamente, portandolo di fatto a un congelamento. Vengono così affrontati un pluralità di temi che riguardano la valorizzazione e lo sviluppo del territorio e delle sue componenti. In questa sede si approfondiscono gli aspetti che possono avere relazione con gli indirizzi di valorizzazione del patrimonio ambientale, paesaggistico e storico-culturale. In particolare si considerano i contenuti degli elaborati:

- C.1 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale;
- C.3 - Sistema ambientale;
- C.5 - Sistema del paesaggio;
- C.7 - Sistema dei siti e delle risorse di maggiore importanza ambientale, territoriale e storicoculturale.

#### [Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale](#)

La 'Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale' definisce i vincoli esistenti e derivanti da normativa nazionale e regionale presenti su tutto il territorio provinciale; è, quindi, una rappresentazione grafica dello stato di fatto relativamente ai vincoli presenti sul territorio derivanti dagli strumenti vigenti e riferiti al quadro legislativo in essere. Il territorio montano è soggetto a numerosi vincoli finalizzati alla tutela del patrimonio ambientale e paesaggistico. A questi si aggiungono vincoli e tutele utili per garantire la sicurezza e la corretta gestione di un territorio fragile come quello montano.

Dall'analisi dell'estratto della carta dei vincoli e della pianificazione territoriale emerge come buona parte del territorio comunale sia soggetta a vincolo idrologico-forestale (R.D.3267/1923) e tutela paesaggistica, in riferimento alla presenza di spazi boscati e corsi fluviali (D.Lgs. 42/2004). All'interno del sistema montano dell'area più settentrionale sono presenti alcuni ambiti con quote superiori a 1.600 m, e pertanto soggette a tutela paesaggistica secondo quanto previsto dal D.Lgs. 42/2004.

Il piano individua, inoltre, il centro storico di Belluno, quale ambito da tutelare e dove individuare azioni di sviluppo urbano coerentemente con le necessità di salvaguardia e tutela del patrimonio storico-culturale. Gli spazi afferenti al Piave, in prossimità del abitato di Belluno sono indicati come soggetti a pericolosità idraulica secondo quanto indicato dal PAI. Il sistema montano, sia in destra che sinistra idrografica del Piave, è indicato come di interesse ambientale, rientrando all'interno degli spazi classificati dal PTRC vigente come ambiti naturalistici di livello regionale. A questi si aggiungono alcuni spazi associati al corso del Piave a monte e a valle dell'abitato di Belluno centro.

La parte più settentrionale del territorio comunale ricade all'interno del perimetro del Parco delle Dolomiti Bellunesi.

#### Carta del sistema ambientale

Un discorso a parte merita l'analisi degli ambiti dichiarati di elevata naturalità di cui alla tav C3 del PTCP (Sistema Ambientale) e già sottoposti a tutela naturalistica, in quanto Parchi di rango nazionale e Regionale, oppure siti di Natura 2000 ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

La "Carta del Sistema Ambientale" rappresenta la sintesi di tutte le risorse naturali tutelate presenti sul territorio della provincia di Belluno ed identifica la struttura della rete ecologica di livello provinciale. Il piano indica l'importanza ecorelazionale del sistema fluviale principale, dato dal corso del Piave e del torrente Ardo. Il sistema si completa con elementi areali che si sviluppano all'interno di tutto il sistema montano in destra idrografica del Piave, e alcuni spazi presenti all'interno dei versanti meridionali. Il corso del Piave, e spazi di pertinenza, sono classificati in modo diverso, in funzione della loro naturalità o presenza di elementi antropici, l'indirizzo del piano è quello di valorizzare l'intero sistema, tenendo conto delle criticità esistenti e potenzialità delle singole tratte.

Viene inoltre ripreso il perimetro del Parco delle Dolomiti Bellunesi.

#### Sistema dei siti e delle risorse di maggiore importanza ambientale, territoriale e storico-culturale

La tavola C7 riprende gli elementi già individuati all'interno del sistema del paesaggio (Tavola C5), e rispetto a questi delinea le relazioni e gli ambiti territoriali che possono sviluppare strategie comuni e integrate di sviluppo. Si tratta di un elaborato che delinea le strategie di piano che dovranno successivamente essere sviluppate e articolate su scala locale, all'interno della visione più ampia definita dal PTCP.

Il territorio comunale si colloca tra ambiti di interesse per lo sviluppo socio-economico provinciale, in particolare la Valbelluna corre nello spazio intermedio tra un'area di potenziale sviluppo delle risorse turistiche in connessione con la provincia di Treviso, a sud, e l'area che si relaziona con il Parco delle Dolomiti Bellunesi, a nord. La realtà urbana, che si è consolidata lungo il corso del Piave, è caratterizzata da elementi di valenza e risulta opportunamente infrastrutturata per permettere una crescita e integrazione con gli ambiti sopra indicati e gli altri poli di scala provinciale.

#### Rete Natura 2000

Le Zone a Protezione Speciale e i Siti di Importanza Comunitaria sono elementi della Rete Natura

2000 dell'Unione Europea, istituiti al fine di salvaguardare e tutelare la biodiversità degli Stati Membri.

Mentre i SIC sono designati alla tutela di habitat e specie elencati negli allegati I e II della Direttiva Habitat (92/43/CEE), le ZPS riguardano la tutela degli Uccelli selvatici elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE (ex Direttiva 79/409/CEE "Uccelli").

La Direttiva Habitat si pone come obiettivo prioritario la conservazione della biodiversità in Europa. Negli allegati a questa Direttiva si riportano 198 habitat naturali, 400 specie animali e circa 360 specie vegetali che per l'Unione Europea devono essere sottoposti a particolare protezione. Le aree di particolare importanza per la conservazione della biodiversità sono classificate inizialmente come **Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC)** e, a seguito di un procedimento di designazione che prevede la collaborazione tra Stati Membri e Commissione europea, si ottiene dapprima la lista dei **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** i quali devono poi essere designati dai singoli Stati Membri come **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)**.

La Direttiva Uccelli invece persegue la protezione a lungo termine di tutti gli uccelli selvatici e dei loro habitat. Le aree di particolare importanza per la protezione degli uccelli sono classificate come **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** e vengono direttamente designate dagli Stati Membri, selezionando i siti più adatti alla conservazione dell'avifauna selvatica, senza che vi sia un'ulteriore ratifica da parte della Commissione europea.

Gli ambiti così designati strutturano i poli principali della rete ecologica territoriale, che devono essere tutelati per le loro specifiche valenze naturalistiche, e devono essere messi a sistema con il territorio al fine di salvaguardare e incrementare la biodiversità.

All'interno del territorio comunale di Belluno sono interamente ricompresi i seguenti siti:

- SIC IT3230044 "Fontane di Nogarè"
- SIC IT3230045 "Torbiere di Antole"

Mentre ricadono solo parzialmente all'interno del comune di Belluno i siti di seguito elencati:

- SIC IT3230025 "Gruppo del Visentin : M. Faverghera - M. Cor"
- SIC/ZPS IT3230083 "Dolomiti feltrine e bellunesi"
- SIC IT3230088 "Fiume Piave dai Maserot alle grave di Pederobba"
- ZPS IT3240024 "Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle"

### Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Piave

Il territorio del Comune di Belluno rientra nell'ambito del Progetto del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino idrografico del fiume Piave, adottato con delibera n.1 del 03/03/2004 e riproposto con variante, con delibera n.4 del 19/06/2007. Il Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico dei Bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione è stato quindi approvato con DPCM del 21.11.2013.

Per quanto riguarda gli aspetti della pericolosità idrogeologica il PAI indica come l'ambito fluviale del Piave presenta alcune situazioni critiche in alcuni ambiti circoscritti. Sono indicati alcuni spazi a pericolosità media (**P2**) in corrispondenza dell'immissione del torrente Ardo, sia in destra che sinistra idrografica. All'interno dell'ansa poco a valle dell'immissione, in destra idrografica, è indicata anche un'area soggetta a maggiore criticità, indicata come a pericolosità elevata (**P3**). L'area antistante l'immissione è indicata dal PAI come zona di pericolosità e di attenzione geologica.

Il PAI individua alcuni spazi, di limitato sviluppo, soggetti a pericolosità media (**P2**) lungo il corso del torrente Ardo.

Per quanto riguarda la pericolosità geologica il PAI individua una serie di aree, di dimensioni relativamente contenute, caratterizzate da situazioni geologiche e fisiche critiche. Queste si

localizzano prevalentemente a quote elevate, a nord della frazione di Bolzano Bellunese, così come all'interno dei versanti a sud di Cirvoi. Sono indicati ambiti riferiti a rischi e dissesti rilevati o desunti da fenomeni storici, anche franosi, che determinano classi di pericolosità elevata e molto elevata.

L'area situata in sinistra idrografica, in prossimità dell'immissione del torrente Ardo sul Piave, è caratterizzata da criticità di natura franosa, il PAI indica tale spazio come a pericolosità moderata (**P1**).

I rischi maggiori sono legati ai fenomeni franosi, che sono di seguito analizzati in dettaglio.

Prendendo in esame gli elaborati relativi al rischio valanghe si rileva come le situazioni più critiche interessano gli spazi con quote più elevate, sia nell'area settentrionale che meridionale del territorio comunale: particolarmente complessa appare la situazione dell'area posta tra i confini comunali con Ponte nelle Alpi e Longarone, in considerazione della morfologia dei rilievi qui presenti.

## STATO DELL'AMBIENTE

Lo scopo dell'analisi sullo stato di fatto è quello di avere una chiara rappresentazione della qualità ambientale di partenza, necessaria sia per conoscere le diverse componenti ambientali in gioco e garantire al pianificatore una loro corretta interpretazione, sia per effettuare una mirata valutazione degli obiettivi e delle azioni del PAT in rapporto ai possibili impatti che si determinano sulle matrici ambientali.

### FONTE DEI DATI

I paragrafi che seguono rilevano lo stato di fatto per quanto riguarda le componenti socio-ambientali della realtà comunale di Belluno.

I dati in essi contenuti derivano in parte da dati forniti da ARPAV e da altri Enti o aziende competenti in materia ambientale, in parte da altre analisi e studi precedentemente realizzati dal Comune e in parte da ricerche svolte ad hoc.

Nel dettaglio, le principali fonti dei dati sono le seguenti:

- Quadro Conoscitivo della Regione Veneto
- PTRC del Veneto
- PTCP della Provincia di Belluno
- Aggiornamento del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto
- Formulare Standard e cartografie degli habitat dei Siti della Rete Natura 2000
- ARPAV
- ISTAT
- VI Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT, 2010)

## SISTEMA FISICO

### ARIA

I problemi di inquinamento dell'aria trovano sempre maggiore attenzione nella nuova normativa europea e nazionale (D. Lgs. N. 155 del 2010), con l'indicazione di limiti di concentrazioni di gas inquinanti presenti nell'aria.

L'inquinamento atmosferico può, infatti, comportare conseguenze a carico della salute umana, ma anche sul patrimonio forestale ed agricolo, la degradazione degli ecosistemi e danni al patrimonio architettonico. Inoltre l'azione dell'effetto serra, causato dal forte aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, sta determinando effetti sui cambiamenti climatici a scala globale.

In questo quadro di riferimento Regioni e Province sono chiamate ad intervenire con piani, programmi ed azioni per il miglioramento della qualità dell'aria. La Regione Veneto ha approvato il proprio **Piano di Risanamento e Tutela dell'Atmosfera** con D.C.R. n. 57 del 11/11/2004, aggiornato con D.C.R. n. 90 del 19/04/2016.

Si tratta di un piano di azione per la definizione degli interventi sulla qualità dell'aria, che contiene i provvedimenti da assumere per garantire il contenimento e la riduzione dei valori degli inquinanti atmosferici al di sotto dei limiti previsti dalla normativa.

Il Piano ha anche un carattere di verifica della qualità dell'aria e perciò va inteso come uno strumento flessibile di controllo rispetto al grado di efficacia di provvedimenti adottati nell'ambito del programma di riduzione dell'inquinamento atmosferico.

### Qualità dell'aria

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 2130 del 23/10/2012 è stata approvata la suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati relativamente alla qualità dell'aria in attuazione del D.Lgs 155/2010: in base alla nuova zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche, in conformità alle disposizioni del decreto. In accordo con la Regione Veneto, il progetto di riesame della zonizzazione è stato redatto da dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) - Servizio Osservatorio Aria. Ciascun agglomerato corrisponde ad una zona con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti, ed è costituito da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che sono connesse a quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci. Le zone individuate in relazione ai diversi inquinanti (primari e secondari) sono state tra loro integrate in modo tale da costituire una zonizzazione omogenea, valutando la qualità dell'aria con riferimento alla salute umana.

Il comune di Belluno rientra nella zona con codice **IT0516 "Valbelluna"**, per la fascia di fondovalle, e in parte in nella zona **IT0515 "Prealpi e Alpi"**: la prima zona è rappresentata dall'omonima valle in provincia di Belluno, identificata dalla porzione di territorio intercomunale con altitudine inferiore














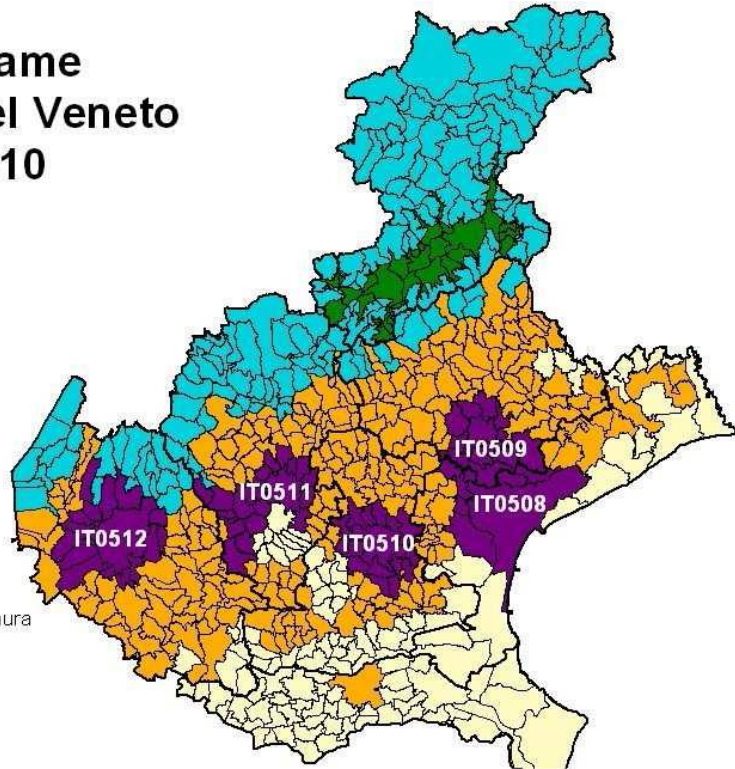
ai 600 m comprendente 29 comuni della provincia di Belluno tra cui il comune capoluogo, ed è interessata da fenomeni di inversione termica anche persistente, contributi emissivi significativi dovuti all'elevata urbanizzazione del fondovalle; la seconda invece riguarda gli spazi montani, con scarsa presenza antropica, e quindi limitata capacità emissiva, con caratteri climatici che permettono un'elevata dispersione delle sostanze in atmosfera.

## Progetto di riesame della zonizzazione del Veneto D. Lgs. 155/2010

Legenda:

Zonizzazione

	IT0508 Agglomerato Venezia
	IT0509 Agglomerato Treviso
	IT0510 Agglomerato Padova
	IT0511 Agglomerato Vicenza
	IT0512 Agglomerato Verona
	IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura
	IT0514 Bassa pianura e colli
	IT0515 Prealpi e Alpi
	IT0516 Valbelluna
	Confini Provinciali
	Confini Comunali



In base alla sorgente emissiva, gli inquinanti atmosferici possono essere distinti in inquinanti di **origine naturale** ed inquinanti di **origine antropica**. Appartengono al primo gruppo gli inquinanti che derivano da incendi boschivi, eruzione vulcaniche, ecc., mentre appartengono al secondo gruppo quelli prodotti dall'uomo.

Le principali fonti d'inquinamento **antropico** sono:

- il traffico veicolare;
- gli impianti termici ad uso civile ed industriale;
- gli insediamenti produttivi.

Gli **inquinanti atmosferici**, di origine sia naturale che antropica, per i quali sono previsti limiti specifici dalla normativa in vigore sono:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
- ozono (O<sub>3</sub>);
- polveri inalabili (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>);
- benzene;
- Benzo(a)pirene (B(a)P);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- Metalli (As, Cd, Ni, Pb).

Nella tabella seguente si riportano i limiti previsti dalla normativa (D. Lgs. 155/2010) in merito ai

principali inquinanti.

**Tabella 3-1. Limiti di qualità dell'aria in vigore ai sensi del D. Lgs. 155/2010.**

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	Media 1 ora	500 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1° gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	Media 1 ora	400 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 µg/m <sup>3</sup> più margine di tolleranza di 5 µg/m <sup>3</sup> ridotto a zero entro il 01/01/2015 Fase 2 Valore da stabilire dal 01/01/2020
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	
Benzene	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m <sup>3</sup>
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>

	giorni per anno civile come media su 3 anni		
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> h
As	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m <sup>3</sup>
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m <sup>3</sup>
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m <sup>3</sup>

La diffusione degli inquinanti può essere fortemente influenzata da fenomeni di stratificazione termica dell'atmosfera e dallo sviluppo di moti convettivi, i quali possono interessare con una certa frequenza lo strato di atmosfera adiacente al suolo per uno spessore che va mediamente da alcune decine ad alcune centinaia di metri.

Il comune di Belluno essendo in una zona montana assiste al fenomeno dell'inversione termica fino ad un'altitudine di 200 m, questa si può sviluppare in situazioni atmosferiche instabili, dove vi è un ristagno notturno e una rimescolanza diurna, ma anche in situazioni atmosferiche molto stabili con forte e persistente ristagno aerologico. In entrambi i casi si viene a costituire uno strato limite stabile in cui vengono confinati gli inquinanti atmosferici.

I fattori che maggiormente possono influenzare l'inquinamento atmosferico, in particolare per le polveri sottili, sono il regime di alta pressione, l'assenza di precipitazioni e la mancanza di vento. L'analisi della qualità dell'aria per il comune di Belluno viene effettuata grazie ai dati raccolti da due

stazioni ubicate all'interno del comune stesso:

Codice stazione	Denominazione	Tipologia	Altitudine (m)	Parametri chimici monitorati
502505	Parco Città di Bologna	BU	378	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , B(a)P
502509	La Cerva	TU	403	NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub>

Leggenda: BU – background urbano; TU – traffico urbano

A queste due centraline si aggiungono i dati delle campagne di monitoraggio svolte mediante laboratori mobili che permettono così di fornire un quadro più generale per la qualità dell'aria locale;

in particolare la campagna condotta da ARPAV in Località Cirvoi dal 15/11/2018 al 14/01/2019 nel semestre invernale e dal 05/04/2019 al 23/06/2019 nel semestre estivo.

I risultati più recenti relativi alla qualità dell'aria per il comune di Belluno si basano sui dati del 2018 e sono riassunti all'interno della "Relazione annuale 2019" prodotta da ARPAV.

**Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** Questo analita viene rilevato nella sola stazione da traffico di BL-La Cerva. I valori medi registrati nel corso del 2018 sono stati molto bassi, ampiamente inferiori sia ai limiti legislativi per la protezione della salute umana (125 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora, 350 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 giorno) sia alla soglia di allarme di 500 µg/m<sup>3</sup>. Inoltre, non è stato superato nemmeno il livello critico per la protezione della vegetazione (20 µg/m<sup>3</sup>).

#### **SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) BL – La Cerva**

<b>media</b>	2,2
<b>min</b>	< 2,0
<b>max</b>	19,0

#### **Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)**

Nel corso del 2018 a Belluno non sono stati rilevati né il superamento della soglia di allarme di 400 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora, né il superamento del valore limite orario (200 µg/m<sup>3</sup>) e annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) per la protezione della salute umana nelle due stazioni della rete ARPAV ricadenti all'interno

#### **PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) BL – Parco città di Bologna**

<b>Media</b>	14,0
<b>min</b>	< 2,0
<b>max</b>	51

#### **Monossido di carbonio (CO)**

Il monossido di carbonio viene rilevato solamente dalla stazione di BL-La Cerva. Nel 2018 i valori medi e massimi di concentrazione di CO sono stati molto bassi, a volte anche inferiori al limite di rilevabilità dello strumento stesso. Il valore medio registrato nel corso del 2018 è stato di 0,3 mg/m<sup>3</sup>,

notevolmente inferiore al limite imposto per legge di 10 mg/m<sup>3</sup>.

#### **CO (mg/m<sup>3</sup>) BL – La Cerva**

<b>Media</b>	0,3
<b>min</b>	< 1,0
<b>max</b>	1,7

#### **Ozono (O<sub>3</sub>)**

Questo analita si forma a partire da precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili (sia di origine antropica sia di origine biogenica), in presenza di radiazione solare. Per questo motivo le



sue concentrazioni sono particolarmente elevate durante il periodo estivo e nelle ore centrali della giornata quando anche la radiazione solare è più intensa.

Per il territorio comunale di Belluno, la concentrazione di ozono viene registrata solo dalla stazione BL-Parco città di Bologna. Nel 2018 non si sono verificati superamenti, come media su 1 ora, della soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup>, oltre la quale vi è rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per i gruppi sensibili della popolazione, né di quella di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione anche di breve durata.

Invece per quanto riguarda il valore obiettivo e l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup>, relativo al massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, è stato superato 7 volte nella stazione in esame.

#### **O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) BL – Parco Città di Bologna**

<b>Media</b>	41
<b>min</b>	2,0
<b>max</b>	175

#### **Benzo(a)Pirene (B(a)P)**

Questo inquinante, l'unico tra gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ad essere normato per quanto riguarda la qualità dell'aria, nel territorio comunale di Belluno viene misurato solamente dalla stazione di BL-Parco città di Bologna.

Il valore limite annuale per la protezione della salute umana (5 µg/m<sup>3</sup>) è stato raggiunto ma mai superato nel corso del 2018 nella centralina in esame, grazie soprattutto alle condizioni climatiche favorevoli che hanno consentito la dispersione degli inquinanti nel periodo invernale.

#### **B(a)P (ng/m<sup>3</sup>) BL – Parco Città di Bologna**

<b>media</b>	1,0
<b>min</b>	< 0,02
<b>max</b>	11,0

L'andamento mensile delle concentrazioni di B(a)P mostrano come il maggior carico antropico invernale, dovuto principalmente al riscaldamento domestico, e le condizioni di dispersione atmosferica sfavorevoli comportano un accumulo pesante di questo inquinante nei mesi invernali che va scemando nel periodo primaverile fino ad annullarsi quasi completamente in quello estivo.

Negli ultimi anni, per supportare l'azione preventiva rivolta agli effetti degli agenti inquinanti, si sono definiti degli "indici di qualità dell'aria" che hanno lo scopo di informare il cittadino in merito allo stato di qualità dell'aria e quindi ai relativi rischi per la salute umana, soprattutto di tipo respiratorio o cardiovascolare.

L'indice di qualità dell'aria adottato da ARPAV, sulla base di quello sviluppato da ARPA Emilia Romagna, fa riferimento a 5 classi di giudizio a cui sono associati altrettanti cromatismi e viene calcolato in base ad indicatori di legge relativi ai tre inquinanti critici in Veneto:

- concentrazione media giornaliera di PM10;
- valore massimo orario di biossido di azoto SO<sub>2</sub>;
- valore massimo delle medie su 8 ore di ozono O<sub>3</sub>.

L'indice di qualità dell'aria adottato da ARPAV è un indice cautelativo e cioè esprime un giudizio sulla qualità dell'aria basandosi sempre sul peggiore stato dei tre inquinanti considerati. Le prime due classi informano che non sono stati registrati superamenti dei relativi indicatori di legge per nessuno dei tre inquinanti e che quindi non vi sono criticità: in particolare, se la classe è buona, significa che le concentrazioni di tutti e tre gli inquinanti sono inferiori alla metà del relativo valore limite, evidenziando quindi una situazione particolarmente favorevole della qualità dell'aria. Le altre

tre classi, invece, indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge; in questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche:

- • **classe mediocre:** l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a una volta e mezzo il valore limite;
- **classe scadente:** l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni fino a due volte il valore limite;
- • **classe pessima:** l'inquinante peggiore ha raggiunto concentrazioni superiori al doppio del valore limite.

Per l'anno 2018, il territorio comunale di Belluno ha evidenziato la seguente ripartizione dei giorni dell'anno nelle classi di qualità dell'aria.

Giudizio sintetico	n.d.		buona		accettabile		mediocre		scadente		pessima	
	%	n. giorni	%	n. giorni	%	n. giorni	%	n. giorni	%	n. giorni	%	n. giorni
BELLUNO	5,5	20	29,6	108	61,9	226	3,0	11	0,0	0	0,0	0

In generale quindi, per il comune di Belluno si è evidenziato un trend positivo per la qualità dell'aria in tutte le stazioni analizzate. Gli inquinanti più critici, quali polveri PM10 e B(a)P, hanno subito un calo rispetto all'anno precedente in conseguenza alle condizioni favorevoli alla dispersione atmosferica che hanno caratterizzato le diverse stagioni più critiche per gli analiti analizzati.

