

COMMITTENTE



COMUNE DI PESCANTINA

REGIONE DEL VENETO
PROVINCIA DI VERONA

Ufficio lavori pubblici
Via Madonna n. 49 - 37026 Pescantina (VR)



COMUNE DI BUSSOLENGO

REGIONE DEL VENETO
PROVINCIA DI VERONA

Ufficio lavori pubblici
Piazza Nuova n. 14 - 37012 Bussolengo (VR)

LAVORO

**INTERVENTO DI PROTEZIONE CON MASSICCIA
DELLE FONDAZIONI DELLE PILE IN ALVEO DEI PONTI SUL
FIUME ADIGE NELLE FRAZIONI DI SETTIMO ED ARCÈ**

CUP: J67H23001830002

FASE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO ECONOMICA**



PROGETTISTA:

ing. BISIOL BRUNO
Galleria Progresso n. 11/3 - 30027 San Donà di Piave (VE)
C. F. BSLBRN68H10H823R / P.I.V.A. 03235210279
Tel. 0421 330926 0421 1840073
info@bisiolengineering.net - www.bisiolengineering.net

Responsabile del procedimento:

Ing. Fantinati Bruno