#### Emissioni

L'Osservatorio Regionale Aria della Regione Veneto ha prodotto, all'interno del progetto INEMAR Veneto 2007-2008, l'Inventario regionale delle emissioni in atmosfera. La stima preliminare delle emissioni su tutto il territorio regionale, presentata in versione definitiva nel mese di ottobre 2011, è

stata ottenuta attraverso l'elaborazione dei dati di emissione forniti con dettaglio provinciale. I dati sono stati quindi aggiornati nel 2013.

Il software utilizzato, INEMAR (INventario EMissioni ARia), è stato realizzato per stimare le emissioni degli inquinanti, a livello comunale, per diversi tipi di attività (ad esempio: riscaldamento, traffico, agricoltura e industria) e per tipo di combustibile, secondo la classificazione internazionale adottata nell'ambito delle linee guida EMEP/CORINAIR. Il dettaglio raggiunto dalla stima è utile e produttivo in termini di suo utilizzo sia come input alla modellistica regionale sia per supportare la pianificazione di azioni di risanamento della qualità dell'aria in ambito locale e regionale. INEMAR elabora le stime raggruppando le fonti in "moduli" emissivi, pacchetti di calcolo che racchiudono al proprio interno algoritmi, fattori di emissione e dati da assegnare in input.

Per l'analisi delle emissioni dei principali inquinanti derivanti da attività naturali ed antropiche nel comune di Belluno sono stati considerati i dati messi a disposizione da ARPAV relativi al 2015. I macroinquinanti, le cui emissioni sono espresse in termini di tonnellate/anno (migliaia di tonnellate/anno per la CO<sub>2</sub>), presenti nell'inventario sono:

- metano (CH<sub>4</sub>)
- monossido di carbonio (CO)
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)
- composti organici volatili (COV)
- protossido di azoto (NO<sub>2</sub>)
- ammoniacca (NH<sub>3</sub>)
- ossidi di azoto (NOX)
- polveri totali sospese (PTS)
- polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Mentre i microinquinanti, le cui emissioni sono espresse in chilogrammo/anno (kg/a), considerati nell'inventario sono:

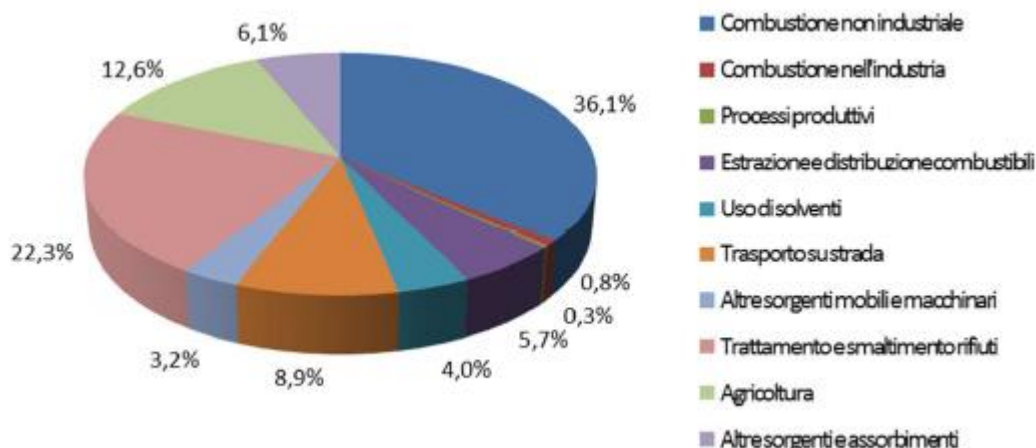
- arsenico (As)
- cadmio (Cd)
- nichel (Ni)
- piombo (Pb)
- benzo(a)pirene (B(a)P)

**Tabella Emissioni nel comune di Belluno nel 2015 suddivise per macrosettore (Inventario INEMAR di ARPAV).**

Macrosettore		Inquinanti															Totale	
Codice	Descrizione	As	BaP	Cd	CH4	CO	CO2	COV	N2O	NH3	Ni	NOx	Pb	PM10	PM2.5	PTS		SO2
2	Combustione non industriale	0,14	36,39	2,70	69,56	935,24	58,28	73,96	4,09	2,08	0,42	58,52	5,61	91,94	90,98	96,73	9,45	1536,09
3	Combustione nell'industria	0,03	0,00	0,03	0,21	5,12	12,16	0,55	0,07	-	0,00	13,83	0,03	0,24	0,21	0,24	0,31	33,03
4	Processi produttivi	-	-	-	-	-	-	10,27	-	-	-	-	-	0,12	0,08	0,23	-	10,70
5	Estrazione e distribuzione combustibili	-	-	-	218,25	-	-	22,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240,36
6	Uso di solventi	-	-	0,00	-	-	-	165,67	-	-	-	-	0,00	1,31	1,27	2,02	-	170,28
7	Trasporto su strada	0,12	0,18	0,10	2,70	163,63	26,54	56,49	1,01	1,17	0,31	103,71	3,85	6,49	5,20	8,28	0,10	379,88
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	-	0,02	0,01	0,29	68,61	4,38	6,54	0,73	0,01	0,06	42,25	0,02	4,01	3,94	4,01	0,61	135,49
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	945,12	0,24	2,08	0,01	0,63	-	-	0,01	0,00	0,12	0,12	0,15	0,00	948,47
10	Agricoltura	-	-	-	230,36	-	-	171,28	15,87	115,72	-	0,34	-	0,32	0,10	0,81	-	534,81
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0,02	0,08	0,27	0,20	2,71	-24,00	271,61	0,00	0,00	0,31	0,12	2,13	2,55	2,55	2,55	0,03	261,14
<b>Totale</b>		<b>0,30</b>	<b>36,68</b>	<b>3,12</b>	<b>1466,70</b>	<b>1175,56</b>	<b>79,43</b>	<b>778,48</b>	<b>22,40</b>	<b>118,98</b>	<b>1,10</b>	<b>218,78</b>	<b>11,64</b>	<b>107,10</b>	<b>104,44</b>	<b>115,02</b>	<b>10,50</b>	<b>4250,25</b>

La tabella indica come gli inquinanti con maggiore impatto nel comune di Belluno siano il metano (CH<sub>4</sub>), prodotto dalle attività di trattamento ed smaltimento rifiuti, il monossido di carbonio (CO), derivante dal trasporto su strada e i Composti Organici Volatili (COV) prodotti dalle attività agricole e dall'uso di solventi. Secondariamente, contribuiscono in modo rilevante alle emissioni atmosferiche gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) legati al trasporto su strada, l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>) dovuta alle attività agricole, e le polveri (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e PTS) emesse soprattutto da processi di combustione non industriale.

Dal punto di vista delle attività impattanti, emerge che l'incidenza maggiore sulle emissioni è data dalla produzione di inquinanti dovuti alle combustioni non industriali (36 %), considerando in particolare le emissioni prodotte degli impianti residenziali. Hanno poi rilevanza le sostanze immesse in atmosfera dalle attività di trattamento e smaltimento rifiuti (22 %), soprattutto legate all'interramento di rifiuti solidi, le attività agricole (13%), in particolar modo le emissioni dovute alle coltivazioni con fertilizzanti e alla fermentazione enterica, e in modo marginale il traffico veicolare (9%).



**Figura 3-2. Incidenza dei vari macrosettori sulle emissioni in atmosfera nel comune di Belluno.**

## CLIMA

L'importanza delle condizioni meteorologiche per comprendere l'insorgenza di fenomeni quali l'inquinamento atmosferico, aiuta molto a capire il meccanismo di azione e di espansione di tali sostanze. I più gravi episodi di inquinamento infatti si verificano nella porzione più bassa dell'atmosfera, chiamata "*Planetary Boundary Layer*" (PBL) in condizioni di inversione termica: in questi casi infatti gli inquinanti emessi al di sotto della quota di inversione non riescono ad innalzarsi poiché, risalendo, si trovano ed essere più freddi e dunque più densi dell'aria circostante, motivo per cui tendono a ristagnare nel PBL.

Nella Pianura Veneta il clima è caratterizzato da un regime termico di tipo continentale, con forti escursioni stagionali, ed un regime pluviometrico di tipo equinoziale, con valori medi annui che vanno aumentando man mano che ci si allontana dalla regione pianiziale verso la regione avanaipicocollinare. L'area del territorio comunale di Belluno si trova nella zona montana della Regione del Veneto; per l'analisi meteo-climatica si fa riferimento alla stazione meteorologica 00264 – Belluno Aeroporto, localizzata nell'aeroporto civile del comune stesso ad una quota di 396 m.s.l.m.

I dati utilizzati per la determinazione del quadro climatico del comune di Belluno coprono un lasso temporale che va dal 1 Gennaio 2008 al 31 dicembre 2019 e, pur non essendo sufficienti a ricostruire storicamente l'andamento dei fattori climatici per l'intero territorio in esame, possono fornire una valida caratterizzazione di quest'ambito nell'ultimo decennio per quanto riguarda il regime dei venti, la temperatura e le precipitazioni.

### Anemometria

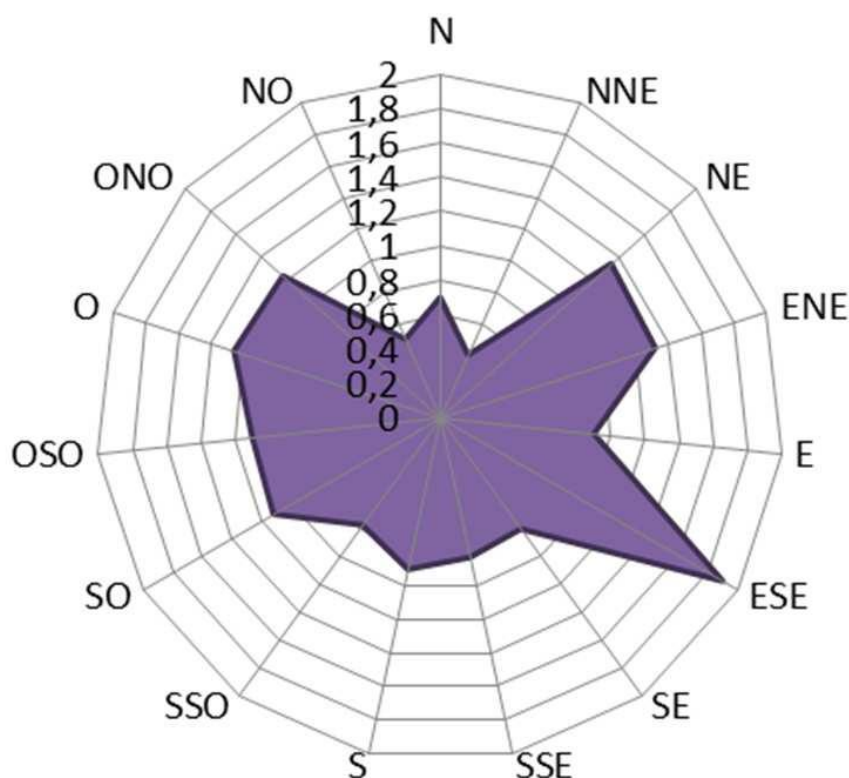
A scala locale l'influenza maggiore sul trasporto e la diffusione atmosferica degli inquinanti è dovuta all'intensità dei venti, alle condizioni di turbolenza dei bassi strati atmosferici e ad effetti meteorologici particolari quali le brezze; a grande scala invece l'influenza maggiore è dovuta alle variazioni del vento con la quota e alla turbolenza determinata dalle aree cicloniche e anticicloniche. Per questo le zone più soggette a fenomeni di inquinamento sono le aree urbane ed industriali, soprattutto se si trovano in aree dove sono presenti dei naturali impedimenti alla circolazione dell'aria, in avvallamenti o depressioni del terreno in quanto si verificano problemi di ristagno per la ridotta ventilazione atmosferica.

In generale, a parità di emissioni di inquinanti dalle sorgenti, le concentrazioni in aria a scala locale sono minori quando il vento è moderato o forte e l'atmosfera è instabile nei bassi strati, oppure quando il vento è debole o assente ma vi è forte insolazione con cielo sereno e sole alto

sull'orizzonte. Viceversa, le concentrazioni diventano elevate quando vi è inversione del gradiente termico verticale o in condizioni di alta pressione di notte e con vento debole, oppure in condizioni di nebbia persistente che provoca processi di accumulo.

Di seguito verranno analizzati i dati relativi al vento misurati dalla stazione di Belluno Aeroporto sia per l'anno 2019 sia per il decennio 2008-2018 così da ricavare un quadro generale sulla circolazione dei venti nel territorio comunale.

Per quanto riguarda il 2019, i dati ARPAV disponibili compresi tra 01/01/2019 e 31/11/2019, riportano una velocità media di periodo pari a 1,1 m/s e come direzione prevalente S. Inoltre, come emerge dal grafico anemometrico sottostante, la velocità media maggiore registrata è stata di 1,9 m/s in direzione ESE mentre la velocità media minima rilevata è stata di 0,4 m/s in direzione NNE



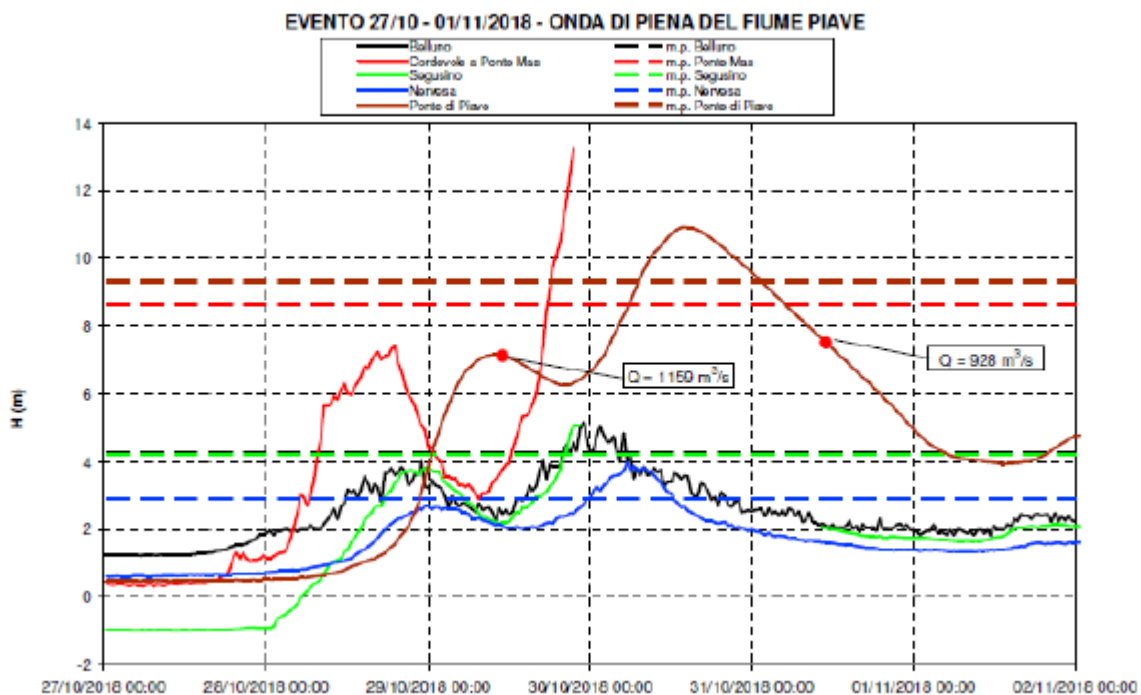
#### Eventi meteorologici estremi: la tempesta VAIA

Tra sabato 27 e martedì 30 ottobre 2018 l'Italia è stata colpita da una fase perturbativa tra le più intense, complesse e rovinose degli ultimi anni: la tempesta VAIA. Questo straordinario evento meteorologico si è caratterizzato per la presenza di precipitazioni frequenti e molto abbondanti soprattutto sulle aree montane, rovesci di forte intensità e locali temporali, raffiche di vento persistenti ed intense a causa dell'instaurarsi di un flusso sciroccale sulle Prealpi che è andato ad interessare anche le valli montane ed in misura minore la pianura.

Il territorio bellunese è stato interessato sia da eventi di grandi piene e straripamenti dei fiumi



principali sia da piene impulsive di piccoli rii montani. Due ondate di piena hanno interessato i bacini del Nord-Est: una prima ondata si è propagata dalle Alpi verso i fondovalle e le pianure, mentre la seconda ondata ha interessato i tratti di pianura dei principali bacini montani. Nel caso del bacino del fiume Piave, la piena è risultata di eccezionale significatività: tutte le stazioni idrometriche lungo l'asta fluviale hanno raggiunto e superato i livelli di massima piena che erano stati registrati nel corso del 2018; alcune inoltre hanno smesso di funzionare a causa dell'esportazione dello strumento a seguito dell'ondata di piena (idrometro di Ponte di Mas e di Segusino). In particolare, l'idrometro di Belluno ha registrato una quota di 5,16 m il giorno 29/10/2018 alle ore 23.00.



### Propagazione della piena del fiume Piave nel corso della tempesta VAIA (Report ARPAV).

Tuttavia, la tempesta VAIA verrà ricordata anche per la violenza dello scirocco che ha soffiato tra mattino e pomeriggio di lunedì 29 ottobre poi sostituito dal libeccio la sera. Le potenti raffiche di vento meridionale si sono talora combinate con ulteriori rinforzi e turbolenze locali in corrispondenza dei rilievi, raggiungendo velocità ben superiori i 100 km/h. Gli effetti di questo straordinario evento meteorologico si sono riversati soprattutto sugli ecosistemi forestali, in particolare peccete, piceo-abieteti e piceo-abieto-faggeti. I 494 comuni interessati dal fenomeno, caratterizzati da una copertura forestale pari ad oltre il 60% della totale superficie territoriale, hanno assistito alla perdita di circa 42.525 ettari di bosco pari a circa il 3% della superficie forestale, sebbene in alcune aree i danni abbiano raggiunto il 47% della copertura forestale comunale.

### ACQUA

L'acqua rappresenta una risorsa insostituibile a livello planetario e la direttiva quadro sulle acque

(Direttiva 2000/60/CE) la descrive nel seguente modo: *“L’acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale”*.

A livello nazionale la direttiva europea è stata recepita dal Testo Unico Ambientale (D. Lgs. 152/2006) nella parte terza, oltre a numerosi decreti attuativi, quali il D. Lgs. 219/2010 e il D.M. 260/2010.

L’obiettivo dell’impianto normativo è di impedire il deterioramento del patrimonio naturale rappresentato dal sistema delle acque, migliorando e ripristinando i corpi idrici e assicurando l’equilibrio tra estrazione e ravvenamento.

Un ruolo decisivo per il raggiungimento di tali obiettivi spetta alla Regione, che interviene in fase di pianificazione attraverso il **Piano di Tutela delle Acque**, individuando gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l’uso sostenibile dell’acqua. La Regione Veneto ha approvato il Piano con deliberazione n. 107 del 5/11/2009,

Per il comune di Belluno l’analisi della matrice acqua è stata effettuata sulla base dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio di ARPAV e del Quadro Conoscitivo della Regione Veneto.

### Acque superficiali

Il territorio di Belluno, inserito in ambiente interamente montano, è caratteristico per il suo genere in quanto li rilievi montuosi delle Dolomiti creano un paesaggio unico risultato di una storia geologica complessa ma anche di una cura tradizionale del territorio che ha favorito l’armonica distribuzione di prati e boschi, generando variegata condizioni ambientali e paesaggistiche.

Il territorio comunale, in particolare, si estende all’interno di una valle, alla confluenza del torrente Ardo e del fiume Piave, ricadendo, nella parte settentrionale, all’interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi.

Il territorio comunale rientra all’interno del bacino idrografico montano del fiume Piave (N007) e i principali corpi idrici superficiali che lo interessano sono:

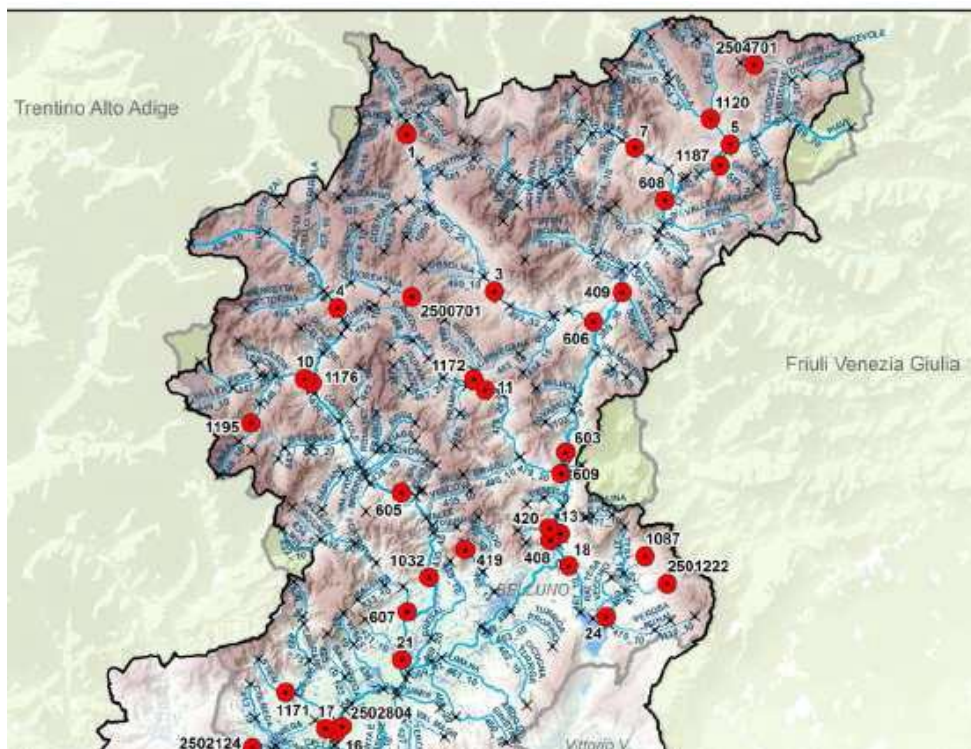
- il **Fiume Piave**, che attraversa tutto il territorio comunale;
- il **Torrente Ardo**, affluente a sud del territorio comunale.

Nel seguito sono riportate le caratteristiche qualitative del regime fluviale comunale, così come riportato all’interno della *“Relazione annuale sullo stato delle acque interne in provincia di Belluno”* (2017) e del *“Rapporto sullo stato delle acque superficiali del Veneto”* (2018), entrambi realizzati da ARPAV. Per quanto riguarda le acque superficiali sono presentati i risultati previsti dal D.M. 260/2010 (riferiti al 2017-2018) e riguardanti:

- gli indici “Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico” (LIMeco) e “Livello Trofico dei Laghi per lo stato ecologico” (LTLeco);
- il monitoraggio di inquinanti specifici;
- la valutazione dello stato chimico;
- il monitoraggio degli “Elementi di Qualità Biologica” (EQB);
- la valutazione dell’Indice di Qualità Morfologica (IQM) per i corsi d’acqua indagati.

Le stazioni interessate dal monitoraggio delle acque a Belluno sono tre, di cui una ricadente nel territorio comunale (affluente in sinistra Piave) e due collocate a monte e a valle:

- Stazione n° 13 - Fiume Piave in comune di Soverzene;
- Stazione n° 16 – Fiume Piave in comune di Lentiai
- Stazione n° 419 - Torrente Medone (tributario dell’Ardo) in comune di Belluno.



**Punti di monitoraggio del bacino idrografico del Piave (N007) nel 2018: in giallo l'area monitorata dalle stazioni ARPAV n. 13, 16 e 419.**

Il risultato della valutazione dell'indice Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMEco) per l'anno 2018 si attesta nel livello 1 (Elevato), a conferma dell'assenza di particolari criticità dal punto di vista trofico. Essendo comunque necessario, per classificare un corpo idrico, fare riferimento ad almeno tre anni di dati, si rileva l'andamento annuale dell'indice LIMEco dal 2010 al 2018.

**Valutazione annuale dell'indice LIMEco per il periodo 2010 – 2018 per il comune di Belluno.**

Stazione		Periodo								
Codice	Nome	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
13	Fiume Piave	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
16	Fiume Piave	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato
419	Torrente Medone	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato	Elevato

Prendendo in esame lo Stato Chimico delle acque, ARPAV analizza la presenza di sostanze dell'elenco di priorità (tabella 1/A, Allegato 1 del D.M. 260/2010), considerando valori superiori al limite di quantificazione, ma inferiore al limite di legge o il superamento degli standard di qualità (SQA-MA: Concentrazione Massima Ammissibile).

Non sono stati registrati superamenti degli SQA (Standard di Qualità Ambientali) per le stazioni n. 13 e 16 nel corso del 2018 mentre è stato riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione per il Di-2-etilsilftalato (DEHP) nella stazione n. 419: questo inquinante deriva principalmente dall'utilizzo come plastificante nelle produzioni di materiale plastico e a livello ambientale è pericoloso in quanto può essere rilasciato con effetti molto ritardati vista alla ridotta



solubilità in solventi polari come l'acqua, procrastinando l'eventuale contaminazione delle falde acquifere. Questo comportamento del DEHP è pericoloso anche per la salute umana in quanto la sua presenza in prodotti ad uso alimentare o medico può determinare effetti nocivi tali per cui la Commissione europea ne ha bandito l'uso per la produzione di giocattoli e nei prodotti destinati all'uso in ambienti chiusi.

In generale comunque si può considerare un buono stato chimico delle acque superficiali.

Inoltre, le analisi condotte per la valutazione dell'idoneità alla produzione di acqua potabile hanno ribadito il trend di conformità agli standard ambientali per la stazione n. 419 nel periodo 2016-2018.

### Acque sotterranee

La zona montana, in cui ricade il comune di Belluno, è stata modellata negli ultimi due milioni di anni da una morfologia glaciale, con le sue numerose estese forme di deposito, morene, correlate all'antico ghiacciaio del Piave. A ciò si aggiunga la dinamica fluviale che, dopo il ritiro dei ghiacciai, ha determinato intensi fenomeni di rimaneggiamento dei depositi glaciali ad opera delle acque di fusione, con il trasporto sui fondovalle di notevoli quantità di depositi alluvionali, successivamente incisi dai corsi d'acqua con la formazione di ampi terrazzi e di nuovi alvei epigenetici. Essi in seguito, ritirandosi, hanno lasciato un paesaggio unico nel suo genere e di elevatissimo pregio, in cui vallate antropizzate penetrano il territorio e isolano estese aree poste generalmente a quote elevate.

L'area collocata all'interno del Vallone Bellunese presenta un assetto geologico generale caratterizzato da successioni calcaree e marnoso-arenitiche di età cretaco-miocenica, intensamente condizionate da deformazioni tettoniche e strutturali di importanza regionale, spesso ricoperte da una coltre più o meno potente di depositi quaternari, I terreni di riporto e i depositi fluviali presentano indicativamente permeabilità da bassa a discreta ( $k=10^{-6}$  –  $10^{-4}$ ), i sottostanti terreni limosi derivanti dall'alterazione delle marne del substrato presentano permeabilità molto bassa ( $k=10^{-7}$  –  $10^{-9}$ ); ciò non esclude che vi sia una circolazione idrica sotterranea, riconducibile a una profondità media di circa 12,5 m dal piano di campagna, Falde superficiali e temporanee, sostenute da lenti o livelli limoso-argillosi, possono inoltre essere presenti a seguito di precipitazioni prolungate e/o intense, Riguardo alla qualità delle acque sotterranee, nel corso del 2017 il Dipartimento Provinciale ARPAV di Belluno ha monitorato 32 sorgenti e 5 pozzi. Il comune di Belluno ricade all'interno del bacino della ValBelluna (VB) ed è caratterizzato dalla presenza di una stazione di monitoraggio.

La definizione dello Stato Chimico delle acque sotterranee si riferisce alla conformità agli standard di qualità ambientale individuati a livello comunitario (per nitrati e pesticidi) e ai valori soglia definiti a livello nazionale (per gli altri inquinanti), riportati all'interno del D. Lgs. 30/2009.

Per quanto riguarda la conformità agli standard, la valutazione si basa sulla comparazione del valore medio dei dati di un anno di monitoraggio con questi valori standard numerici, Il Decreto prevede l'assegnazione dello stato chimico "Buono" se per tutte le sostanze controllate si verifica il rispetto di tali valori in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio.

Per la sorgente n. 2500637 – Fontane di Nogarè così come per tutti gli altri pozzi e sorgenti della provincia, si è evidenziato uno stato chimico "Buono" con un trend stabile nel tempo.

Sfruttamento delle risorse idriche: la questione dell'idroelettrico

Il bacino del fiume Piave è fortemente artificializzato e le acque del fiume sono utilizzate per scopi idroelettrici ed irrigui.

I primi grandi impianti di derivazione delle acque dolomitiche a scopo idroelettrico risalgono agli anni 20 del '900 ma è a partire dal secondo dopoguerra che è aumentato notevolmente il numero degli impianti. Una seconda fase di espansione dell'idroelettrico è avvenuta negli anni 2000.

Negli anni più recenti la richiesta si è caratterizzata per la realizzazione di impianti Mini e Micro che purtuttavia interferiscono con l'ecologia fluviale ed in particolare con il Deflusso Minimo Vitale (DMV)

– cioè la quantità minima di acqua che dovrebbe rimanere nel torrente, essenziale alla

sopravvivenza dell'ecosistema.

Va anche considerato che la presenza di più centrali idroelettriche realizzate in successione lungo la stessa asta fluviale o lungo gli affluenti della stessa, come nel caso del fiume Piave, determina effetti cumulativi che spesso non sono evidenti analizzando il singolo intervento.

Cionondimeno l'idroelettrico rappresenta una fonte di energia rinnovabile particolarmente importante tanto da fornire il 41% dell'energia rinnovabile prodotta nel nostro Paese

(<http://www.rinnovabili.it/energia/idroelettrico/idroelettrico-fonte-rinnovabile-italia/>).

## SUOLO E SOTTOSUOLO

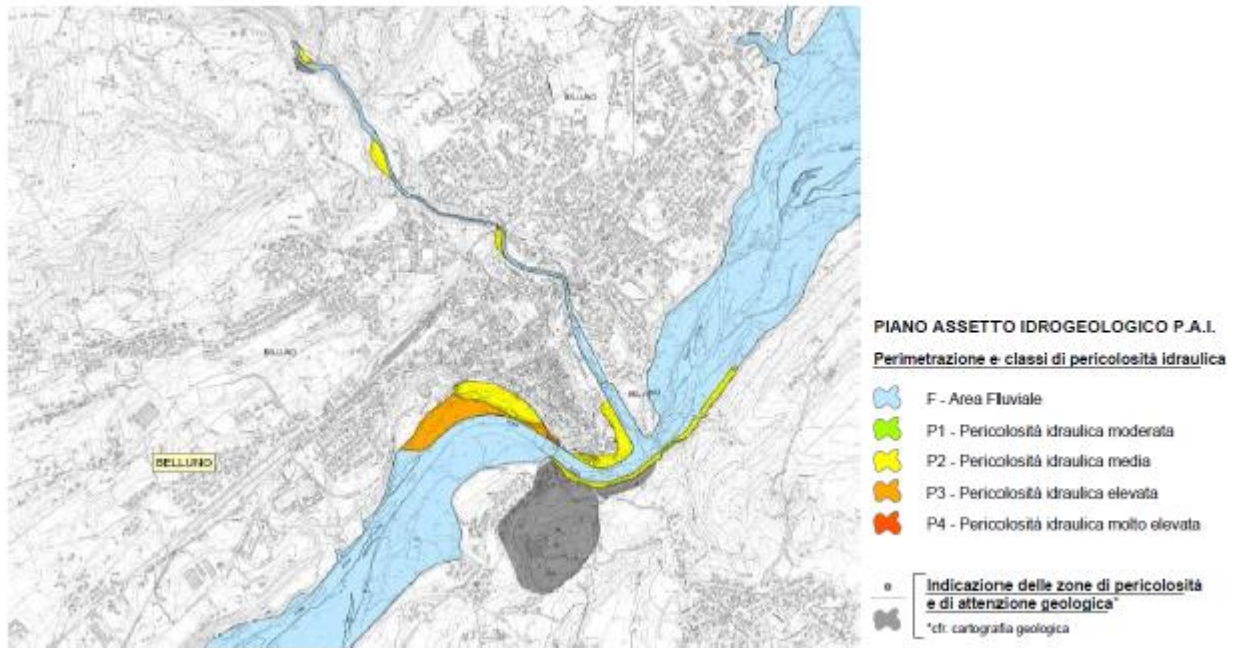
Analizzando la Carta dei Suoli della Regione del Veneto e ARPAV si evidenzia come il territorio presenta una differenziazione che si sviluppa in relazione a 3 sistemi principali (Figura 3-13):

- l'ambito della valle scavata dal fiume Piave;
- i versanti dei rilievi posti a sud del Piave;
- il sistema montano a nord della valle,

L'ambito del sistema fluviale e i versanti a quota inferiore sono classificati come fondovalle prealpino, modellato dai ghiacciai e successivamente dalle acque correnti, con alternanze di depositi glaciali, alluvionali su substrato roccioso (sistema dei suoli **GV**). In relazione alla prossimità del fiume e caratteristiche fisiche del sistema sono state individuate delle sub-aree, caratterizzate dalle diverse prevalenze di materiale presente nei suoli: gli spazi prossimi al Piave sono caratterizzati da una maggiore presenza di ghiaie e sabbie, dovuta all'apporto fluviale; mentre gli spazi situati ai piedi dei rilievi presentano una maggiore concentrazione di materiali calcarei e arenaria; questi spazi sono utilizzati prevalentemente per scopi insediativi e coltivazioni.

### Rischio idraulico

Riprendendo le informazioni riportate nel PAI, l'ambito fluviale del Piave presenta alcune situazioni critiche in alcuni ambiti circoscritti: sono indicati alcuni spazi a pericolosità media (**P2**) in corrispondenza dell'immissione del torrente Ardo, sia in destra che sinistra idrografica; è indicata anche un'area soggetta a maggiore criticità, indicata come a pericolosità elevata (**P3**) all'interno dell'ansa poco a valle dell'immissione, in destra idrografica; infine l'area antistante l'immissione del torrente Ardo è indicata dal PAI come zona di pericolosità e di attenzione geologica. Il PAI individua inoltre alcuni spazi di limitato sviluppo soggetti a pericolosità media (**P2**) lungo il corso del torrente Ardo.



### Estratto del PAI – Pericolosità idrogeologica.

#### Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è una grande rete ecologica, istituita ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE), al fine di garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete è composta da **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)**, istituite sulla base delle disposizioni presenti nella Direttiva Habitat, e da **Zone di Protezione Speciale (ZPS)**, istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE). Poiché in Italia l'iter per arrivare all'istituzione delle ZSC non è completo, le aree vengono classificate come **Siti di Interesse Comunitario (SIC)**.

Prendendo in considerazione per ciascun sito della rete Natura 2000 sia gli aspetti fisiografici che quelli biogeografici, sulla base dei tipi di vegetazione e delle presenze faunistiche, risulta possibile individuare almeno cinque importanti raggruppamenti omogenei che, a loro volta, possono essere ulteriormente suddivisi in sottoraggruppamenti per analogia:

1. Aree alpine e prealpine
  - A. Area dolomitica e rilievi interni
  - B. Area prealpina
  - C. Aree umide alpine e prealpine
2. Rilievi collinari notevoli
3. Corsi d'acqua e zone umide d'acqua dolce
  - A. Ambiti fluviali a regime torrentizio e alveo disperdente
  - B. Risorgive, corsi arginati e reticolo idrografico minore
  - C. Zone umide e loro pertinenze: fontanili e laghi eutrofici
4. Querceti misti planiziali
5. Aree della fascia litoranea
  - A. Ecosistemi di transizione – lagune, casse di colmata, aree vallive e foci
  - B. Biotopi litoranei e sistemi dunali

Il territorio comunale di Belluno comprende differenti tipologie di ambiti con caratteristiche fisiche e ambientali diversificate. Sono così interessati ambiti di carattere montano rientranti nei seguenti raggruppamenti, di cui poi verrà fornito un breve inquadramento generale:

- 1A – Area dolomitica e rilievi interni;

- 1B – Area prealpina;
- 1C – Aree umide alpine e prealpine
- 3A – Ambiti fluviali a regime torrentizio e alveo disperdente.

### **Raggruppamento 3A – Ambiti fluviali a regime torrentizio e alveo disperdente**

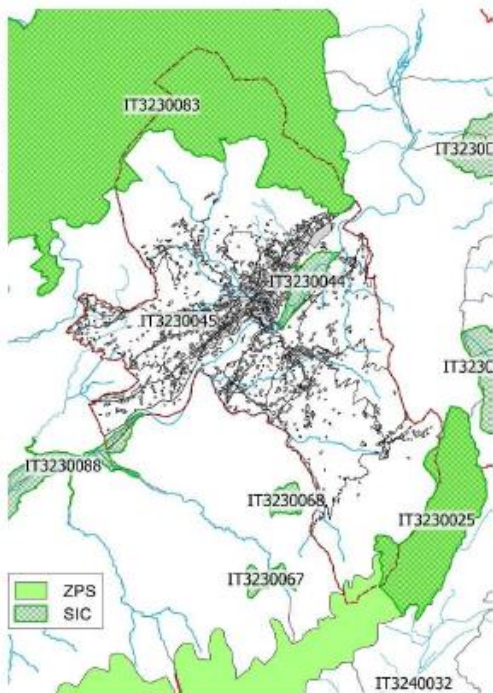
I fiumi costituiscono ambienti unici e di vitale importanza per il territorio; si tratta di sistemi complessi, formati dall'ambiente fisico e dall'insieme degli organismi legati da strette interrelazioni e sono costituiti non solo dall'alveo attivo ma anche dalle sponde, dalla piana alluvionale e dalla fascia limitrofa. Gli ecosistemi fluviali si sviluppano secondo una dimensione longitudinale (monte-valle), un gradiente trasversale (tra alveo e piana alluvionale) e uno verticale (scambi con l'ambiente iporreico). Il sottosuolo della pianura veneta contiene un poderoso acquifero che occupa l'alta e la media pianura, mentre la bassa pianura è relativamente povera di risorse idriche sotterranee.

L'elevata ricchezza d'acqua del sottosuolo è legata a fattori geologici e a fattori idraulici collegati all'azione dei fiumi: i primi permettono l'accumulo di alluvioni ghiaiose permeabili e di formare i grandi conoidi alluvionali all'uscita delle valli montane, depositati dai grandi fiumi veneti, i secondi invece consentono la ricarica della falda attraverso l'infiltrazione delle acque irrigue e degli afflussi meteorici e, soprattutto, attraverso la dispersione dei corsi d'acqua che costituiscono il maggior fattore di alimentazione delle falde.

L'importanza dei fiumi è elevata anche in ambito ecologico, in quanto i corsi d'acqua, costituiscono le direttrici privilegiate del biomovimento, sia per ciò che riguarda le specie che vivono totalmente o parzialmente nell'elemento acquatico, sia per quelle che colonizzano le fasce riparie o che utilizzano il fiume per le loro esigenze vitali. Nella realtà ambientale e regionale, una buona qualità ambientale può essere riscontrata solo nei tratti montani, mentre nelle aree sub-montane e collinari, e ancor più in quelle pianiziali, dove si addensano insediamenti ed aree agricole, la qualità delle acque si abbassa e le fasce spondali si impoveriscono a causa di sistemazioni, arginature, opere viarie di regimazione e di contenimento.

Nel territorio comunale di Belluno ricadono 6 siti della rete Natura 2000 (Figura 3-20), appartenenti ai 4 raggruppamenti sopra descritti. Di questi, risultano nelle vicinanze dell'intervento i seguenti siti: SIC IT3230044 "Fontane di Nogarè" e SIC IT3230088 "Fiume Piave dai Maserot alle grave di Pederobba".

### **Siti della Rete Natura 2000**



#### **SIC IT3230044 "Fontane di Nogarè"**

Questo SIC, esteso su una superficie di circa 212 ha e designato come tale nel 2000, viene inserito nel sottoraggruppamento degli ambiti golenali con risorgive di pertinenza del fiume Piave. Gli aspetti floristici sono tipici di corsi d'acqua a dinamica naturale (3260) e sono strettamente legati dal livello di igrofilia: dove la corrente è più veloce dominano le specie completamente sommerse mentre in condizioni reofile meno spinte compaiono comunità di specie dove una parte della foglia è portata a livello della superficie dell'acqua. Sui terrazzi fluviali si sviluppano le tipiche formazioni riparie a salici e pioppi e talvolta l'ontano bianco (*Alnus incana*) che, nelle stazioni con ristagno idrico più prolungato, possono accompagnarsi all'ontano nero (*Alnus glutinosa*). La componente faunistica risulta fortemente diversificata anche se talvolta le popolazioni presenti non sono quantitativamente significative: numerosissime sono le specie di uccelli, sia nidificanti che migratori, ben rappresentati sono gli anfibi ed i rettili mentre il popolamento ittico, sebbene numeroso, risulta particolarmente vulnerabile a causa della progressiva alterazione morfologica del corso d'acqua e del deterioramento della qualità delle acque.

#### **SIC IT3230045 "Torbiera di Antole"**

Il sito di interesse storico-botanico, designato come SIC nel 2000 e esteso su una superficie di 25 ha, è situato in una lieve depressione a ovest-nordovest dell'abitato di Belluno. A differenza di altri sistemi con caratteristiche fisiche simili il sito in questione presenta una evidente connotazione acidofila caratterizzata dalla presenza di suoli torbosi.

Lo sviluppo naturalistico è connesso allo stato di abbandono della zona e alla sua localizzazione periferica rispetto alle aree insediative; questo tuttavia ha portato anche a fenomeni critici dal punto di vista ambientale, trattandosi di un sito utilizzato in parte anche come discarica, nonché recettore di scarichi delle realtà agricole a monte: questa situazione di degrado sta favorendo l'evoluzione degli aggruppamenti a canna di palude e grandi carici verso il cespuglieto a salice grigio (*Salix cinerea*).

Dal punto di vista naturalistico, invece, il sito viene ritenuto esemplificativo del progressivo degrado legato più a incuria che a pressioni effettive o ad esigenze infrastrutturali: sopravvivono in condizioni di ritualità specie rare quali specie appartenenti alla famiglia delle ciperaceae (*Carex lasiocarpa*, *C. diandra*, *C. appropinquata*) delle Poaceae (*Leersia oryzoides*) e delle iridaceae (*Iris pseudacorus*) ma anche specie di carpineto e molinieto. Inoltre, il biotopo offre la possibilità di rifugio a molte specie animali: si possono identificare pregiate specie di uccelli svernanti quali



l'averla piccola (*Laniuscollurio*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), la gru (*Grus grus*) e il piviere dorato (*Pluvialis apricaria*) ma anche popolazioni di anfibi (raganella italiana *Hyla intermedia*, rana agile *Rana dalmatina*) e di rettili (biacco *Hierophis viridiflavus*, saettone *Zamenis longissimus*).

## Fauna

In considerazione degli ambiti individuati e che caratterizzano il comune di Belluno, è possibile fare una suddivisione degli aspetti faunistici che possono essere più o meno in relazione tra di loro in quanto collegati da elementi naturali di connessione.

E' possibile definire una variazione della fauna in base al prevalente utilizzo del suolo in vari diversi ambiti e quello interessato dall'intervento è l'**ambito vallivo** che è caratterizzato dalla presenza del Piave con i suoi ambiti ripariali e dalle zone agrarie di fondovalle e prima collina, è rimasto estraneo a fenomeni di marcata antropizzazione in virtù della minaccia incombente di piene estreme e quindi, al suo interno, si rinvengono comunità animali ricche ed eterogenee, di notevole significato naturalistico. I boschi ripariali ospitano specie come l'alocco (*Strix aluco*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il picchio muratore (*Sitta europaea*), il torcicollo (*Jynx torquilla*) e la capinera (*Sylvia atricapilla*). Tra i passeriformi troviamo l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il verdone (*Carduelis cholris*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il merlo (*Turdus merula*), il lupo piccolo (*Phylloscopus collybita*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), la cinciallegra (*Parus major*) e la cincia mora (*Periparus ater*). Fra i mammiferi dell'ambiente forestale si ricorda il capriolo (*Capreolus capreolus*), mentre sono più versatili la volpe (*Vulpes vulpes*) e la donnola (*Mustela nivalis*). Tra gli anfibi si nota la rana agile (*Rana dalmatina*), la rana montana (*Rana temporaria*), il rospo comune (*Bufo bufo*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), mentre tra i rettili si trovano la natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la natrice tassellata (*Natrix tessellata*).

Il corso del Piave rappresenta un corridoio particolarmente significativo per la provincia di Belluno, offrendo ospitalità a uccelli acquatici stanziali, svernanti oppure che frequentano l'area solo durante la fase migratoria; tra questi si citano: germano reale (*Anas platyrhynchos*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), airone rosso (*Ardea purpurea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), tarabuso (*Botaurus stellaris*), nibbio reale (*Milvus migrans*), smergo maggiore (*Mergus merganser*), ecc. Tra i pesci si ricordano la trota fario (*Salmo trutta trutta*), la trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*), il temolo (*Thymallus thymallus*), lo scazzone (*Cottus gobio*), il barbo comune (*Barbus plebejus*), la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), il cavedano (*Leuciscus cephalus*).

## Sistema infrastrutturale-viabilistico

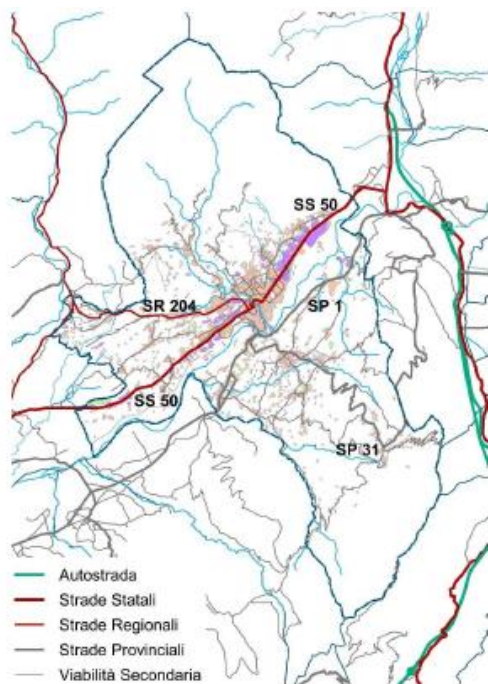
La collocazione geografica di Belluno pone la città in posizione periferica rispetto ai grandi flussi di attraversamento delle persone, delle merci e anche dei turisti; sebbene la rete delle infrastrutture rappresenti il principale e unico sistema di connessione con la pianura e permetta le relazioni interne all'area montana.

Il sistema portante della mobilità di scala territoriale si sviluppa lungo due assi principali che corrono paralleli all'asse del fiume Piave: in destra idrografica corre da est a ovest la SS 50 del Grappa e del Passo Rolle mentre in sinistra idrografica si sviluppa la SP 1 della sinistra Piave. All'interno della destra Piave la rete viaria si struttura in modo più articolato, con una direttrice parallela alla statale ad est del torrente Ardo, via Safforze – via Foro, e una rete che mette in connessione i due assi e serve il tessuto urbano. A partire dal superamento del torrente Ardo corre verso nord-ovest la SR 204 Belluno - Mas che, collegandosi con la SR 203 Agordina, collega

Belluno con l'agordino lungo la valle del Cordevole. In prossimità dell'abitato di Belluno centro si raccorda sulla SP 1 la SP 31 del Nevegal che, correndo verso sud, si collega all'area di Nevegal, per ricollegarsi sul versante est con il centro di Ponte nelle Alpi.

La rete secondaria ripercorre i percorsi storici che mettevano in connessione le frazioni e le località presenti all'interno della Valbelluna e lungo i versanti montani; si tratta di strade con caratteristiche fisiche diverse, che si adattano ai contesti e alle diversificate situazioni fisiche dei luoghi.

Tale configurazione determina un importante flusso di attraversamento est-ovest con punti critici dovuti alla presenza di attrattori di traffico quali il collegamento con i due caselli autostradali della A27 "Venezia – Belluno", la SR 204, la struttura ospedaliera e gli edifici dedicati ai servizi pubblici. Per attenuare questa situazione è stata realizzata la galleria del Col Cavalier che ha contribuito a migliorare e rendere più scorrevole il traffico sulla SP 1, alleggerendo di conseguenza il traffico veicolare che, passando per la SS 50, attraversa il centro città.



### Rete viaria principale nel comune di Belluno

Per quanto riguarda la mobilità si fa riferimento in primo luogo agli studi condotti dalla Provincia di Belluno all'interno del programma di monitoraggio del traffico sulla rete stradale principale del territorio. Lo studio trasportistico condotto dalla Provincia di Belluno nel 2008 ha individuato in prima fase i caratteri territoriali del sistema della mobilità, rilevando come su scala ampia abbiano maggiore significatività gli spostamenti all'interno delle singole comunità montane (79,4% degli spostamenti) piuttosto che interscambi tra comunità montane differenti (20,7%) mentre gli spostamenti tra le diverse realtà comunali risultano avere gli stessi pesi di quelli intercomunali, con una leggera predominanza per l'autocontenimento (51,1%).

Il sistema di monitoraggio provinciale ha previsto un punto di rilevamento ad est del centro di Belluno, sulla SS 50 in comune di Ponte nelle Alpi, e uno ad ovest, sempre lungo la statale SS 50, in località Bel Sit. I rilevamenti effettuati tra il 1999 e 2006, aggiornati poi con la pubblicazione del 2009, indicano come l'asse della statale presenti carichi maggiori all'interno della tratta più orientale: la media giornaliera registrata nei giorni feriali è superiore ai 20.000 veicoli con picchi superiori ai 22.000 mezzi nel periodo invernale mentre i giorni festivi sono caratterizzati da flussi inferiori, rilevando come la quota di traffico legata al turismo rappresenti una porzione contenuta rispetto al totale; inoltre, le punte orarie massime si attestano tra i 1.500 e 1.900 veicoli ora.

Questo tratto monitorato della SS 50 è considerato uno di quelli a maggior traffico registrato nell'intera rete, con valori simili al nodo di Longarone e secondo solo a quanto rilevato in corrispondenza di Santa Giustina, dove nel periodo estivo sono stati registrati picchi orari di quasi 3.000 veicoli nei giorni feriali.

Il traffico registrato è composto quasi esclusivamente da mezzi leggeri, in particolare automobili (oltre 85%) con una percentuale molto ridotta di veicoli pesanti (3 - 3,5 %).



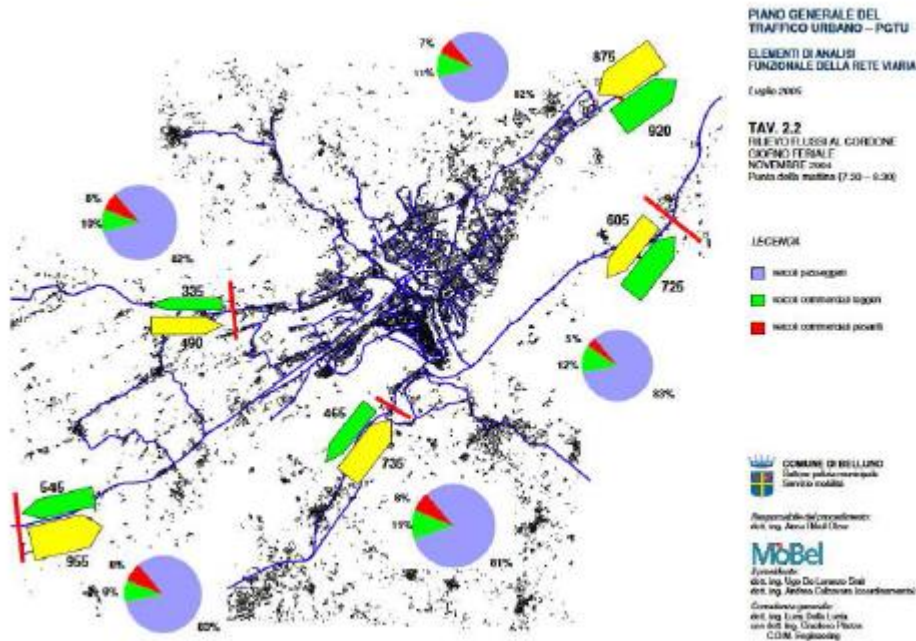
**Rappresentazione del carico trasportistico nell'ora di punta del mattino (Studio Trasportistico della Provincia di Belluno 2008),**

Lo studio provinciale ha quindi analizzato la sicurezza stradale, rilevando come all'interno del territorio di Belluno si siano registrati il maggior numero di incidenti stradali della Provincia: al 2006, infatti, 188 incidenti su un totale di 824 si sono verificati nel territorio comunale di Belluno.

Si considera quindi quanto contenuto nel Piano Urbano del Traffico (PUT) del Comune di Belluno, approvato con DCC n. 38 del 11.04.2006. I rilevamenti del traffico sono stati effettuati in corrispondenza dei nodi urbani principali e delle direttrici infrastrutturali che sostengono i maggiori carichi: SS 50, SR 204 e SP 1. I rilevamenti orari effettuati hanno evidenziato come i flussi maggiori interessano la direttrice est-ovest della SS 50, con picchi che si attestano su circa 1.800 veicoli bidirezionali. Si evidenzia come anche la SP 1 sia interessata da flussi rilevanti, prossimi a 1.500 mezzi. Va considerato come questi ultimi valori oggi potrebbero risultare anche superiori, in relazione agli interventi attuati lungo la provinciale per il miglioramento della funzionalità stradale e della sicurezza.

Significativo sottolineare che la classe più rappresentativa sia quella dei veicoli leggeri (oltre 80% del totale), in particolare il contributo dato dalle automobili, e solamente una parte marginale sia data dai mezzi pesanti (tra il 5 e 8%).





### Rilievo del flusso veicolare all'ora di punta della mattina (7.30 – 8.30) (PUT di Belluno).

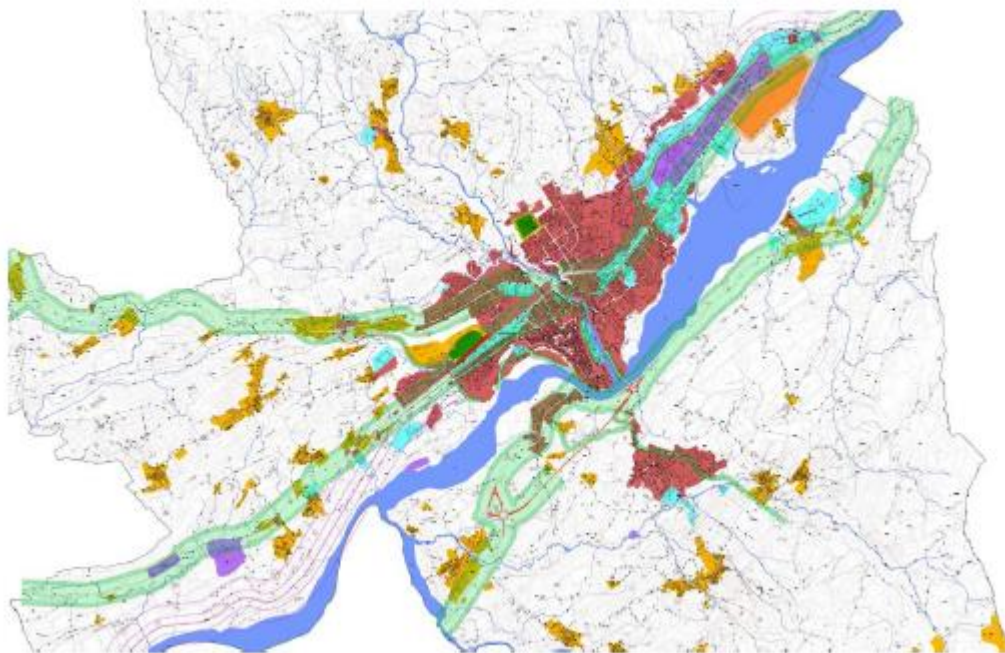
Il piano ha quindi analizzato gli spostamenti a livello locale, per verificare la capacità trasportistica della rete. Sono così state individuate alcune criticità, la principale delle quali è quella legata alla gestione del nodo di ponte della Vittoria. A seguito degli interventi previsti, e realizzati all'interno del territorio comunale, l'attuale sistema della mobilità risulta modificato in relazione alla mobilità interna e secondaria. Tale aspetto potrà utilmente essere approfondito in sede di reazione del PAT, integrando le scelte urbanistiche con gli aspetti della mobilità. Il corridoio infrastrutturale è quindi completato dal servizio ferroviario composto da due linee convergenti a Ponte nelle Alpi e successivamente sovrapposte fino a Calalzo; le linee sono definite dagli assi:

- Padova – Montebelluna – Feltre – Belluno – Calalzo di Cadore;
- Venezia – Treviso – Conegliano – Ponte nelle Alpi – Calalzo di Cadore.

### Inquinamento acustico

Lungo gli assi viari principali (SS50, SR 204 e SP 1) il piano di Zonizzazione Acustica identifica le fasce soggette a maggiore pressione acustica, con limiti diurni pari a 70 dB e notturni 65 dB. Limiti superiori sono ammessi anche per gli spazi limitrofi all'aeroporto .

Infine, il regolamento delle attività rumorose allegato al piano individua le deroghe ammissibili per le attività e per le situazioni che possono superare i limiti imposti, quali cantieri, eventi particolari o situazioni di emergenza,



#### zonizzazione acustica comunale di Belluno

#### Descrizione del progetto del nuovo ponte

L'obiettivo fondamentale del presente progetto è la realizzazione di un nuovo collegamento viabile tra destra e sinistra Piave in località Lambioi, in sostituzione del collegamento provvisorio (ponte Bailey e relativa viabilità di accesso) attualmente esistente, realizzato nel 2007 per fronteggiare una temporanea situazione di emergenza viabilistica locale, che si è rivelato nel lungo periodo di esercizio una soluzione funzionale ed efficace sia per la mobilità intercomunale che di area vasta.

La realizzazione della infrastruttura stabile è accompagnata dalla **riorganizzazione funzionale** complessiva della relativa viabilità di accesso, comprese le due rotonde che connettono il ponte alla viabilità principale in sinistra e destra idrografica.

**Costituisce inoltre specifico oggetto del progetto la definizione dell'assetto finale dell'area attualmente occupata dalle opere provvisorie (pile in alveo, spalle del ponte, viabilità di collegamento e relativo viadotto) a seguito della loro rimozione.**

**Gli interventi previsti consistono nella realizzazione di:**

- ☒ **un nuovo attraversamento stradale del Fiume Piave;**
- ☒ **adeguamenti della viabilità convergente e collegata** all'attraversamento di cui sopra;

L'attraversamento del Fiume Piave sarà realizzato tramite la costruzione di un ponte ad unica **campata di luce libera sul fiume di 100,00 metri**, con impalcato a quota sufficiente (altezza minima del fondo dell'impalcato di 337,15 m.) che garantisce il franco di sicurezza idraulica (1,50 m) sui 334,00 m. s.l.m. per i 2/3 della luce come imposto dall'art. 1 delle NTA del PAI e dalle NTC2018 rispetto alla piena di progetto duecentennale.

### Il tracciato

Il progetto del ponte risulta fortemente condizionato dalla necessità di fornire un tracciato che sia **compatibile con le vie di accesso esistenti e che permetta mantenere il traffico inalterato durante la costruzione**. Per questa ragione si propone un tracciato che si configura ad una **distanza minima rispetto all'esistente**, in modo da minimizzare le modifiche da apportare ad entrambi gli accessi ed evitare lavori di adeguamento all'imbocco del tunnel. **A nord**, l'ubicazione dell'accesso del ponte **riduce drasticamente le modifiche da effettuare alla rotonda esistente ed, allo stesso tempo, non invade l'area riservata al parcheggio**. **A sud**, l'accesso permette una maggiore libertà nella scelta del tracciato. Per questo motivo, e tenendo in conto possibili interferenze che possono nascere durante la costruzione del ponte, si **propone modificare leggermente il tracciato e la rotonda esistente realizzando un'unica curva, e garantendo così un'accesso diretto alla città**. Inoltre, il nuovo ponte mantiene una distanza adeguata rispetto al nobile e monumentale Ponte della Vittoria.

Per quanto riguarda il tracciato stradale, la sezione tipo dell'asse principale rientra nella categoria "E" ai sensi del D.M.I.T. del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e ss.mm. e ii.:

- ☒ 2 corsie con larghezza di 3,5 m
- ☒ 2 banchine con larghezza minima di 0,5 m
- ☒ limite di velocità pari a 50 Km/h
- ☒ velocità di progetto da 40 a 60 Km/h
- ☒ marciapiede sinistro di larghezza 1,8 m secondo il senso de avanzamento
- ☒ marciapiede destro di larghezza 3,8 m secondo il senso de avanzamento (include 2 m per una pista ciclabile)





*Stato attuale*

Nuova planimetria dell'attraversamento stradale del Fiume Piave e viabilità annessa



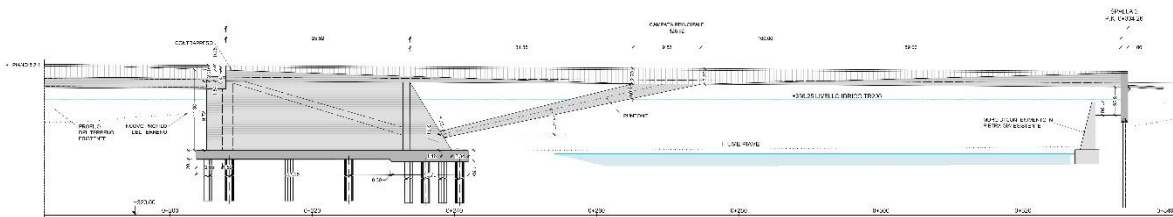
### L'impalcato

L'ampiezza totale prevista per l'impalcato è di **14,00 m.**; il ponte, così configurato, permette ospitare una carreggiata di **3,50 m.** per ogni senso di marcia, con rispettive corsie di emergenza di **0,50 m.** e due marciapiedi di **1,80 m. (lato sinistro)** e **3,80 m. (lato destro)**. Il marciapiede ubicato nel lato destro permette la circolazione di pedoni e ciclisti, mentre quello nel lato sinistro è riservato esclusivamente al transito pedonale. Entrambi i marciapiedi risultano sopraelevati di **0,25 m.** rispetto alla quota del piano stradale e sono provvisti di una barriera rigida in calcestruzzo di **0,20 m.** di larghezza per garantire la sicurezza di pedoni e ciclisti.

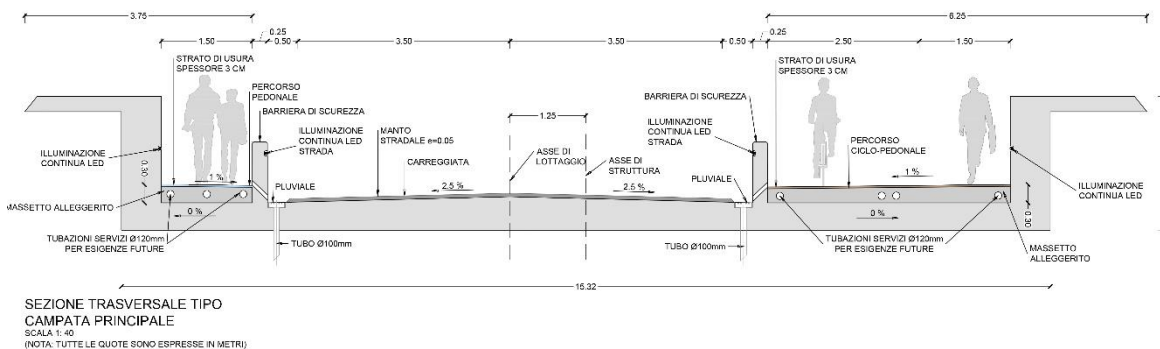
### La struttura

La soluzione strutturale proposta prevede un vano principale di 105 metri di luce, ed un vano di compensazione di 25 metri, posizionato oltre la spalla sud. Tale vano laterale funziona da contrappeso per il vano centrale. Si tratta quindi di una soluzione asimmetrica, di 130 metri in totale, conseguenza dell'impossibilità di realizzare un vano di compensazione anche nel lato nord senza compromettere la circolazione esistente.

Il ponte è dotato anche di un puntone inclinato intermedio che riducendo la luce da 105 a 67,50 m. consente di minimizzare l'altezza dell'impalcato. L'inclinazione del puntale risponde alla necessità di ridurre l'interferenza del ponte con il fiume; questo aspetto conferisce alla struttura grande robustezza nei confronti delle piene e possibili eventi straordinari dovuti al cambio climatico.



Profilo longitudinale



Sezione trasversale

Per la sezione trasversale del ponte si utilizza una sezione ad "U", riducendo l'ingombro del ponte e disponendo dunque di una distanza sufficiente rispetto al livello idrometrico di progetto. La sezione è costituita da una soletta centrale di 14,80 m. di larghezza e 0,50 m. di spessore, al di sopra della quale è situata la struttura stradale, due anime laterali di 2,00 m. di altezza e 0,40 m. di spessore. Le anime sono provviste di ali superiori di 1,80 m. di larghezza e spessore variabile per adattare la sezione trasversale alla distribuzione del momento flettente. Questo contribuisce tra l'altro a ridurre l'impatto estetico dei paramenti, introducendo degli spigoli che marcano una relazione chiara e univoca tra progetto e comportamento strutturale.

L'appoggio intermedio del ponte si realizza con un elemento in calcestruzzo di sezione rettangolare e di spessore e larghezza variabile. La larghezza del puntone varia da un minimo di 4,00 m. nella zona delle spalle ad un massimo di 14,80 m. nella zona di unione con l'impalcato. Lo spessore varia tra 0,50 e 2,50 m. Come precedentemente accennato, il vano di compensazione è posizionato nel margine sinistro ed è progettato come un elemento massivo di calcestruzzo, appoggiato direttamente sul terreno e dotato di un



peso sufficiente per attuare da contrappeso. Questo elemento è alleggerito nella zona centrale consentendo dunque una riduzione della massa di calcestruzzo ed, allo stesso tempo, garantendo una distribuzione ottimale del peso. **La spalla** in corrispondenza del margine **destro** consiste in un setto di calcestruzzo, appoggiato direttamente **su micropali** che permette una minima occupazione del terreno. La forma prevista per questa spalla permette inoltre di disporre dello spazio necessario per ospitare un sentiero adiacente al fiume. La soluzione strutturale proposta è di **tipo integrale (non sono previsti né giunti né appoggi)**. Anche nella **spalla del margine sinistro** è prevista una **connessione con micropali** per assicurare la continuità strutturale richiesta. Il carattere integrale del ponte fornisce una grande rigidità che si rivela essenziale per far fronte alle performance strutturali derivanti dalla natura sismica della zona.

Il ponte è provvisto di un **sistema di raccolta acque** che consiste di una serie di **pozzetti e ombrinali** disposti lungo le corsie di emergenza. Nel caso dei marciapiedi, è prevista la disposizione di un sistema di raccolta connesso in maniera puntuale con il sistema di drenaggio della carreggiata. L'illuminazione del ponte si realizza mediante fasci di luce LED continui situati nelle anime laterali e nelle barriere per garantire una **adeguata illuminazione** tanto della carreggiata quanto dei marciapiedi.

Nella scelta del calcestruzzo come materiale da costruzione si sono tenuti in conto non solo fattori economici e formali, ma anche criteri di sostenibilità e manutenzione. Il progetto di ponte integrale (senza né giunti, né dispositivi di appoggio) e l'integrazione di elementi di protezione stradali (guardrail e barriere) nella sezione trasversale, garantisce una maggiore durabilità degli elementi, minimizzandone la manutenzione.

## PERCORSO SUL FIUME

### Sponda destra

La scelta di far giungere il ponte in prossimità del muro di contenimento in pietra è stata realizzata con lo scopo di valorizzare la sponda del fiume. Come ipotesi progettuale per opere complementari, si era pensato in fase di progetto di fattibilità, alla creazione di un ampio percorso che unisce il Ponte della Vittoria al parcheggio di Lambioi, realizzando anche un piccolo chiosco ed una scala di collegamento al ponte della Vittoria per la valorizzazione del lungofiume; essa è stata poi stralciata, per escludere dal limite della variante urbanistica le aree attualmente classificate D.PT nel P.R.G. vigente. Se però ritenuto di interesse e realizzabile, potrà comunque eventualmente riproporre nell'ambito della nuova pianificazione comunale.

### Sponda sinistra

Per uno sviluppo futuro, si propone la creazione di **una nuova zona di sosta riutilizzando il materiale del terrapieno esistente**. Quest'area sarà connessa con il Ponte della Vittoria e una **spiaggia di ghiaia ubicata a sud**. La continuità di **questa connessione potrà essere garantita da un sottopasso localizzato nella parte posteriore del contrappeso del nuovo ponte**. Si propone inoltre la costruzione di **una scala di accesso e di un punto belvedere** nella convergenza del percorso e del Ponte della Vittoria. La orografia della zona permette **costruire dei terrazzamenti naturali da cui poter godere del fiume e del contesto naturale e culturale della città** di Belluno. Tali interventi di urbanismo sono proposti come futuri interventi e non sono parte del presente progetto.

## RIORGANIZZAZIONE DEGLI ACCESSI

## Traffico stradale

Uno degli obiettivi principali del progetto è **migliorare la viabilità di accesso** al nuovo ponte, tanto a livello dei nodi di connessione ubicati ad entrambi i lati del Piave tanto della via di accesso nella zona Sud. Per quanto concerne i nodi di connessione, tanto il lato destro quanto il sinistro ricevono un traffico moderato, in particolare quest'ultimo grazie alla recente apertura del tunnel di Col Cavalier; per questo motivo la realizzazione della rotonda rappresenta la soluzione più adeguata. **Il nodo di connessione destro si migliora con una rotonda che viene leggermente spostata dalla sua posizione attuale per poter meglio adeguarsi con il nuovo ponte.** Inoltre si **modifica la dimensione e il tracciato** in maniera tale che possa assolvere la sua funzione in maniera più efficace. Il nodo di **connessione sinistro**, che risulta più complesso da trattare, si risolve anch'esso **con una rotonda che permette risolvere gli attuali problemi di svolta e attraversamenti pedonali.** Oltre alla risoluzione dei nodi di connessione, il progetto propone un nuovo percorso per la zona di accesso sud concorde con le necessità funzionali ed estetiche che la città richiede.

## Percorso ciclo-pedonale

Il nuovo ponte ha un **ruolo strategico nella riorganizzazione dei percorsi pedonali e ciclistici** di Belluno. A tal fine, il ponte viene equipaggiato di **due generose aree pedonali in entrambi i lati** delle carreggiate e di una **pista ciclabile dotata di doppio senso di marcia.** Entrambi i percorsi risultano ben integrati con il resto delle reti pedonali e ciclabili dell'intera città. In particolare, la **pista ciclabile raggiunta la zona di Lambioi è progettata per prolungarsi fino a Via Alzaia per poi connettersi tanto con la pista della Panoramica come con quella di Borgo Piave.**

## Piano di cantierizzazione

### L'AREA DI CANTIERE

**L'area di cantiere sarà localizzata in prossimità dell'attuale ponte.** La **maggior parte degli spazi** necessari per i lavori durante i lavori saranno ubicati sulla **sponda idraulica sinistra.** Sia lo spazio necessario per la costruzione dalla sponda idraulica destra che quella sinistra **hanno accesso diretto dalla viabilità esistente.**





Area di cantiere

## LE FASI DI COSTRUZIONE

Le **fasi di costruzione** e messa in opera del nuovo ponte si pianificano tenendo in conto non solo le necessità di **mantenere la regolare circolazione del traffico nell'attuale ponte** e garantire in ogni momento l'accesso alla città, ma anche l'esigenza di ridurre l'impatto ambientale. In maniera generale si espongono le principali fasi necessarie alla realizzazione della soluzione proposta:

### **Adeguamento accesso ponte esistente e preparazione area predisposta ad ospitare lavori**

L'area che ospiterà le attività necessarie per la costruzione del ponte prevede la **creazione di un piazzale e l'adeguamento dei margini del fiume** e, poichè risulta esserci interferenza con l'accesso sud del ponte esistente, si prevede l'esecuzione di un allargamento nella zona di immediata prossimità del citato accesso. La **modifica minima del tracciato attuale non richiede un eccessivo movimento di volumi di terreno**. Dopo aver realizzato l'ampliamento, si procede alla **costruzione di un muro di contenimento con lo scopo di non influenzare il ponte esistente né tantomeno la regolare circolazione del traffico per via delle operazioni di costruzione**.

La **modifica minima del tracciato attuale non richiede un eccessivo movimento di volumi di terreno**. Dopo aver realizzato l'ampliamento, si procede alla **costruzione di un muro di contenimento con lo scopo di non influenzare il ponte esistente né tantomeno la regolare circolazione del traffico per via delle operazioni di costruzione**.

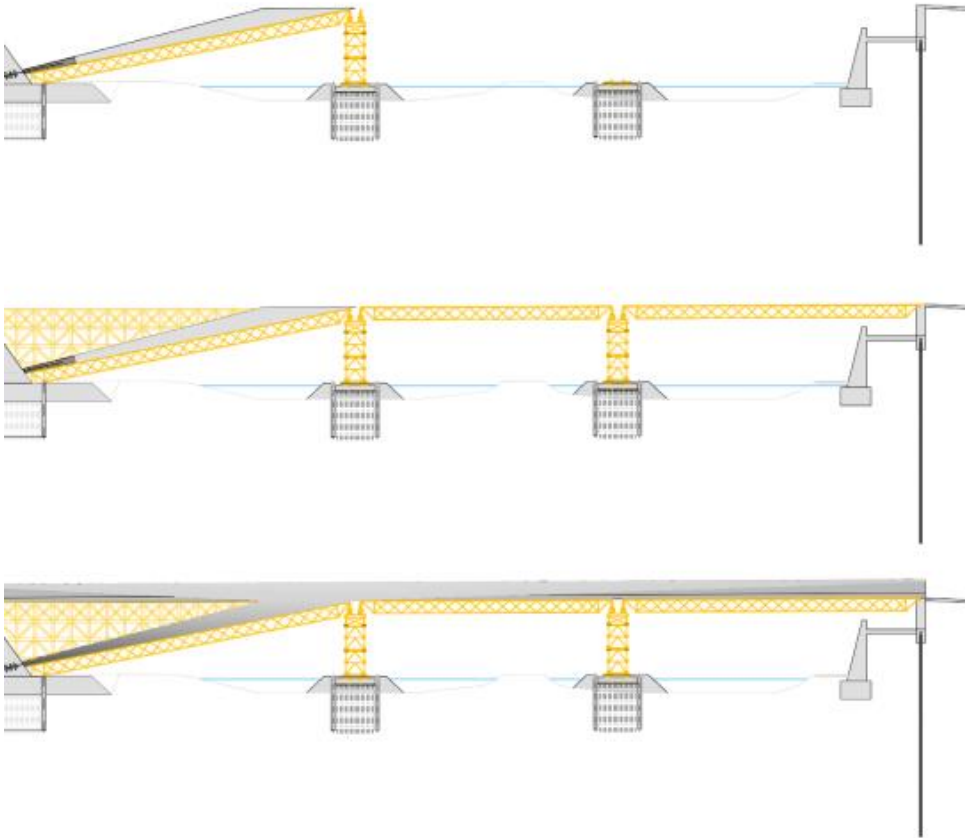


Adeguamento accesso ponte esistente

### **Realizzazione delle spalle**

Dopo i lavori di adeguamento delle zone di accesso, si procede all'esecuzione delle **fondazioni mediante micropali e alle operazioni necessarie per il getto di calcestruzzo in entrambe le spalle**. Queste operazioni possono essere facilmente portate a termine lasciando inalterata la circolazione dei veicoli.

**La costruzione del ponte richiede prima di tutto la realizzazione di una cassaforma, dotata di una struttura metallica di supporto nel letto del fiume**, motivo per il quale si consiglia che questa fase venga eseguita durante i mesi estivi. La struttura di supporto si realizza mediante impalcature a torre con fondazioni provvisorie (pali) di dimensioni ridotte al fine di minimizzare l'impatto ambientale con il fiume. Si prevede l'utilizzo di due impalcature a torre, una coinciderà con il punto di convergenza tra impalcato e puntone mentre la seconda sarà in corrispondenza della metà del vano più vicino al margine destro. Una volta **completata la casseraatura dell'impalcato si procederà alla realizzazione dell'impalcato**.



Casseforme ed esecuzione della struttura in calcestruzzo



Costruzione del nuovo accesso



## Miglioramento delle zone di accesso ed aspetto urbano

Una volta realizzata la struttura portante, si procederà con la posa in opera della pavimentazione e montaggio degli impianti, al fine di rendere il ponte pienamente funzionante (sistema di drenaggio, illuminazione, ecc.). Parallelamente si potranno realizzare tutte le operazioni di viabilità ad entrambi i lati del fiume.

## Demolizione del ponte esistente

Infine, dopo aver realizzato le ultime operazioni di urbanizzazione e il trasferimento del traffico verso il nuovo ponte, si procederà **alla demolizione del ponte esistente**. Sarà necessario utilizzare **delle barriere di contenimento per evitare di danneggiare il nuovo ponte durante lo svolgimento dei lavori**. Durante questa fase si procederà inoltre a ri-urbanizzare la zona della precedente rotatoria e la zona in corrispondenza del rilevato che fornisce l'accesso alla spalla sud del precedente ponte, in maniera tale che si completi l'integrazione della nuova struttura. Tanto l'esecuzione quanto il trattamento dei materiali residui generati dovrà seguire un rigido piano conforme alle norme ambientali.

## Condizioni generali di costruzione

Il perimetro del lotto scelto per il cantiere di deposito dovrà essere delimitato da una **recinzione di cantiere, in rete e/o lamiera, su paletti in ferro, completa di cancelli provvisori**. Essendo metallica, tale recinzione andrà collegata all'impianto di messa a terra. La recinzione dovrà essere realizzata completamente, in un'unica fase, all'apertura del cantiere.

L'accesso ai cantieri di deposito e di lavoro, va strettamente limitato agli addetti ai lavori. Eventuali visite che si rendessero necessarie da parte della committenza sono ammesse a condizione che vengano effettuate in totale sicurezza.

Relativamente alla posizione degli impianti e delle macchine fisse in fase esecutiva, l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative degli impianti da realizzare. La **dislocazione zone carico – scarico** in considerazione del principio di non creare:

- a) problemi di **interferenze con il traffico veicolare** e pedonale interno ed esterno;
- b) problemi di **movimentazione dei materiali** in relazione al posizionamento degli apparecchi di sollevamento;
- c) **danneggiamenti** derivanti dalla incompatibilità fra i materiali e dagli urti dei mezzi; L'impresa appaltatrice in fase esecutiva dovrà produrre, riportandole nel POS, le tavole grafiche esplicative delle zone di carico e scarico e dovrà altresì individuare una procedura a tal proposito.

Inoltre l'impresa dovrà adoperarsi affinché tutti gli stoccaggi dei materiali (manufatti, ferri, ecc.) vengano effettuati al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli ponendo particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiali che possono crollare o cedere alla base nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si dovrà provvedere ad idonea puntellatura) o in prossimità dei cigli spondali.

Il **deposito e lo stoccaggio dei rifiuti** dovrà essere effettuato, a cura delle imprese esecutrici su indicazione dell'impresa appaltatrice, servendosi di idonei contenitori che verranno posizionati in luoghi tali da evitare

il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari l'impresa appaltatrice dovrà provvedere a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati. I rifiuti prodotti nel cantiere dovranno essere smaltiti secondo quanto disposto dalla normativa vigente.



Vista del nuovo ponte con ipotetica realizzazione futura dei rilevati e delle scale laterali

In sintesi le fasi esecutive di tutta l'opera comprensiva del viadotto di collegamento del nuovo ponte, in sponda sinistra, con la viabilità esistente, si compone delle seguenti fasi:

1. Preparazione area predisposta ad ospitare lavori, con ricerca preliminare di oggetti metallici nelle zone di tutto il cantiere interessate dagli scavi, segnaletica per istituzione traffico;
2. Picchettamento, scavi preliminari, ricerca e messa in sicurezza dei sottoservizi pubblici;
3. Realizzazione di un muro di contenimento tra la nuova spalla del vano principale ed il rilevato esistente che serva da protezione per il ponte attuale.
4. Realizzazione di un nuovo rilevato di collegamento con la rotatoria sud.
5. Realizzazione degli scavi nella zona delle spalle e delle pile intermedie, fino alla quota stabilita. Realizzazione delle fondazioni (micropali nelle spalle estreme e pali nelle pile e nella spalla del vano principale)
6. Realizzazione delle 3 spalle e delle 3 pile intermedie.



7. Realizzazione di un argine provvisorio nel letto del fiume, con compito di tenuta d'acqua, che permetta la realizzazione delle fondazioni provvisorie dove appoggiano le centine.
8. Realizzazione delle fondazioni provvisorie mediante pali.
9. Vano principale: montaggio impalcature, collocazione casseformi, getto soletta impalcato e spalla sinistra.
10. Ritiro argine provvisorio nel letto del fiume, ed eliminazione fondazioni provvisorie.
11. Vano di accesso 1 e 2: montaggio impalcature, collocazione casseformi, getto impalcato.
12. Completamento dell'impalcato, esecuzione dei rivestimenti finali del ponte, formazione dei muretti, dei marciapiedi.
13. Integrazione della nuova struttura con la rete viaria (rotatorie). Finiture varie e segnaletica.
14. Inizio interruzione temporanea del traffico
15. Eliminazione del rilevato esistente nei pressi del vano di accesso 3.
16. Vano di accesso 3: montaggio impalcature, collocazione casseformi, getto impalcato.
17. Fine interruzione temporanea del traffico ed introduzione del traffico sulla nuova struttura
18. Eliminazione della totalità del rilevato esistente.
19. Demolizione ponte Bailey esistente
20. Realizzazione gradinate e sistemazione lungofiume in sinistra idrografica, incluso scale di accesso al ponte
21. Smontaggio del cantiere.

## IDENTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI<sup>1</sup>

Componente Ambiente idrico				
Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u></p> <p><u>Raccolta acque prima pioggia</u></p> <p><u>Illuminazione notturna</u></p> <p><u>Dx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u></p> <p><u>Nuova scala di acceso</u></p> <p><u>Incremento vegetazione</u></p> <p><u>Chiosco di servizio passanti</u></p> <p><u>Sx- modifica tracciato</u></p> <p><u>Sx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Sx - nuova zona di sosta</u></p> <p><u>Modifia dimensione tracciato</u></p> <p><u>Dx- spostamento rotatoria</u></p> <p><u>Sx- belvedere con scala di accesso</u></p> <p><u>Terrazzamenti</u></p> <p><u>Sx -viabilita' di cantiere</u></p> <p><u>Muro contenimento a protezione ponte</u></p> <p><u>Casseforme temporanee</u></p> <p><u>Barriere contenimento per evitare danni</u></p> <p><u>Dislocazione zone carico-scarico</u></p> <p><u>Deposito rifiuti secondo norme</u></p> <p><u>Base spalla dx su micropali</u></p> <p><u>Base spalla sx su micropali</u></p> <p><u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u></p> <p><u>Emissione di rumori</u></p> <p><u>Sversamenti accidentali</u></p> <p><u>Produzione di polveri</u></p>	<p>Inquinanti da traffico depositati sulla superficie stradale</p>		<p>Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose</p> <p>Inquinamento di acque superficiali da dilavamento meteorico di superfici inquinate</p>	<p>Prevedere la presenza di un sistema di drenaggio sottostante la prima impermeabilizzazione con funzione di captazione dei percolati e di allarme in caso di infiltrazione da parte dei percolati stessi;</p> <p>prevedere impianti di depurazione atti a garantire bassi livelli di concentrazioni inquinanti in uscita</p> <p>Verificare che le acque dei servizi igienici del cantiere abbiano una destinazione non inquinante, e che abbiano in ogni caso un adeguato trattamento;</p> <p>Provvedere affinché il passaggio di automezzi trasportanti materiali pericolosi con rilascio di materiali inquinanti (per esempio suolo contaminato attaccato ai pneumatici) su aree sbancate senza protezione;</p>

---

<sup>1</sup> Gli riportati nel seguito sono una sintesi delle schede di analisi degli effetti ambientali riportate in allegato

### Componente Assetto territoriale e socio-economico

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>			<p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <p>Miglioramento dell'assetto funzionale delle infrastrutture</p> <p>Creazione diretta di nuovi posti di lavoro</p> <p>Creazione di nuove unità ambientali con opportunità di fruizione ricreativa</p>	<p>Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</p>

## Componente Flora e Vegetazione

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>			<p>Eliminazione di vegetazione naturale residua con funzioni di protezione ecologica</p> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <p>Azioni compensative a favore di specie vegetali di interesse ecc.</p>	<p>In sede di localizzazione degli interventi utilizzare criteri che minimizzino i consumi di vegetazione naturale, in particolare boschiva ecc.</p> <p>Laddove l'intervento comporti comunque l'eliminazione di aree a vegetazione naturale, provvedere a ricostituire unità vegetazionali equivalenti</p> <p>Azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale</p>



## Componente geologico e idro-geomorfologico

### Azioni di progetto

Impalcato ponte

Raccolta acque prima pioggia

Illuminazione notturna

Dx- modifica rotatoria

Dx- collegamento con ponte vittoria

Nuova scala di accesso

Incremento vegetazione

Chiosco di servizio passanti

Sx- modifica tracciato

Sx- modifica rotatoria

Sx - nuova zona di sosta

Modifica dimensione tracciato

Dx- spostamento rotatoria

Sx- belvedere con scala di accesso

Terrazzamenti

Sx -viabilita' di cantiere

Muro contenimento a protezione ponte

Casseforme temporanee

Barriere contenimento per evitare danni

Dislocazione zone carico-scarico

Deposito rifiuti secondo norme

Base spalla dx su micropali

Base spalla sx su micropali

Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali

Emissione di rumori

Sversamenti accidentali

### Pressioni

Livello di rischio segnalato dal PAI

### Stato

- Intensità dei fattori di dissesto idrogeologico già esistenti nell'ambiente considerato
- Permeabilità delle litologie superficiali
- Aree potenzialmente oggetto di esondazioni

### Impatti potenziali

- Possibili alterazioni delle modalità di scorrimento delle acque

### Risposte programmate

- Dovranno essere sfruttate, per quanto possibile, le tecniche dell'ingegneria naturalistica e si dovrà provvedere a un corretto inserimento delle nuove opere nel paesaggio;
- Ove necessario il progetto dovrà prevedere opere di salvaguardia idraulica delle sponde di corsi d'acqua con tecniche appropriate.

### Fase di esercizio

- Qualora l'intervento in progetto comporti rischi di innesco di nuovi processi di dissesto idrogeologico o aggravamento di processi esistenti, si provvederà a uno specifico programma di monitoraggio, che comporti il controllo dei movimenti del terreno;
- La realizzazione del viadotto in sponda sx per collegare il nuovo ponte con la viabilità esistente si configura come misura di mitigazione inserita in fase di progetto, la quale minimizza il rischio di esondazioni in caso di eventi meteorici eccezionali

## Componente Paesaggio e beni culturali

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>	<p>Ostacoli alla percezione.</p>	<p>Grado di fruizione estetica effettivamente esistente</p>	<p><b>IMPATTI POSITIVI</b>                      Introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi di qualità formale in seguito ad azioni di progetto o compensative</p>	<p>Effettuare, ove possibile, operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati</p>

## Componente Rumore

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>	<p><b>Livelli equivalenti di rumore per il periodo diurno</b></p> <p><b>Livelli equivalenti di rumore per il periodo notturno ecc.</b></p>	<p><b>Intensità dei livelli sonori già esistenti nell'ambiente considerato</b></p>	<p><b>IMPATTI NEUTRI</b></p> <p>Mantenimento dei livelli attuali di emissioni acustiche da traffico</p>	<p>Provvedere affinché durante il periodo di cantierizzazione i rumori disturbino il meno possibile gli elementi sensibili circostanti, utilizzando specifiche attenzioni nell'organizzazione del cantiere</p> <p>Prevedere interventi passivi quali barriere antirumore artificiali specificamente realizzate, di vario tipo (metalliche, in muratura, con terrapieni ecc.);</p> <p>Prevedere ove opportuno soluzioni di contenimento passive, finalizzate a ostacolare la propagazione del rumore dalla sorgente al ricevitore. Per esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confinamento dei macchinari o di reparti più rumorosi all'interno di strutture isolate;</li> <li>- barriere antirumore specificamente realizzate;</li> <li>- pannelli fonoisolanti o fonoassorbenti sulle pareti</li> </ul>

## Componente Suolo

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u></p> <p><u>Raccolta acque prima pioggia</u></p> <p><u>Illuminazione notturna</u></p> <p><u>Dx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u></p> <p><u>Nuova scala di acceso</u></p> <p><u>Incremento vegetazione</u></p> <p><u>Chiosco di servizio passanti</u></p> <p><u>Sx- modifica tracciato</u></p> <p><u>Sx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Sx - nuova zona di sosta</u></p> <p><u>Modifia dimensione tracciato</u></p> <p><u>Dx- spostamento rotatoria</u></p> <p><u>Sx- belvedere con scala di accesso</u></p> <p><u>Terrazzamenti</u></p> <p><u>Sx -viabilita' di cantiere</u></p> <p><u>Muro contenimento a protezione ponte</u></p> <p><u>Casseforme temporanee</u></p> <p><u>Barriere contenimento per evitare danni</u></p> <p><u>Dislocazione zone carico-scarico</u></p> <p><u>Deposito rifiuti secondo norme</u></p> <p><u>Base spalla dx su micropali</u></p> <p><u>Base spalla sx su micropali</u></p> <p><u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u></p> <p><u>Emissione di rumori</u></p> <p><u>Sversamenti accidentali</u></p> <p><u>Produzione di polveri</u></p>	<p>Consumo di suolo libero</p>		<p>Alterazioni degli assetti superficiali a attuali del suolo conseguenti a livellamenti o ad altre sistemazioni del suolo</p>	<p>Organizzare il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (per esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);</p> <p>Qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato;</p> <p>Qualora si preveda il taglio della vegetazione arborea mantenere, per quanto possibile, la vegetazione erbacea sottostante al fine di limitare i rischi di erosione dei suoli;</p> <p>Scegliere l'alternativa progettuale che minimizza i consumi di suolo</p>

### Componente Atmosfera-Aria

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>	<p>Ossidi di azoto                      Monossido di carbonio                      Polveri                      Metalli pesanti:                      - Piombo</p> <p>Idrocarburi policiclici aromatici</p>	<p>Livello di inquinamento già esistente nell' ambiente considerato</p>	<p><b>IMPATTI NEUTRI</b>                      Mantenimento del livello attuale di traffico e delle conseguenti emissioni all'atmosfera</p>	<p>Interporre ove possibile barriere fisiche e filtri naturali (per esempio usando opportunamente la vegetazione arbustiva e arborea) tra i punti di emissione a livello del suolo e i bersagli ambientali sensibili per i quali le immissioni potrebbero essere critiche;</p> <p>Minimizzare, per quanto possibile, la produzione di polveri legate ad attività svolte su aree sterrate, ad esempio attraverso la bagnatura delle piste usate dagli auto- mezzi</p>



## Componente Ecosistemi

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>			<p>Perdita di occasioni di riequilibrio ecologico di zone eccessivamente artificializzate</p> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <p>Opportunità, attraverso interventi di progetto, di recupero o di compensazione, di creare nuove unità ecosistemiche con funzioni di riequilibrio ecologico in ambienti poveri o artificializzati</p>	<p>Attraverso scelte microlocalizzate e di organizzazione del cantiere, minimizzare i consumi di unità ecosistemiche naturali</p> <p>Sfruttare ove possibile l'occasione del recupero delle aree di cantiere o delle aree rese disponibili a intervento ultimato (per esempio nel caso di discariche o di cave) per realizzare nuove unità ecosistemiche in grado di migliorare gli equilibri ecologici e ambientali del territorio (per esempio unità con funzione di tampone o con elevate capacità di autodepurazione)</p>

## Componente Fauna

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u>Impalcato ponte</u>  <u>Raccolta acque prima pioggia</u>  <u>Illuminazione notturna</u>  <u>Dx- modifica rotatoria</u>  <u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u>  <u>Nuova scala di acceso</u>  <u>Incremento vegetazione</u>  <u>Chiosco di servizio passanti</u>  <u>Sx- modifica tracciato</u>  <u>Sx- modifica rotatoria</u>  <u>Sx - nuova zona di sosta</u>  <u>Modifia dimensione tracciato</u>  <u>Dx- spostamento rotatoria</u>  <u>Sx- belvedere con scala di accesso</u>  <u>Terrazzamenti</u>  <u>Sx -viabilita' di cantiere</u>  <u>Muro contenimento a protezione ponte</u>  <u>Casseforme temporanee</u>  <u>Barriere contenimento per evitare danni</u>  <u>Dislocazione zone carico-scarico</u>  <u>Deposito rifiuti secondo norme</u>  <u>Base spalla dx su micropali</u>  <u>Base spalla sx su micropali</u>  <u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u>  <u>Emissione di rumori</u>  <u>Sversamenti accidentali</u>  <u>Produzione di polveri</u></p>			<p>Danni o disturbi al patrimonio faunistico terrestre della zona</p> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <p>Azioni compensative a favore di specie animali di interesse</p>	<p>Laddove l'opera comporti interruzioni della continuità del territorio in grado di pregiudicare spostamenti obbligati di specie significative provvedere a realizzare corridoi artificiali in grado di consentire tali spostamenti</p> <p>Qualora la situazione preesistente sia caratterizzata da un' elevata povertà della fauna che sarà aggravata dall'intervento stesso, prendere in considerazione azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento</p>

## COERENZA PIANI

### STATO DI FATTO DA GOOGLE MAPS



### STATO DI PROGETTO



Nuova planimetria dell'attraversamento stradale del Fiume Piave e viabilità annessa

Dalle immagini riportate sopra si evidenzia lo stato di fatto dei luoghi in confronto a quello di progetto.



Il nuovo ponte viene spostato immediatamente a valle di quello esistente che sarà demolito. Ciò comporta una "correzione" dell'ingresso sulla rotonda in destra orografica e un rifacimento completo, in sinistra dell'accesso alla rotonda a sud. Come si evince la strada esistente verrà ripristinata a verde come pure tutto il contesto circostante<sup>2</sup>.

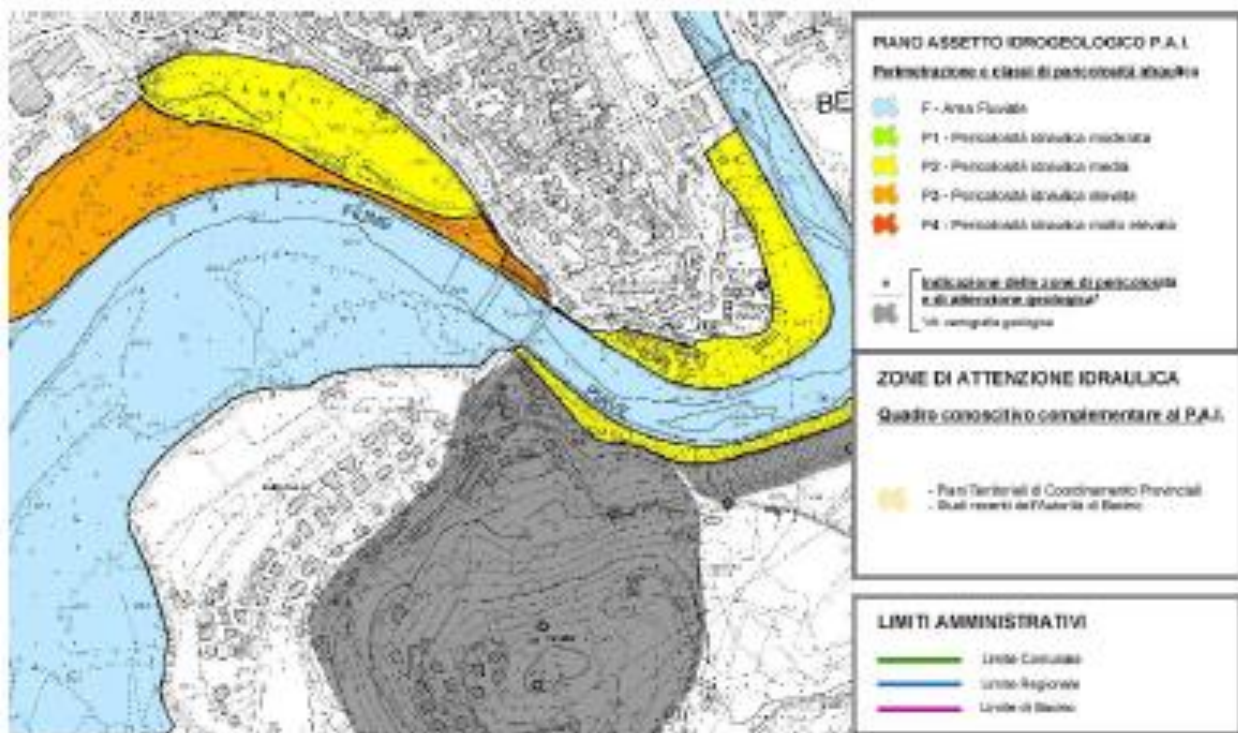
Dal punto di vista pianificatorio si possono suddividere i piani afferenti la zona in due tipi:

- a) Quelli di livello sovracomunale
- b) Quelli di livello comunale

I piani che appartengono alla prima categoria ovvero il PTRC, il PTCP e il PAI non hanno preso in considerazione la sostituzione del vecchio ponte con un nuovo o altre forme di intervento da programmare o prevedere.

Già in sede di Progetto Preliminare, lo Studio di inserimento urbanistico aveva evidenziato, anche se con sfumature diverse, questo evidente fatto.

Tra i piani sovraordinati però va considerato il PAI il quale prevede due zone nei dintorni dell'opera con pericolosità media, l'una, e con pericolosità elevata la seconda che è situata immediatamente a valle del nuovo ponte e di quello esistente.



La condizione, quindi nella quale si trova il ponte bailey è critica dal punto di vista idrogeologico e l'Amministrazione Comunale da tempo ha avviato le procedure per la sua sostituzione.

<sup>2</sup> Per maggiori dettagli si veda il capitolo specifico relativo alla descrizione dell'intervento.

A ricostruire la storia e l'importanza di un ponte sul Piave nella zona di Lambioi è l'assessore ai lavori pubblici **Biagio Giannone**: «**L'attuale ponte bailey si è rivelato un'importante infrastruttura che, pur nascendo come realtà provvisoria durante la ristrutturazione del ponte degli Alpini - l'anno di riferimento di costruzione del bailey è il 2007 - negli anni ha evidenziato la sua strategicità per la connessione con il Castionese e la Sinistra Piave: nell'ottobre 2018, la tempesta Vaia ha fatto comprendere e confermato questa importanza, evidenziando quanto indispensabile sia questa infrastruttura non solo per la città, ma anche per tutta la mobilità Provinciale**».

I media hanno evidenziato tramite interviste la valutazione politica della situazione: «**La necessità di un nuovo Ponte sul Piave era un evidente bisogno che già prima della tempesta Vaia avevamo compreso ed evidenziato, ad esempio con la richiesta nel 2018 di una proroga al 2023 del ponte bailey<sup>3</sup> proprio in attesa di giungere a questa soluzione.** - continua Giannone – Ora arriviamo a questo importante passaggio, grazie anche alla collaborazione con la Regione Veneto che ha compreso la strategicità e la necessità dell'opera».

**Il ponte bailey, costruito nel 2007, costituì un secondo collegamento sul Piave dal crollo del ponte Vecchio nel 1917, la trasformazione fu talmente efficace e funzionale che vennero risolti tutti i problemi di viabilità che il Ponte della Vittoria, da solo, non era in grado di risolvere.** - evidenzia **Fabiola De Battista**, presidente provinciale dell'Ordine degli Architetti - Questo cambiamento, diventato così essenziale nella vita di tutti i giorni, ci ha però portati a non vedere cosa quel ponte significava per il Piave, per la città, per i bellunesi e per i turisti: un'importante porta urbana come questa ha finito per essere un **ponte provvisorio, formalmente non adeguato alla bellezza del paesaggio che lo ospitava. Oggi un'opera di spessore architettonico elevato come quella che ha vinto questo concorso riuscirà a sviluppare, in tutto il versante di Belluno che guarda verso il Piave, un punto di riferimento per chi a Belluno ci arriva e per chi ci vive, aggiungendo valore all'immagine della città. Il nuovo ponte impreziosirà le viste sulla città e sulla particolare morfologia del Piave, rivitalizzando un'intera area dal punto di vista sociale, economico, ma soprattutto quotidiano**».

E' opportuno ricordare che il bando di Concorso fissava come obiettivi generali: " la realizzazione di un nuovo collegamento viabile tra destra e sinistra Piave in località Lambioi, in sostituzione del collegamento provvisorio (ponte Bailey e relativa viabilità di accesso) attualmente esistente, realizzato nel 2007 per fronteggiare una temporanea situazione di emergenza viabilistica locale, che si è rivelato nel lungo periodo di esercizio una soluzione funzionale ed efficace sia per la mobilità intercomunale che di area vasta. La realizzazione della infrastruttura stabile dovrà essere accompagnata dalla riorganizzazione funzionale complessiva della relativa viabilità di accesso, comprese le due rotatorie a monte e a valle che connettono il ponte alla viabilità principale."

Nello stesso articolo 1.4.1 il testo del bando prosegue "In considerazione del particolare pregio ambientale e paesaggistico dell'ambito di intervento, le proposte progettuali dovranno prefigurare una infrastruttura

---

<sup>3</sup> Di origine militare, il ponte Bailey è una tipologia di ponte che prende il nome dal suo ideatore l'ingegnere britannico Donald Bailey. Caratteristica peculiare di questa tipologia di ponte è la grande velocità di montaggio e smontaggio della struttura perchè realizzata con elementi modulari, in genere travi reticolari in acciaio ed impalcati con assi di legno. Utilizzato dal Genio civile principalmente come opera provvisoria.



PROGETTO DEFINITIVO "ATTRAVERSAMENTO FIUME PIAVE IN LOC. LAMBIOI - RIPRISTINO E ADEGUAMENTO DELL'ATTRAVERSAMENTO PROVVISORIO (PONTE BAILEY) SUL FIUME PIAVE TRAMITE REALIZZAZIONE DI NUOVO PONTE E VIABILITA' DI ACCESSO"

che: • sia dotata di un intrinseco pregio architettonico che contribuisca alla valorizzazione dell'area come "anticamera" e "biglietto da visita" della città; • garantisca per forma, materiali e tecnologie un rispetto sostanziale delle qualità ambientali e paesaggistiche dell'area, • sappia dialogare senza prevaricazioni ed instaurando un rapporto visuale armonioso con gli elementi già presenti nel sito, con particolare riferimento a quelli di rilevanza storica e simbolica ed urbanistica/architettonica (Ponte della Vittoria in primis, Borgo Piave, la quinta del centro storico della città che si staglia in alto sullo sfondo); • per innovatività e qualità architettonica possa divenire una nuova immagine simbolica della città.”

L'astrategia dell'Amministrazione Comunale di Belluno, nonostante l'attuale PRG (datato) non prevedesse tale opera e perciò dovrà essere eseguita una variante al piano così da inserirla nel PAT in formazione, è ben delineata e gli estratti del Bando di Concorso lo dimostrano appieno.

La costruzione di questa strategia inizia, almeno nei documenti disponibili con gli studi sul traffico e con alcuni progetti strategici.

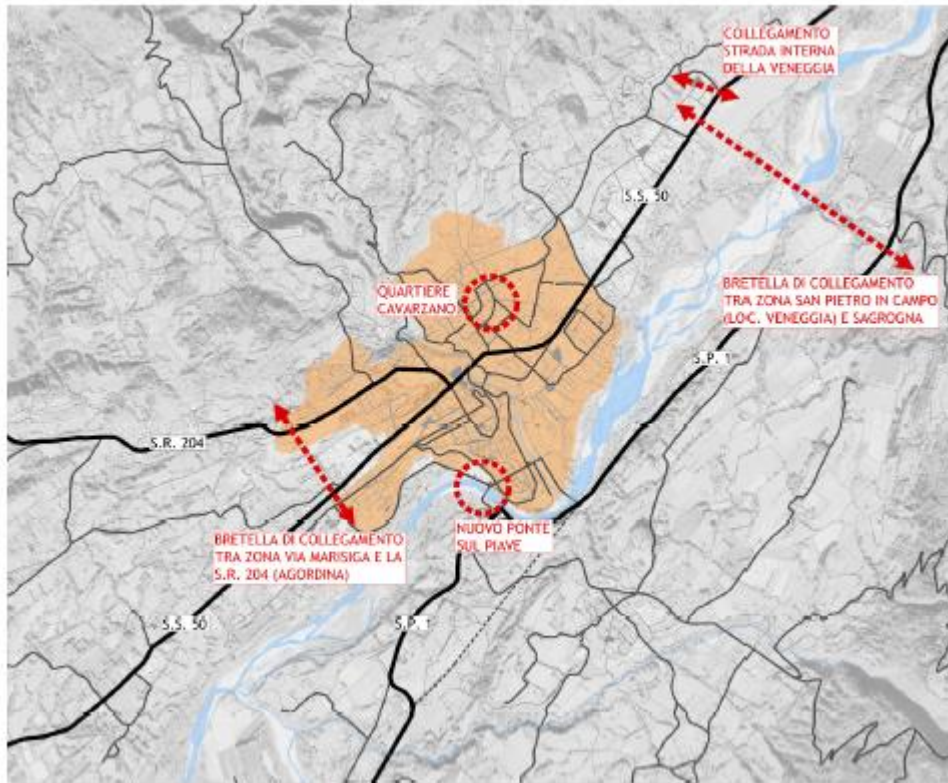


Il progetto del parco della Piave è del 2016 e prevede una serie di sistemazioni come nelle immagini di seguito riportate, che sono un preludio al progetto del nuovo ponte.



Si tratta di una serie di percorsi pedonali e ciclabili che connettono il grande parcheggio di Lambioi, con la strada, il ponte e la sponda destra del fiume

Ma anche il Quaderno n 2 "Infrastrutture per la Mobilità" pensato come documento preparatorio settoriale per il PAT (in formazione) prevedeva esplicitamente il nuovo ponte.

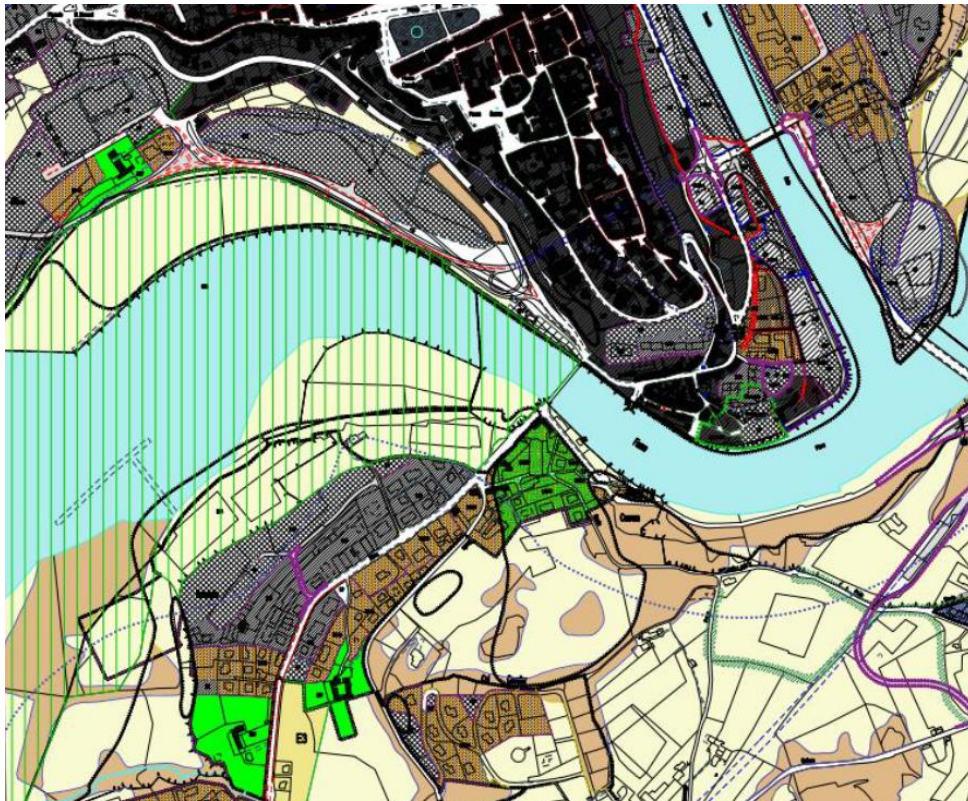


Nel Documento preliminare del PAT è previsto riguardo ai **Futuri sviluppi della rete stradale** “Nello scenario generale, come riportato nel Documento Unico di Programmazione relativo al triennio 2020-2022, approvato dall’amministrazione comunale con delibera n. 37 del 27.09.2019, sarà posta in essere una strategia di collegamento della sinistra Piave comunale con il centro storico, sostituendo l’attuale ponte Bailey.

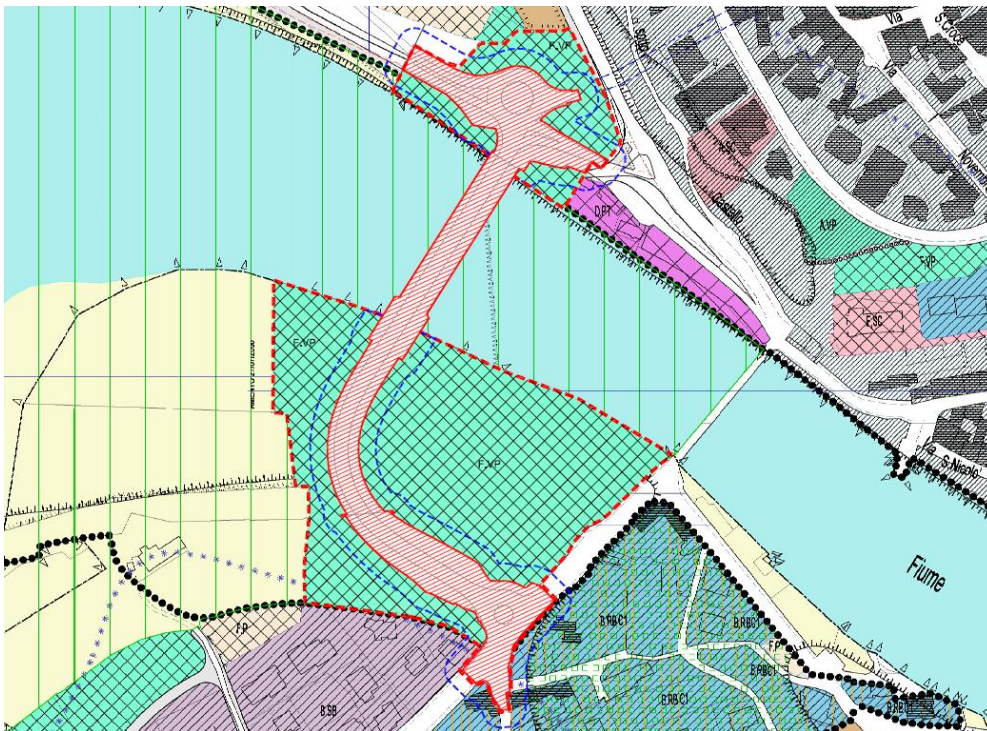
E’ evidente quindi un percorso amministrativo corroborato da una serie di atti specifici che rendono evidente una precisa volontà politico amministrativa riguardo la sostituzione del ponte Bailey.

PRG





Lo schema della variante al PRG sarà come nella figura riportata nel seguito.



PROPOSTA DI VARIANTE

## MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Intendere l'ambiente come interesse generale porta ad integrare la sostenibilità in ciascun processo relativo alle dinamiche umane e territoriali. Fare questo in piani e programmi significa riuscire a fornire indicazioni realistiche ed attuabili che si concretizzino per vie possibili e prassi che si inneschino virtuosamente nella complessità dei processi in atto. Passare all'attuazione consiste quindi nell'iniziare un percorso reale concreto e programmare la sostenibilità.

Per quanto riguarda tutte le opere di mitigazione e compensazione in seguito riportate, si tratta di considerazioni volte a rispettare la normativa vigente, ma che nei particolari verranno studiate, sviluppate e approfondite nel progetto che prevede la realizzazione delle opere accessorie al Ponte.

Si considerino quindi come elenco programmatico, volto a un successivo approfondimento.

### Mitigazioni

In questa sezione si trattano i criteri di realizzazione degli interventi di mitigazione legati all'attuazione delle azioni del Progetto del nuovo Ponte.

Per "opere di mitigazione" si intendono diverse categorie di interventi come di seguito elencato:

- le vere e proprie **opere di mitigazione**, cioè quelle direttamente collegate agli impatti (ad esempio barriere antirumore a lato strada per mitigare l'impatto da rumore prodotto dal traffico veicolare);
- quelle di "**ottimizzazione**" del progetto (ad esempio la creazione di fasce vegetate di riambientazione di una strada in zona agricola e non necessariamente collegate con un eventuale impatto su vegetazione preesistente);

Le **opere di compensazione**, cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale (ad esempio creazione di habitat umidi o zone boscate in aree di ex cave presenti nell'area, bonifica e rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame), sono trattate nel capitolo seguente ed ampliate a parte nel relativo *Prontuario delle compensazioni*.

E' di fondamentale importanza precisare che seppure gli interventi di mitigazione devono riguardare il progetto nella sua complessità. Questa è stata la via seguita, però saranno introdotte nella prima fase solo le misure che riguardano l'opera stradale in senso stretto, mentre in una fase successiva saranno predisposte tutte le misure che riguardano l'area verde di "contorno" come nell'immagine seguente.





## Sequenza logica per l'applicazione delle mitigazioni

Le mitigazioni vengono dunque considerate come accorgimenti da applicare alle azioni di progetto allo scopo di ridurre gli effetti negativi.

Le opere di mitigazione che sono state individuate mirano a migliorare ulteriormente la sostenibilità del progetto che, come già descritto precedentemente, tendenzialmente le azioni di progetto riducono l'impatto ambientale in quanto molte azioni proposte riguardano la riconversione e riqualificazione delle aree esistenti.

Nel presente capitolo vengono quindi riassunte in maniera organica le misure di mitigazione degli effetti ambientali residui analizzati nei precedenti capitoli, oltre che le misure per una corretta gestione delle risorse.

## Consolidamento e rinverdimento spondale

Tale mitigazione specifica per il corso d'acqua prevede interventi che si limitano all'impianto di specie consolidanti sulle sponde creando elementi di continuità ecologica sul territorio e permettendo la costituzione di habitat per numerose specie di animali terrestri.

Le principali azioni prevedibili saranno le seguenti:

- piantumazione di vegetazione arborea ed arbustiva nelle fasce esterne;
- movimento terra connessi all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;
- taglio periodico della vegetazione;
- controlli ordinari di funzionalità.

## Ricostruzione e ripiantumazione della vegetazione danneggiata

Tale mitigazione si riferisce soprattutto alla fase di cantiere ossia terminata la realizzazione dell'opera è necessario ricostruire la vegetazione che è stata danneggiata. Si propone di mettere a dimora nuovi filari alberati ed aree con essenze appartenenti alla vegetazione tipica della zona.

Tale intervento può essere previsto sia a titolo mitigazione diretta sia a titolo compensatorio in area più vasta, con la finalità di migliorare il tessuto delle reti ecologiche, dei corridoi faunistici ed in genere del tenore di biodiversità.

Per quanto riguarda le tecniche di rivegetazione e rinaturalizzazione valgono le modalità che seguono:

- vanno normalmente effettuate semine e messa a dimora di specie autoctone, con preferenza per le specie arbustive, da considerarsi preparatorie per futuri interventi di conversione ad alti fusti;
- vanno effettuati ove possibile trapianti di arbusti, cespi o intere porzioni di terreno vegetato locale per garantire la migliore e più rapida ricolonizzazione delle specie locali;
- in funzione paesaggistico-naturalistica, va effettuata anche la conservazione delle morfologie litologiche naturali presenti;
- vanno adottate le tecniche di ingegneria naturalistica in tutti gli attraversamenti di corsi d'acqua, ecc.

Nell'ipotesi progettuale di massima relativa alla sistemazione finale dell'area in sponda sinistra era stata prevista una certa modalità di misura compensativa per la riduzione di superficie boscata, con 8500 mq. di rimboschimento. Alla luce della valutazione del U.O. Servizi Forestali – Sede di Belluno prot. 409002 del 17/09/2021 che ha espresso parere NON FAVOREVOLE alla misura compensativa proposta, con prescrizione di sottoporre all'Ufficio una diversa soluzione in una successiva fase o comunque prima della cantierizzazione, e nel contempo alla luce del parere della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso prot. 30606 del 28/09/2021 FAVOREVOLE alla realizzazione dell'intervento, "con auspicio che venga presentato un progetto di riqualificazione e mitigazione dell'intera sponda sinistra"; nella fase transitoria debba essere sviluppata una fascia mitigativa in sponda sinistra, come da prescrizioni sottoriportate:

-venga prevista una fascia mitigativa delle sponde del contrappeso del ponte, con la piantumazione di elementi arbustivi/vegetali le cui essenze siano riconducibili all'areale geografico di riferimento, al fine di meglio integrare la nuova infrastruttura viaria all'interno della fascia ripariale esistente,

nell'ambito della futura progettazione delle opere complementari in sponda sinistra dovrà essere ripensata una soluzione che possa contemperare entrambe le esigenze evidenziate dai due Enti, mitigando l'impatto sul paesaggio senza aumentare il rischio idraulico.

## Barriere Arboree

Adozione di barriere arboree lungo le principali infrastrutture con lo scopo di impedire e/o ridurre l'impatto dei flussi inquinanti.

La presenza di barriere arboree perimetrali, contribuiscono a contenere l'impatto sia in termini di sostanze emesse che in termini di diffusione delle stesse.

Attraverso la creazione o il ripristino di filari alberati, si propone la costruzione ex novo di filari alberati ad alto fusto, con specie arbustive locali, che svolgono funzione di frangivento, di barriera e protezione per l'abitato urbano.

Questo intervento svolge oltre ad un ruolo estetico, rappresenta un rifugio e un'occasione di riproduzione e mantenimento di specie animali e vegetali oltre quelle immesse artificialmente dall'uomo. Studiando il posizionamento e il percorso delle barriere, queste vengono a svolgere un ruolo fondamentale di corridoio ecologico indispensabile alla possibilità di connessione tra diverse aree naturali presenti nel territorio. Quando ben articolate sul territorio, le barriere verdi contribuiscono alla costituzione di quel "connettivo diffuso" (reti ecologiche) che comprende una serie di cosiddetti "corridoi biologici" atti alla conservazione e all'incremento della naturalità ambientale. La qualità della loro realizzazione può svolgere un ruolo ecologico anche nei confronti dell'ecomosaico complessivo.

La barriere vegetata arboreo-arbustiva, deve essere plurispecifica e composta in modo equilibrato da specie che possiedono le seguenti caratteristiche:

- foglia persistente anche nelle stagioni di riposo vegetativo;
- foglia non persistente, ma a rapido germogliamento primaverile;
- diverso habitus vegetativo e colorazione, al fine di ottenere una certa varietà di colori e forme nei fiori, nei frutti e nelle foglie.

Tra le essenze utilizzate si devono in ogni caso escludere specie invasive e/o infestanti e saranno comunque da preferire essenze autoctone.

Specie da preferire nell'impianto di siepi, boschi e filari alberati

- quelle autoctone;
- le più adattabili all'ambiente in cui si opera;
- quelle che producono frutti e/o foglie appetiti da animali selvatici;
- quelle che favoriscono la permanenza e/o la moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- quelle con fioritura ricca e/o differenziata nel tempo, per favorire i pronubi selvatici;
- quelle con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile;
- una certa quota di sempreverdi per assicurare anche d'inverno protezione e rifugio.

## Misure di inserimento paesaggistico

Con misure di inserimento paesaggistico ci si riferisce a due aspetti:

1. mitigare l'impatto del costruito nel contesto;
2. stabilire un'ideale continuità del lotto costruito con le componenti ambientali significative dell'intorno.

Questi due obiettivi generali vengono realizzati attraverso le azioni/obiettivi specifici che seguono:

- inserimento di fasce vegetate di mascheramento formate da vegetazione autoctona per la mitigazione dell'impatto visuale e, all'occorrenza, acustico per gli insediamenti;

- inserimento o organizzazione di spazi di verde, in maniera da creare piccoli nuclei di vegetazione seminaturale negli spazi liberi per la mitigazione dell'impatto visivo e per la creazione di rifugi per la piccola fauna e per l'incremento della biodiversità vegetale e animale;
- cura ed attenzione alle tipologie architettoniche degli edifici svolgendo soprattutto studi specifici di inserimento architettonico per valutare la integrabilità delle opere nel paesaggio tenendo conto anche delle caratteristiche specifiche ed identitarie del luogo interessato.

### Interventi a verde

La realizzazione delle opere a verde è volta alla rinaturalizzazione dell'ambiente derivante dalle attività connesse alla cantierizzazione ed alle aree inutilizzate e/o abbandonate nel territorio.

Ogni intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie dei siti interessati e la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica ed estetica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

Si dovrà procedere, infatti, alla costituzione di mosaici vegetazionali il più possibile differenziati in cui si affiancano unità arboree ad unità erbacee ed arbustive.

Nonostante la presenza di segni di degradazione, connessi alle attività antropiche che insistono, o hanno insistito sul territorio, gli interventi mirano alla rinaturalizzazione dei siti, attraverso la valorizzazione delle specie vegetazionali autoctone, già presenti nelle aree limitrofe.

La costituzione di zone a carattere erbaceo ed arbustivo produrranno habitat che rappresenteranno importanti siti di alimentazione per uccelli ed insetti, arricchendo il paesaggio dal punto di vista faunistico ed estetico.

Le sistemazioni a verde previste per le soluzioni di connessione stradale (aiuole e roundabout) prevedono l'utilizzo di specie ornamentali con finalità estetico-paesaggistiche.

### Contenimento del consumo di suolo

Con contenimento dell'uso del suolo s' intendono le misure di ripristino degli spazi occupati temporaneamente durante la fase di cantiere e anche la restituzione del suolo occupato da opere stradali non più utilizzate e/o sostituite

### Ripristino della funzionalità e fruibilità delle aree

Qualificare le aree verdi dismesse o le aree occupate nelle fasi di cantiere, rendendole funzionali al loro utilizzo e fruibili dalla popolazione.

In riferimento alle aree di cantiere si possono segnalare due interferenze prevedibili:

- la prima sui caratteri strutturali e visuali del paesaggio, si produce un'interferenza in seguito all'inserimento delle aree di cantiere nel contesto paesaggistico;
- la seconda sulla fruizione del paesaggio, alternandone il carattere percettivo, legati a determinate peculiarità tipiche delle zone agricole circostanti.

### Illuminazione e rumore

Per mitigare gli effetti dovuti all'illuminazione, è necessario illuminare correttamente favorendo nel contempo:

- la realizzazione di buoni impianti che non disperdano luce verso il cielo (senza dispendi, quindi di energia elettrica);
- la scelta dei migliori sistemi per ridurre i consumi;
- il mantenimento e la salvaguardia dell'oscurità del cielo.

Nell'illuminazione di strade pubbliche e private, di grandi aree, o, comunque, di impianti che impegnino almeno 4/5 kWh si devono utilizzare riduttori di flusso i quali, consentendo la riduzione della tensione e la sua stabilizzazione, diminuiscono i consumi fino al 30/40% l'anno, con possibilità di accrescere notevolmente la vita delle lampade e, quindi, con minori spese per la ordinaria manutenzione. Detti dispositivi possono essere facilmente ammortizzati in due o tre anni a seconda dell'uso, risultando pertanto molto vantaggiosi per i comuni e per tutti i soggetti (pubblici e privati) che utilizzano impianti medio-grandi per tutta la durata della notte.

In molti casi è utile impiegare impianti con cablaggio bi-potenza; in questo modo le lampade rimangono tutte accese ma, grazie al comando di un timer, dopo determinati orari lavorano a potenza ridotta (ad esempio da 150 a 100 watt). Qualora non fosse possibile l'inserimento di un riduttore di potenza, per gli impianti già esistenti, anche di potenza non elevata se predisposti, si può procedere alla parzializzazione con spegnimento del 50% dei punti luce (alternandone il funzionamento) grazie all'uso di un timer dal costo irrisorio. Questo può però avere effetti sull'uniformità dell'illuminazione.

A seguito del parere ARPAV - U.O. Agenti Fisici Area Est acquisito al prot. Com.le 45614 del 28/09/2021, non favorevole relativamente al progetto illuminotecnico, valutato non conforme alla L.R. n. 17/09, si richiama la valutazione del Responsabile Unico di Procedimento nel Verbale della sessione conclusiva della conferenza dei servizi decisoria sul progetto definitivo: "In considerazione del fatto che ARPAV fornisce pareri di natura non determinativa nell'ambito delle conferenze dei servizi, si ritiene che le prescrizioni rientrino tra le modifiche non sostanziali che non pregiudicano il progetto presentato, che potrà essere perfezionato e reso conforme alla L.R. 17/09 nella fase della progettazione esecutiva, provvedendo, nel caso in cui le modifiche del progetto incidano sul paesaggio, ad acquisire, anche eventualmente, il parere della Soprintendenza";

## BIBLIOGRAFIA

Le analisi ambientali e le relative cartografie sono tratte da una serie di documenti disponibili come:

- ARPAV: pubblicazioni sullo stato di qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo.
- Relazione Ambientale Preliminare del PAT di Belluno.
- Autorità di Bacino Dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione Piano di Assetto Idrogeologico.
- Documenti Preliminari alla Formazione del PAT di Belluno.
- Progetto Preliminare de IL PARCO DELLA PIAVE, Comune di Belluno,
- Regione del Veneto, Piano d'Area del Medio Corso del Piave



## Componente Ecosistemi

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di acceso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione tracciato</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fattori di frammentazione ecologica</li> <li>- Barriere ecologiche</li> <li>- Permeabilità ecologica</li> <li>▪ Fattori in grado di modificare il ciclo locale dell'acqua</li> <li>▪ Tasso di trasformazione attesa da progetti già approvati</li> <li>▪ Tasso di trasformazione attesa da progetti proposti ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rarità delle categorie ecosistemiche coinvolte</li> <li>▪ Unità ecosistemiche importanti come habitat in sé</li> <li>▪ Suoli di aree mediterranee incendiate</li> <li>▪ Pavimenti rocciosi calcarei</li> <li>▪ Grotte</li> <li>▪ Formazioni erbose sensibili</li> <li>▪ Fiumi mediterranei a flusso permanente</li> <li>▪ Paludi a canneto e acquitrini</li> <li>▪ Torbiere alte attive</li> <li>▪ Paludi basse calcaree</li> <li>▪ Prati umidi</li> <li>▪ Lagune costiere</li> <li>▪ Stagni temporanei mediterranei</li> <li>▪ Erbai di posidonie</li> <li>▪ Grandi cale e baie poco profonde</li> <li>▪ Grotte marine</li> <li>▪ Formazioni di coralligeno</li> <li>▪ Dune fisse</li> <li>▪ Unità importanti per le reti ecologiche</li> <li>▪ Principali barriere ecologiche</li> <li>▪ Principali corridoi di collegamento ecologico</li> <li>▪ Principali unità ecosistemiche di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modifiche significative nella struttura degli ecomosaici esistenti e presumibile alterazione della loro funzionalità</li> <li>▪ Scomparsa di ecosistemi umidi di potenziale interesse in seguito al drenaggio idrico sulle aree di progetto</li> <li>▪ Perdita complessiva di naturalità nella zona</li> <li>▪ Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente coinvolto</li> <li>▪ Interruzioni della continuità ecologica in ecosistemi di acqua corrente</li> <li>▪ Impoverimento del macrobenthos e/o di altri compartimenti biocenotici di corsi d'acqua interferiti</li> <li>▪ Eutrofizzazione di ecosistemi lacustri o marini</li> <li>▪ <b>Perdita di occasioni di riequilibrio ecologico di zone eccessivamente artificializzate</b></li> <li>▪ Perdita o possibile degrado di praterie sommerse importanti per l'ecosistema marino ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Opportunità, attraverso interventi di progetto, di recupero o di compensazione, di creare nuove unità ecosistemiche con funzioni di riequilibrio ecologico in ambienti poveri o artificializzati</b></li> <li>▪ Miglioramento, attraverso azioni di progetto, delle capacità di autodepurazione degli ecosistemi esistenti ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti a elevata sensibilità intrinseca (per esempio zone umide, boschi di protezione ecc.)</li> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti già critici (per esempio per i livelli di inquinamento)</li> <li>▪ Localizzare preferenzialmente in usi ove i margini di ricettività ambientali siano ancora elevati</li> <li>▪ Adottare le tecnologie in grado, a parità di altre condizioni, di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di unità ecosistemiche con un ruolo significativo nei confronti dell'ecomosaico complessivo)</li> <li>▪ <b>Attraverso scelte microlocalizzate e di organizzazione del cantiere, minimizzare i consumi di unità ecosistemiche naturali</b></li> <li>▪ <b>Sfruttare ove possibile l'occasione del recupero delle aree di cantiere o delle aree rese disponibili a intervento ultimato (per esempio nel caso di discariche o di cave) per realizzare nuove unità ecosistemiche in grado di migliorare gli equilibri ecologici e ambientali del territorio (per esempio unità con funzione di tampone o con elevate capacità di autodepurazione)</b></li> <li>▪ Qualora la situazione preesistente sia caratterizzata da un'elevata criticità dell'assetto ecosistemico che sarà aggravata dall'intervento stesso, prendere in considerazione azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (per esempio creazione di nuove unità ecosistemiche in grado di aumentare il livello di naturalità del territorio)</li> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a</li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p> <p><u><i>Emissione di rumori</i></u></p>		<p>appoggio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemi di siepi e filari ecc.</li> <li>▪ Produzione di biomasse vegetali attraverso attività fotosintetiche</li> <li>▪ Esistenza di catene trofiche più o meno complesse</li> <li>▪ Evoluzione da comunità pioniere a stadi climatici</li> <li>▪ Aumento della diversità biotica e della complessità climatiche</li> <li>▪ Immigrazione di organismi da aree esterne</li> <li>▪ Estinzioni naturali di popolazioni locali</li> <li>▪ Spostamenti di organismi animali lungo percorsi preferenziali</li> <li>▪ Trasporto di materiali attraverso animali</li> <li>▪ Capacità di autodepurazione di unità ecosistemiche ecc.</li> <li>▪ Patologie in popolazioni animali</li> <li>▪ Patologie in popolazioni vegetali</li> <li>▪ Processi mutagenetici</li> <li>▪ Processi teratogeni</li> <li>▪ Bio-concentrazioni di inquinanti lungo le catene trofiche</li> <li>▪ Eutrofizzazione di ecosistemi acquatici</li> <li>▪ Sviluppo di organismi dannosi all'agricoltura</li> <li>▪ Sviluppo di microrganismi patogeni</li> </ul>	<p>fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti)</p> <p><i>Fase di esercizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attivare un sistema di monitoraggio e controllo su parametri critici, dando la possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti.</li> </ul>
--	--	---	---

<p><u><i>Sversamenti accidentali</i></u></p> <p><u><i>Produzione di polveri</i></u></p>		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sviluppo di parassiti dell'uomo o di loro vettori</li><li>▪ Sviluppo di organismi potenzialmente pericolosi (ratti, volpi ecc.)</li><li>▪ Sviluppo di organismi molesti (zanzare, simulidi ecc.) ecc.</li></ul>		
---	--	---	--	--

## Componente Atmosfera-Aria

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u>Impalcato ponte</u></p> <p><u>Raccolta acque prima pioggia</u></p> <p><u>Illuminazione notturna</u></p> <p><u>Dx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u></p> <p><u>Nuova scala di acceso</u></p> <p><u>Incremento vegetazione</u></p> <p><u>Chiosco di servizio passanti</u></p> <p><u>Sx- modifica tracciato</u></p> <p><u>Sx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Sx - nuova zona di sosta</u></p> <p><u>Modifia dimensione tracciato</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ossidi di zolfo</li> <li>▪ Ossidi di azoto</li> <li>▪ Monossido di carbonio</li> <li>▪ Ozono troposferico</li> <li>▪ Polveri</li> <li>▪ Metalli pesanti:</li> <li>- Piombo</li> <li>- Mercurio</li> <li>▪ Microinquinanti organici:</li> <li>- Benzene</li> <li>- Idrocarburi policiclici aromatici</li> <li>▪ Sostanze cloro-organiche (diossine, furani ecc.) e Cloro-fluorocarburi ecc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Livello di inquinamento già esistente nell' ambiente considerato</b></li> <li>▪ Sensibilità delle presenze umane nel territorio interessato</li> <li>▪ Processi chimico-fisici nell'atmosfera</li> <li>▪ Reazioni di equilibrio tra diverse forme di ossidi di zolfo</li> <li>▪ Reazioni di equilibrio tra diverse forme di ossidi di azoto</li> <li>▪ Formazione di ozono troposferico in determinate condizioni dell'aria</li> <li>▪ Formazione di smog fotochimici</li> <li>▪ Acidificazione delle piogge</li> <li>▪ Riduzione dell'ozono stratosferico in presenza di cloro attivo e altre sostanze reattive ecc.</li> <li>▪ Trasporto di sostanze nell'atmosfera</li> <li>▪ Condizioni atmosferiche non ordinarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contributi potenzialmente significativi all' inquinamento atmosferico a livello locale da parte di emissioni in atmosfera di sorgenti puntuali</li> <li>▪ Aumento dell'inquinamento atmosferico locale da parte dei mezzi di trasporto indotti</li> <li>▪ Diffusione di sostanze pericolose da sorgenti fisse inquinanti a livello del suolo</li> <li>▪ Produzioni significative di polvere da movimentazioni del terreno</li> <li>▪ Danni a coltivazioni prodotti da ricadute al suolo di inquinanti</li> <li>▪ Produzione di cattivi odori e conseguenti disagi alla popolazione</li> <li>▪ Contributi potenzialmente significativi alla produzione di piogge acide anche a lunga distanza</li> <li>▪ Immissioni di gas pericolosi per l'ozono stratosferico</li> <li>▪ Rischi di incidenti implicanti aerosol e nubi di sostanze pericolose sul territorio</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potenziale riduzione dell'inquinamento atmosferico locale attuale conseguente a riduzioni di traffico su strade attuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare la localizzazione in siti a elevata sensibilità intrinseca all'inquinamento atmosferico;</li> <li>▪ Evitare la localizzazione in siti in cui si siano già superate soglie critiche di inquinamento atmosferico;</li> <li>▪ Evitare la localizzazione in siti con caratteristiche meteorologiche critiche (es. con presenza di frequenti inversioni termiche, con nebbie persistenti ecc.);</li> <li>▪ Preferire soluzioni localizzative che minimizzino la quantità di trasporti e di traffico indotto, quindi del relativo uso di combustibili ecc.</li> <li>▪ Preferire soluzioni che minimizzino la quantità complessiva di contaminanti emessi nell'unità di tempo (es. un anno);</li> <li>▪ Preferire soluzioni che ottimizzino il rendimento energetico, comportando di conseguenza un risparmio diretto o indiretto nell'uso di combustibili;</li> <li>▪ Preferire soluzioni tecnologiche che richiedano l'uso di combustibili a minor tasso di pericolosità intrinseca (es. metano al posto di olio combustibile);</li> <li>▪ Regolare il numero, la configurazione spaziale, l'altezza dei camini, nonché le modalità fisico-chimiche di uscita dei fumi (temperatura, ossigenazione ecc.) in modo che siano minimizzati i rischi associati alle emissioni;</li> <li>▪ Prevedere soluzioni tecnologiche per l'abbattimento dei fumi che riducano le emissioni pericolose in atmosfera secondo il criterio delle "best available practically technology" (migliori tecnologie</li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p> <p><u><i>Emissione di rumori</i></u></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risparmi nell'utilizzo complessivo di combustibili fossili</li> <li>▪ Riduzione del traffico e dei relativi impatti atmosferici nell'area di riferimento</li> </ul> <p><b>IMPATTI NEUTRI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimento del livello attuale di traffico e delle conseguenti emissioni all'atmosfera</b></li> </ul>	<p>praticamente disponibili);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Interporre ove possibile barriere fisiche e filtri naturali (per esempio usando opportunamente la vegetazione arbustiva e arborea) tra i punti di emissione a livello del suolo e i bersagli ambientali sensibili per i quali le immissioni potrebbero essere critiche;</b></li> <li>▪ <b>Minimizzare, per quanto possibile, la produzione di polveri legate ad attività svolte su aree sterrate, ad esempio attraverso la bagnatura delle piste usate dagli auto- mezzi.</b> Tale azione non è peraltro sempre opportuna in presenza di suoli conta- minati ecc.</li> <li>▪ Abbinare quando possibile il nuovo intervento ad azioni contestuali che prevedano la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da sorgenti fisse (es. altri impianti) e mobili (es. traffico) esterne sul territorio circostante;</li> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l' accoglimento dell'intervento in progetto (es. riduzioni di emissioni in impianti esistenti);</li> <li>▪ Prevedere, in caso di ricadute potenzialmente significative di sostanze pericolose in aree ove vi siano attività agricole con prodotti direttamente o indirettamente destinati all' alimentazione umana, la possibilità di modifiche nell' uso dei suoli circostanti (ad esempio la trasformazione in colture che non producano prodotti alimentari) ecc.</li> </ul>
--	--	--	---	---



<u><i>Sversamenti accidentali</i></u>				
<u><i>Produzione di polveri</i></u>				

## Componente Suolo

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI POTENZIALI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di acceso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione tracciato</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tasso di perdita di suolo fertile attesa da progetti già approvati</li> <li>▪ Tasso di perdita di suolo fertile attesa da progetti proposti ecc.</li> <li>▪ Intensità dei fattori di degrado del suolo già esistenti nell' ambiente considerato</li> <li>▪ <b>Consumo di suolo libero</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importanza delle coltivazioni nell' ambiente considerato ecc.</li> <li>▪ Unità ambientali sensibili</li> <li>▪ Suoli di valenza significativa</li> <li>▪ Suoli critici</li> <li>▪ Zone a elevata propensione al dissesto</li> <li>▪ Classi elevate di land capability</li> <li>▪ Zone con falda molto alta o affiorante</li> <li>▪ Suoli a elevata fertilità ecc.</li> <li>▪ Processi fisici, chimici e biologici del suolo</li> <li>- Apporti di materia organica dalla vegetazione soprastante</li> <li>- Processi ordinari di umidificazione della materia organica ecc.</li> <li>▪ Modifiche nella chimica e fisica del suolo</li> <li>- Dilavamenti di suolo fertile lungo i versanti</li> <li>- Acidificazione del suolo ecc.</li> <li>▪ Esposizione ad hazard specifici</li> <li>▪ Aree potenzialmente oggetto di incendi ecc.</li> <li>▪ Condizioni particolari del suolo</li> <li>- Suoli a permeabilità bassa o molto bassa</li> <li>- Suoli a permeabilità alta o molto alta ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Alterazioni degli assetti superficiali a attuali del suolo conseguenti a livellamenti o ad altre sistemazioni del suolo</b></li> <li>▪ Alterazioni degli assetti superficiali conseguenti a modifiche nella gestione delle coltivazioni</li> <li>▪ Rischi di incidenti con fuoriuscite eccezionali di sostanze contaminanti il suolo ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimento di superfici con suolo fertile sulle aree di progetto ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione su suoli a elevata sensibilità intrinseca (per esempio suoli di elevata capacità produttiva e razionalmente gestiti con colture appropriate);</li> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione su suoli (in condizioni attuali di criticità) ecc.</li> <li>▪ <b>Organizzare il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (per esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);</b></li> <li>▪ <b>Qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato;</b></li> <li>▪ <b>Qualora si preveda il taglio della vegetazione arborea mantenere, per quanto possibile, la vegetazione erbacea sottostante al fine di limitare i rischi di erosione dei suoli;</b></li> <li>▪ Qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, provvedere alla rapida ricostituzione di uno strato erbaceo capace di accelerare la pedogenesi;</li> <li>▪ Qualora si possano creare zone di ruscellamento incontrollato o di ristagno delle acque, provvedere alla realizzazione di canali di drenaggio che permettano un corretto deflusso delle acque meteoriche;</li> <li>▪ Laddove esistano rischi di incendio, curare i rapporti tra la rete viaria e le piazzole di sosta e i siti potenzialmente esposti; si potrà inoltre realizzare una rete para fuoco e predisporre un sistema efficiente di intervento;</li> <li>▪ Curare la manutenzione delle canalette di drenaggio al fine di evitare ruscellamenti incontrollati di acque meteoriche;</li> <li>▪ Effettuare operazioni contestuali all' intervento volte ad aumentarne i margini di ricettività ambientale (per esempio azioni volte alla ricostituzione di suoli fertili);</li> <li>▪ <b>Scegliere l'alternativa progettuale che minimizza i consumi di suolo;</b></li> <li>▪ Scegliere l'alternativa progettuale che</li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p>				<p>minimizza la ricaduta al suolo di rnicroinquinanti ecc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quando si prevedano ricadute potenzialmente significative di sostanze pericolose in aree circostanti ove vi siano attività agricole con prodotti direttamente o indirettamente destinati all'alimentazione umana, prevedere la possibilità di modifiche nell' uso di suoli circostanti (per esempio per quanto attiene la natura delle coltivazioni);</li> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e da fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (es. riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</li> </ul> <p><b><i>Fase di esercizio</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attivare un sistema di monitoraggio e controllo su parametri critici, dando la possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti;</li> <li>▪ Laddove si prevedano rischi di degradazione chimica del suolo da infiltrazione di sostanze inquinate, verificare tale eventualità prima che si inneschino processi irreversibili mediante programmi di controllo che prevedano l'uso di lisimetri per la misura dei percolati attraverso il suolo ecc.</li> </ul>
---	--	--	--	---

<u><i>Emissione di rumori</i></u>				
<u><i>Sversamenti accidentali</i></u>				
<u><i>Produzione di polveri</i></u>				

## Componente Rumore

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONE	STATO	IMPATTI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u>Impalcato ponte</u></p> <p><u>Raccolta acque prima pioggia</u></p> <p><u>Illuminazione notturna</u></p> <p><u>Dx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Dx- collegamento con ponte vittoria</u></p> <p><u>Nuova scala di acceso</u></p> <p><u>Incremento vegetazione</u></p> <p><u>Chiosco di servizio passanti</u></p> <p><u>Sx- modifica tracciato</u></p> <p><u>Sx- modifica rotatoria</u></p> <p><u>Sx - nuova zona di sosta</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livelli equivalenti di rumore per il periodo diurno</li> <li>▪ Livelli equivalenti di rumore per il periodo notturno ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intensità dei livelli sonori già esistenti nell'ambiente considerato</li> <li>▪ Sensibilità specifica delle presenze umane nelle unità ambientali raggiunte ecc</li> <li>▪ Condizioni di vento</li> <li>▪ Zonizzazione acustica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disturbi significativi da rumore da parte dei veicoli che utilizzeranno l'opera</li> <li>▪ Disturbi più o meno significativi da rumore e vibrazioni legate ad attività di cantiere prolungate</li> <li>▪ Produzione occasionale di rumori di elevata potenza</li> <li>▪ Disagi da rumore ad abitanti delle zone interferite ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione dei livelli attuali di rumore sul territorio in seguito ad azioni di progetto o compensative ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI NEUTRI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantenimento dei livelli attuali di emissioni acustiche da traffico</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Per quanto possibile le azioni critiche saranno effettuate in zone ove non siano presenti nelle immediate vicinanze elementi di particolare sensibilità (scuole, ospedali, residenze, stazioni di fauna sensibile ecc.);</li> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in aree a elevata sensibilità intrinseca (per esempio scuole, ospedali, aree residenziali, tenendo presente la classificazione fornita dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e norme successive);</li> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti già critici dal punto di vista dei livelli di inquinamento acustico ecc.</li> <li>▪ <b>Provvedere affinché durante il periodo di cantierizzazione i rumori disturbino il meno possibile gli elementi sensibili circostanti, utilizzando specifiche attenzioni nell'organizzazione del cantiere e utilizzando sistemi schermanti fonoassorbenti e fonoisolanti mobili o provvisori;</b></li> <li>▪ Prevedere una serie di interventi attivi, intervenendo direttamente sulle sorgenti al fine di ridurre il più possibile le emissioni da parte delle stesse, agendo cioè sulle loro strutture e sul loro impiego;</li> <li>▪ <b>Prevedere interventi passivi quali barriere antirumore artificiali specificamente realizzate, di vario tipo (metalliche, in muratura, con terrapieni ecc.);</b></li> <li>▪ Prevedere interventi passivi quali fasce di vegetazione di dimensione e composizione opportuna, con una fogliazione il più possibile estesa, eventualmente integrata da cespugli e con essenze il più possibile durature nell'arco stagionale;</li> <li>▪ Si potranno prefigurare mitigazioni attive, finalizzate alla riduzione dell'emissione sonora delle sorgenti di rumore;</li> <li>▪ <b>Prevedere ove opportuno soluzioni di contenimento passive, finalizzate a ostacolare la propagazione del rumore dalla sorgente al ricevitore. Per esempio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>confinamento dei macchinari o di reparti più rumorosi all'interno di strutture isolate;</b></li> <li>- <b>barriere antirumore specificamente realizzate;</b></li> <li>- <b>pannelli fonoisolanti o fonoassorbenti sulle pareti</b></li> </ul> </li> </ul>



<p><u>Modifia dimensione tracciato</u></p> <p><u>Dx- spostamento rotatoria</u></p> <p><u>Sx- belvedere con sacal di accesso</u></p> <p><u>Terrazzamenti</u></p> <p><u>Sx -viabilita' di cantiere</u></p> <p><u>Muro contenimento a protezione ponte</u></p> <p><u>Casseforme temporanee</u></p> <p><u>Barriere contenimento per evitare danni</u></p> <p><u>Dislocazione zone carico-scarico</u></p> <p><u>Deposito rifiuti secondo norme</u></p> <p><u>Base spalla dx su micropali</u></p> <p><u>Base spalla sx su micropali</u></p> <p><u>Misure sicurezza in caso di</u></p>				<p>degli edifici;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terrapieni tra i punti di sorgente e i punti-bersaglio;</li> <li>- fasce di vegetazione arborea tra i punti di sorgente e i punti di bersaglio.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevedere successioni di usi del territorio con presenze umane via via meno sensibili al disturbo da rumore (per esempio attività di tipo industriale e poi commerciale, fino ad aree residenziali);</li> <li>▪ In fase di progetto di aree edificabili nei dintorni di opere rumorose, provvedere a una opportuna distribuzione dei locali; per esempio prevedere locali dove si faranno attività manuali sul fronte esposto alla sorgente del rumore, e locali ove si faranno attività intellettuali o destinate al riposo, sul fronte opposto;</li> <li>▪ Prevedere, da parte dell'organismo di governo, azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</li> </ul> <p><b>Fase di esercizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attivare un sistema di monitoraggio e controllo su parametri critici, dando la possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti ecc.</li> </ul>
---	--	--	--	--

<u><i>eventi eccezionali</i></u>				
<u><i>Emissione di rumori</i></u>				
<u><i>Sversamenti accidentali</i></u>				
<u><i>Produzione di polveri</i></u>				

## Componente Paesaggio e beni culturali

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONE	STATO	IMPATTI POTENZIALI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di acceso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione tracciato</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementi di frammentazione nelle linee di coerenza paesaggistica ecc.</li> <li>▪ Attività edilizia che modifica la percezione del paesaggio.</li> <li>▪ <b>Ostacoli alla percezione.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livello di vincolo esistente</li> <li>▪ Qualità formale intrinseca degli ambiti paesaggistici</li> <li>▪ <b>Grado di fruizione estetica effettivamente esistente</b></li> <li>▪ Senso di identità delle comunità presenti sul territorio</li> <li>▪ Esplicitazione dei saperi locali ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trasformazione di paesaggi consolidati esistenti</li> <li>▪ Introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico</li> <li>▪ Ulteriore artificializzazione di paesaggi attuali già molto degradati</li> <li>▪ Perdita di tessuti paesaggistici culturalmente importanti</li> <li>▪ Perdita di paesaggi fruiti e apprezzati sul piano estetico</li> <li>▪ Danni o rischi per il patrimonio storico-culturale esistente</li> <li>▪ Interferenze con le condizioni di fruizione del patrimonio storico-culturale esistente</li> <li>▪ Possibile compromissione di elementi di valore archeologico ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi di qualità formale in seguito ad azioni di progetto o compensative</b></li> <li>▪ Consolidamento di paesaggi significativi</li> <li>▪ Ricostruzioni di paesaggi di interesse storico in seguito ad azioni di progetto o compensative</li> <li>▪ Consolidamento di beni di interesse storico ed architettonico ad azioni di progetto o compensative ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti a elevata sensibilità intrinseca (per esempio ambiti paesaggisticamente pregiati e fruiti) ecc.</li> <li>▪ Attraverso opportune azioni, potranno essere valorizzate componenti, ancorché parziali, di sistemi storici onde ricostruire la leggibilità del sistema stesso</li> <li>▪ Effettuare, ove possibile, operazioni di ripristino o ricostruzione di contesti paesaggistici pregiati</li> <li>▪ <b>Effettuare, ove possibile, operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati</b></li> <li>▪ Realizzare, ove necessario, schermi visivi (per esempio mediante la realizzazione di quinte arboree) opportunamente dislocati (in prossimità dell'opera, in punti di vista critici) per mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzanti in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa</li> <li>▪ Durante la fase di esecuzione seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o quantomeno a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (per esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti ecc.) ecc.</li> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e da fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio miglioramento dell'inserimento visivo di opere esistenti) ecc.</li> </ul> <p><b>Fase di esercizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attivare un sistema di monitoraggio e controllo su parametri critici, dando la possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti ecc.</li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p>				
---	--	--	--	--

<u><i>Emissione di rumori</i></u>				
<u><i>Sversamenti accidentali</i></u>				
<u><i>Produzione di polveri</i></u>				



## Componente geologico e idro-geomorfologico

Azioni di progetto	Pressioni	Stato	Impatti potenziali	Risposte programmate
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di accesso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livello di edificazione e di infrastrutturazione esistente</li> <li>▪ Interruzioni della continuità del suolo su versanti</li> <li>▪ Attività di escavazione o prelievo.</li> <li>▪ <b>Livello di rischio segnalato dal PAI</b></li> </ul>	<p><b>Stato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intensità dei <b>fattori di dissesto idrogeologico già esistenti nell'ambiente considerato</b></li> <li>▪ <b>Permeabilità delle litologie superficiali</b></li> <li>▪ Livello di fessurazione delle rocce</li> <li>▪ Franosità intrinseca dei versanti</li> <li>▪ Unità ambientali sensibili</li> <li>- Faglie</li> <li>- Zone di rischio vulcanico</li> <li>- Zone a rischio sismico significativo</li> <li>- Zone in subsidenza</li> <li>- Formazioni a permeabilità alta</li> <li>- Formazioni a permeabilità media</li> <li>- Vulcani spenti</li> <li>- Forre</li> <li>- Piramidi di terra</li> <li>- Massi erratici</li> <li>- Calanchi</li> <li>- Corpi di frana attiva</li> <li>- Frane quiescenti</li> <li>- Zone in erosione</li> <li>- Zone a rischio di valanga</li> <li>- Cave attive</li> <li>- Cave dismesse non recuperate</li> <li>- Discariche attive</li> <li>- Discariche non autorizzate</li> <li>- Ritombamenti passati sede potenziale di materiali pericolosi</li> <li>- Sorgenti perenni</li> <li>- Sorgenti termali</li> <li>- Fontanili</li> <li>- Cascate</li> </ul>	<p><b>Impatti potenziali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erosioni dei litorali posti idrogeologicamente a valle in seguito alle riduzioni del trasporto solido veicolato dai corsi d'acqua interferiti</li> <li>▪ Possibile riduzione della stabilità complessiva del sottosuolo</li> <li>▪ Possibili alterazioni delle modalità di scorrimento nelle rocce delle acque</li> <li>▪ Induzione di processi di subsidenza da eccessivo prelievo di acque sotterranee</li> <li>▪ Induzione di processi di subsidenza da estrazione di materie prime dal sottosuolo</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione dei rischi di dissesto idrogeologico</li> </ul>	<p><b>Risposte programmate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca;</li> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti già critici.</li> <li>▪ Scegliere per l'intervento in progetto le tecnologie di base che minimizzano, a parità di prodotto e di altre condizioni al contorno, interferenze indesiderate (il consumo di materiali di cava e di cemento armato);</li> <li>▪ Utilizzare in zone a elevato rischio sismico tecniche e materiali antisismici, così come previsto dalle normative di settore. Accorgimenti di questo tipo dovranno essere utilizzati anche per quegli interventi il cui cedimento strutturale, provocato da un sisma, comporterebbe la diffusione di quantità significative di sostanze pericolose nell' ambiente circostante;</li> <li>▪ Ove necessario il progetto dovrà prevedere il consolidamento dei versanti con tecniche appropriate. Pur nel rispetto dei necessari livelli di sicurezza, tali tecniche dovranno minimizzare il consumo di cemento armato e di materiali di cava. <b>Dovranno essere sfruttate, per quanto possibile, le tecniche dell'ingegneria naturalistica e si dovrà provvedere a un corretto inserimento delle nuove opere nel paesaggio;</b></li> <li>▪ <b>Ove necessario il progetto dovrà prevedere opere di salvaguardia idraulica delle sponde di corsi d'acqua con tecniche appropriate.</b> Pur nel rispetto dei necessari livelli di sicurezza, tali tecniche dovranno minimizzare il consumo di cemento armato e di materiali di cava. Dovranno essere sfruttate, per quanto possibile, le tecniche dell'ingegneria naturalistica e si dovrà provvedere a un corretto inserimento nel paesaggio;</li> <li>▪ Qualora i livelli attuali di dissesto idrogeologico si avvicinino o superino soglie di accettabilità, e possano essere influenzati dall'intervento in progetto, potranno essere prese in considerazione azioni condotte contestualmente all' intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (per esempio i consolidamenti di</li> </ul>

<p><u>tracciato</u></p> <p><u>Dx- spostamento rotatoria</u></p> <p><u>Sx- belvedere con sacal di accesso</u></p> <p><u>Terrazzamenti</u></p> <p><u>Sx -viabilita' di cantiere</u></p> <p><u>Muro contenimento a protezione ponte</u></p> <p><u>Casseforme temporanee</u></p> <p><u>Barriere contenimento per evitare danni</u></p> <p><u>Dislocazione zone carico-scarico</u></p> <p><u>Deposito rifiuti secondo norme</u></p> <p><u>Base spalla dx su micropali</u></p> <p><u>Base spalla sx su micropali</u></p> <p><u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratti fluviali a poois and ripples</li> <li>- Tratti fluviali a meandri</li> <li>- Lanche</li> <li>- Adiacenze d' alveo soggette a rischio di esondazione</li> <li>- Corsi d'acqua a significativo inquinamento attuale</li> <li>- Laghi eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione</li> <li>- Tratti costieri eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione</li> <li>- Zone di ricarica delle falde</li> <li>- Fonti idrominerali</li> <li>- Località fossilifere</li> <li>- Zone ad elevata propensione al dissesto</li> <li>- Zone a media propensione al dissesto</li> <li>- Zone a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/1923)</li> <li>- Aree a dissesto generalizzato</li> <li>- Aree morfologicamente depresse o a lento drenaggio</li> <li>- Zone con falda molto alta o affiorante</li> <li>- Aree di interesse turistico</li> <li>- Aree con buon soleggiamento</li> <li>- Zone con presenza di sorgenti</li> <li>- Falde superficiali usate a tini irrigui</li> <li>- Pozzi per l'approvvigionamento idrico</li> <li>- Falde profonde pregiate</li> <li>▪ Aree ad elevato rischio sismico</li> <li>▪ Aree a rischio vulcanico</li> <li>▪ Aree oggetto di fenomeni di subsidenza per eustatismo naturale</li> <li>▪ Aree oggetto di fenomeni di subsidenza per prelievi eccessivi dal sottosuolo</li> </ul>		<p>versanti ove esistano rischi di frana).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l' accoglimento dell' intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti).</li> </ul> <p><b>Fase di esercizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Qualora l'intervento in progetto comporti rischi di innesco di nuovi processi di dissesto idrogeologico o aggravamento di processi esistenti, si provvederà a uno specifico programma di monitoraggio, che comporti il controllo dei movimenti del terreno;</b></li> <li>▪ Per gli interventi che possono generare impatti negativi in conseguenza di microsismi locali non riconoscibili dalla rete di controllo nazionale, prevedere l' acquisizione e il commento periodico dei dati relativi alla situazione sismica locale;</li> <li>▪ <b>La realizzazione del viadotto in sponda sx per collegare il nuovo ponte con la viabilità esistente si configura come misura di mitigazione inserita in fase di progetto, la quale minimizza il rischio di esondazioni in caso di eventi meteorici eccezionali</b></li> </ul>
---	--	--	--	---

<p><u><i>Emissione di rumori</i></u></p> <p><u><i>Sversamenti accidentali</i></u></p> <p><u><i>Produzione di polveri</i></u></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aree potenzialmente oggetto di frane</li> <li>▪ Aree potenzialmente oggetto di valanghe</li> <li>▪ <b>Aree potenzialmente oggetto di esondazioni</b></li> <li>▪ Corsi d'acqua soggetti a basse portate stagionali</li> <li>▪ Condizioni particolari del suolo e/o del sottosuolo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree ad acclività critica</li> <li>- Versanti a stabilità bassa o molto bassa</li> <li>- Presenza di faglie sottostanti</li> <li>- Suoli a permeabilità bassa o molto bassa Suoli a permeabilità alta o molto alta</li> </ul> </li> </ul>		
--	--	--	--	--

## Componente Flora e vegetazione

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI POTENZIALI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di acceso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione tracciato</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livelli di attività umana che comportano taglio o calpestio di vegetazione</li> <li>▪ Presenze di specie esotiche potenzialmente invasive</li> <li>▪ Tasso di perdita di aree vegetate attese da progetti già approvati</li> <li>▪ Tasso di perdita di aree vegetate attese da progetti proposti ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rarità delle specie in oggetto</li> <li>▪ Grado di minaccia a cui sono sottoposte le specie in oggetto</li> <li>▪ Ruolo funzionale (per esempio nella catena trofica) delle specie in oggetto</li> <li>▪ Biodiversità floristica</li> <li>▪ Sensibilità specifiche al disturbo delle specie in oggetto</li> <li>▪ Sensibilità specifiche all'inquinamento delle specie in oggetto (per esempio bioaccumulo di sostanze pericolose)</li> <li>▪ Interesse economico delle specie in oggetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Eliminazione di vegetazione naturale residua con funzioni di protezione ecologica</b></li> <li>▪ Distruzione o alterazione di stazioni di interesse botanico</li> <li>▪ Danni o disturbi a specie vegetali di interesse naturalistico-scientifico</li> <li>▪ Presumibile diminuzione della diversità botanica sul territorio</li> <li>▪ Consumi di patrimonio forestale esistente</li> <li>▪ Creazione di presupposti per l'introduzione di specie infestanti in ambiti ecosistemici integri</li> <li>▪ Induzione di potenziali bioaccumuli nei funghi presenti nell'ambiente interessato o Alterazioni potenzialmente significative della biodiversità vegetale preesistente nelle aree interessate ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Azioni compensative a favore di specie vegetali di interesse ecc.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca (per esempio con presenza di specie rare e/o minacciate ecc.)</li> <li>▪ <b>In sede di localizzazione degli interventi utilizzare criteri che minimizzino i consumi di vegetazione naturale, in particolare boschiva ecc.</b></li> <li>▪ Adottare le tecnologie in grado, a parità di altre condizioni, di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di habitat di specie significative)</li> <li>▪ <b>Laddove l'intervento comporti comunque l'eliminazione di aree a vegetazione naturale, provvedere a ricostituire unità vegetazionali equivalenti (o migliorative) nell'ambito del medesimo territorio. Si avrà di regola cura di utilizzare p tali operazioni specie autoctone</b></li> <li>▪ Qualora la situazione preesistente sia caratterizzata da un'elevata povertà floristica che sarà aggravata dall'intervento stesso, potranno essere prese in considerazione <b>azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (per esempio creazione di nuove aree di vegetazione naturale) ecc.</b></li> <li>▪ Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p> <p><u><i>Emissione di rumori</i></u></p>				<p><b><i>Fase di esercizio</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Attivare un sistema di monitoraggio e Controllo su parametri critici, dando la possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti ecc.</li></ul>
--	--	--	--	---



<u><i>Sversamenti accidentali</i></u>				
<u><i>Produzione di polveri</i></u>				

## Componente Assetto territoriale e socio-economico

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<p><u><i>Impalcato ponte</i></u></p> <p><u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u></p> <p><u><i>Illuminazione notturna</i></u></p> <p><u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u></p> <p><u><i>Nuova scala di acceso</i></u></p> <p><u><i>Incremento vegetazione</i></u></p> <p><u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica tracciato</i></u></p> <p><u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx - nuova zona di sosta</i></u></p> <p><u><i>Modifia dimensione tracciato</i></u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espansioni demografiche</li> <li>▪ Crescite economiche in atto</li> <li>▪ Crisi socio-economiche da tamponare ecc.</li> <li>▪ Espansione e/o insediative</li> <li>▪ Richiami di flussi turistici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livelli di identità territoriali coinvolte</li> <li>▪ Sensibilità specifica delle comunità umane coinvolte</li> <li>▪ <b>Livelli di criticità infrastrutturale attualmente esistenti</b></li> <li>▪ Livelli di criticità socio-economica attualmente esistenti ecc.</li> <li>▪ Abbandono in corso delle aree agricole da parte della popolazione attiva</li> <li>▪ Invecchiamento della popolazione presente</li> <li>▪ Vocazionalità delle aree per attività economiche particolari ecc.</li> <li>▪ Rischi di origine antropica</li> <li>- Black-out energetici</li> <li>- Rischio di incidente "rilevante"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impegno di viabilità locale da parte del traffico indotto</li> <li>▪ Danni a beni economici esistenti</li> <li>▪ Potenziali perdite di valore di mercato di aree e abitazioni vicine</li> <li>▪ Alterazioni di funzionalità in infrastrutture esistenti (strade, ponti ecc.)</li> <li>▪ Aumento potenziale del traffico attuale</li> <li>▪ Eliminazione di usi esistenti più o meno importanti</li> <li>▪ Danni alle attività economiche esistenti conseguenti alle modifiche degli usi attuali</li> <li>▪ Consumi potenzialmente eccessivi di risorse non rinnovabili</li> <li>▪ Consumi potenzialmente indebiti di aree utilizzabili per diverse finalità</li> <li>▪ Frammentazione di aziende agricole</li> <li>▪ Interruzione di strade esistenti o comunque aumento di difficoltà per gli spostamenti locali</li> <li>▪ Induzione sul lungo periodo di nuove edificazioni e infrastrutture nelle fasce laterali</li> <li>▪ Induzione di impegni onerosi per la collettività di urbanizzazioni future</li> <li>▪ Induzione di fabbisogni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca (per esempio condizioni di sovraffollamento, zona sede di nodi infrastrutturali non ancora risolti ecc.) ecc.</li> <li>▪ Offrire incentivi alle attività economiche che non sono in grado di sfruttare delle opportunità create dall'intervento e che devono adeguare strutture e impianti alla bisogna</li> <li>▪ Istituire occasioni di formazione professionale per le qualifiche richieste, onde assorbire la manodopera locale</li> <li>▪ Offrire finanziamenti agevolati nel settore delle costruzioni, per consentire che lo stock (in particolare quello residenziale) si conformi ai fabbisogni aggiuntivi</li> <li>▪ Svolgere campagne di informazione sul progetto</li> <li>▪ Adottare politiche per incentivare l'occupazione locale e contenere nell'ambito regionale la provenienza degli immigrati</li> <li>▪ Incrementare il numero e la qualità dei servizi ecc.</li> <li>▪ <b>Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</b></li> </ul>

<p><u><i>Dx- spostamento rotatoria</i></u></p> <p><u><i>Sx- belvedere con sacal di accesso</i></u></p> <p><u><i>Terrazzamenti</i></u></p> <p><u><i>Sx -viabilita' di cantiere</i></u></p> <p><u><i>Muro contenimento a protezione ponte</i></u></p> <p><u><i>Casseforme temporanee</i></u></p> <p><u><i>Barriere contenimento per evitare danni</i></u></p> <p><u><i>Dislocazione zone carico-scarico</i></u></p> <p><u><i>Deposito rifiuti secondo norme</i></u></p> <p><u><i>Base spalla dx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Base spalla sx su micropali</i></u></p> <p><u><i>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</i></u></p> <p><u><i>Emissione di rumori</i></u></p>			<p>non programmati di servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione nell'occupazione attuale</li> <li>▪ sottrazione di territorio alle comunità locali</li> <li>▪ Disfunzioni prevedibili del traffico automobilistico nella zona</li> <li>▪ Alterazioni prevedibili del traffico ferroviario nella zona</li> <li>▪ Alterazioni nei livelli e nella distribuzione del traffico sul territorio, creando i presupposti per potenziali sovraccarichi locali</li> <li>▪ Spreco di risorse per non rispondenza del progetto agli obiettivi</li> <li>▪ Produzione di fattori di impedimento agli spostamenti della popolazione esistente ecc.</li> </ul> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consolidamento dei beni materiali esistenti</li> <li>▪ Consolidamento di infrastrutture esistenti</li> <li>▪ <b>Miglioramento dell'assetto funzionale delle infrastrutture</b></li> <li>▪ Miglioramento della qualità di vita delle popolazioni servite in seguito ai servizi offerti</li> <li>▪ <b>Creazione diretta di nuovi posti di lavoro</b></li> <li>▪ Offerta di nuove opportunità di lavoro per imprese locali</li> <li>▪ Nuove presumibili attività economiche come indotto dell'opera</li> </ul>	
--	--	--	---	--

<p><u><i>Sversamenti accidentali</i></u></p> <p><u><i>Produzione di polveri</i></u></p>			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Opportunità per sviluppo locale di conoscenze tecniche professionali</li><li>▪ Creazione di nuove unità ambientali in grado di offrire nuove opzioni di utilizzo</li><li>▪ <b>Creazione di nuove unità ambientali con opportunità di fruizione ricreativa</b></li><li>▪ Opportunità, attraverso gli interventi di recupero, per nuove fruizioni di tipo ricreativo ecc.</li></ul>	
---	--	--	---	--

## Componente Ambiente idrico

AZIONI DI PIANO/PROGETTO	PRESSIONI	STATO	IMPATTI POTENZIALI	RISPOSTE PROGRAMMATE
<u><i>Impalcato ponte</i></u>	Inquinanti microbici: Coli, Streptococchi fecali, Virus CC	Gravità del livello di inquinamento già esistente nell'ambiente considerato o importanza degli usi delle risorse idriche superficiali e sotterranee nel territorio interessato	Prelievi idrici significativi e riduzione delle risorse idriche disponibili	Evitare la localizzazione in siti a elevata sensibilità intrinseca (per esempio ove vi siano falde acquifere a poca profondità, immediatamente a monte di pozzi a fini idropotabili ecc.);
<u><i>Raccolta acque prima pioggia</i></u>	Metalli principali: Cromo, Cadmio Rame	Processi e condizioni ambientali condizionanti la criticità degli impatti fisico-chimici	Alterazione degli attuali sistemi di distribuzione e utilizzo delle acque	Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in siti con livelli già critici di inquinamento delle acque sotterranee (ove già esistano problemi di approvvigionamento da pozzi);
<u><i>Illuminazione notturna</i></u>	Zinco Arsenio Manganese Mercurio ecc.	Adsorbimento differenziale di sostanze negli strati del suolo e sottosuolo	Alterazioni nei bilanci delle risorse idriche a livello di area vasta	Localizzare preferenzialmente in siti ove i margini di ricettività ambientale siano relativamente elevati (per esempio con presenza di litologie naturalmente impermeabili) ecc.
<u><i>Dx- modifica rotatoria</i></u>	Altri fattori critici per gli usi locali: Nitrati	Modifiche nella chimica dei suoli ecc.	Alterazione del bilancio idrico sotterraneo (prime falde) nelle aree di progetto e in quelle circostanti	Prevedere l'impermeabilizzazione del fondo delle discariche mediante adeguati strati di argilla;
<u><i>Dx- collegamento con ponte vittoria</i></u>	Solventi ecc. Portate di piena eccezionali	Percolazione nel suolo e nel sottosuolo	Alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua attraversati e delle aree di pertinenza	Prevedere l'uso di teli impermeabili per favorire lo scorrimento laterale degli eventuali liquidi inquinanti;
<u><i>Nuova scala di accesso</i></u>	Inquinanti organici Fattori di eutrofizzazione	Riaffioramenti di acque dal sottosuolo ecc.	<b>Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose</b>	Prevedere la presenza di un sistema di drenaggio sottostante la prima impermeabilizzazione con funzione di captazione dei percolati e di allarme in caso di infiltrazione da parte dei percolati stessi;
<u><i>Incremento vegetazione</i></u>	Metalli pesanti principali <b>Inquinanti da traffico depositati sulla superficie stradale</b>	Trasporto di sostanze per via idrica	Trasporti di sostanze in forma libera	Prevedere un secondo sistema di impermeabilizzazione sottostante il primo, al di sopra del quale prevedere un sistema di drenaggio con funzioni di allarme;
<u><i>Chiosco di servizio passanti</i></u>	Fattori di eutrofizzazione	Trasporti di sostanze in forma legata al particolato ecc.	Inquinamento indiretto delle acque di falda attraverso la movimentazione di suoli contaminati	Prevedere la massima compartimentazione possibile delle aree con sostanze pericolose in modo da favorire il conferimento di tipologie
<u><i>Sx- modifica tracciato</i></u>	Metalli pesanti principali	Diluizione di sostanze solubili	Inquinamento delle acque di falda per uso significativo di fertilizzanti legato alla realizzazione del progetto	
<u><i>Sx- modifica rotatoria</i></u>	Inquinanti da traffico depositati sulla superficie stradale	Sedimentazioni di frazioni non solubili	Incremento dei rischi legati a eventi eccezionali di piena	
		Formazione di schiume	Prelievi idrici significativi e riduzione delle risorse idriche disponibili	
		Intorbidamento da sostanze in sospensione	Interferenze potenzialmente negative con il sistema irriguo	
		Formazione di pellicole superficiali di idrocarburi		
		Riossigenazioni spontanee per turbolenze		
		Deossigenazione		
		Processi legati alla fase terrestre del ciclo dell'acqua		
		Precipitazioni idriche		



<p><u>Sx - nuova zona di sosta</u></p> <p><u>Modifia dimensione tracciato</u></p> <p><u>Dx- spostamento rotatoria</u></p> <p><u>Sx- belvedere con scala di accesso</u></p> <p><u>Terrazzamenti</u></p> <p><u>Sx -viabilita' di cantiere</u></p> <p><u>Muro contenimento a protezione ponte</u></p> <p><u>Casseforme temporanee</u></p> <p><u>Barriere contenimento per evitare danni</u></p> <p><u>Dislocazione zone carico-scarico</u></p> <p><u>Deposito rifiuti secondo norme</u></p>		<p><b>Scorrimenti idrici superficiali e sotterranei</b></p> <p>Evapotraspirazione</p> <p>Condizioni non ordinarie dell'ambiente idrico</p> <p>Condizioni idrologiche di magra per corsi d'acqua</p> <p>Corpi idrici superficiali già inquinati</p> <p>Criticità delle risorse idriche sotterranee</p>	<p>attraversato</p> <p>Alterazioni nei bilanci delle risorse idriche a <b>livello di area vasta</b></p> <p><b>Inquinamento di acque superficiali da scarichi diretti</b></p> <p>Inquinamento di acque superficiali da dilavamento meteorico di superfici inquinate</p> <p>Possibili connessioni tra acque inquinate e non inquinate e contaminazioni con seguenti</p> <p>Rischi di incidenti con sversamenti eccezionali nei corpi idrici circostanti ecc.</p> <p><b>IMPATTI POSITIVI</b></p> <p>Riduzione degli attuali prelievi idrici sul territorio</p> <p>Riduzione dell'inquinamento attuale delle acque superficiali e sotterranee</p> <p>Uso complessivo più razionale delle risorse idriche ecc.</p>	<p>omogenee di rifiuti e di rendere fattibili gli eventuali interventi di bonifica in caso di attraversamento del primo strato impermeabile da parte di percolati inquinati.</p> <p>Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti) ecc.</p> <p>Evitare, per quanto possibile, la localizzazione in situazioni ad elevata sensibilità intrinseca (es laghi e bacini chiusi, siti di balneazione ecc),</p> <p>Evitare per quanto possibile, la localizzazione in situazioni con livelli già critici di inquinamento idrico</p> <p>Qualora si tratti di un intervento potenzialmente critico in relazione a modifiche dei flussi idrici:</p> <p>evitare o comunque minimizzare le deviazioni temporanee di corsi d'acqua e la realizzazione di savanelle e guadi in fase di cantiere.</p> <p>Qualora si tratti di un intervento potenzialmente critico per gli scarichi inquinanti prodotti:</p> <p><b>prevedere impianti di depurazione atti a garantire bassi livelli di concentrazioni inquinanti in uscita;</b></p> <p>privilegiare, ove è possibile variare i materiali utilizzati, i materiali che contengano quantità minori di sostanze intrinsecamente pericolose;</p> <p><b>Verificare che le acque dei</b></p>
--	--	---	---	---

<p><u>Base spalla dx su micropali</u></p> <p><u>Base spalla sx su micropali</u></p> <p><u>Misure sicurezza in caso di eventi eccezionali</u></p> <p><u>Emissione di rumori</u></p> <p><u>Sversamenti accidentali</u></p> <p><u>Produzione di polveri</u></p>			<p><b>servizi igienici del cantiere abbiano una destinazione non inquinante, e che abbiano in ogni caso un adeguato trattamento;</b></p> <p>Provvedere, ogni volta che sia possibile, alla costruzione di unità ecosistemiche intermedie (ecosistemi-filtro) posti tra lo scarico e i punti di utilizzo delle acque dei corpi idrici ricettori, che abbiano elevate capacità di autodepurazione, in grado di migliorare la qualità delle acque scaricate e l'assetto ecosistemico complessivo.</p> <p>Adottare, qualora i livelli presenti di qualità del corpo idrico ricettore si avvicinino o superino soglie di accettabilità, azioni condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (per esempio riduzioni di scarichi in impianti esistenti);</p> <p>Prevedere da parte dell'organismo di governo azioni contestuali volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento in progetto (per esempio riduzioni di emissioni in impianti esistenti).</p> <p><b>Fase di esercizio</b></p> <p><b>Provvedere affinché il passaggio di automezzi trasportanti materiali pericolosi con rilascio di materiali inquinanti (per esempio suolo contaminato attaccato ai pneumatici) su aree sbancate senza protezione;</b></p> <p>Attivare un sistema di monitoraggio e controllo su parametri critici, dando la</p>
--	--	--	--

				<p>possibilità a chi gestisce l'intervento di modificare le regole di esercizio in modo da limitare gli impatti ecc.</p> <p>Prevedere (qualora si tratti di un intervento potenzialmente critico in relazione a modifiche dei flussi idrici), per invasi artificiali che comportano lo sbarramento di corsi d'acqua, rilasci minimi vitali garantiti almeno dell'ordine delle portate di magra naturali, al fine di non interrompere la continuità del corso d'acqua e da non annullarne l'ecosistema;</p> <p>Riutilizzare (qualora si tratti di un intervento potenzialmente critico per gli scarichi inquinanti prodotti) quando possibile le acque depurate (per esempio per usi irrigui</p>
--	--	--	--	---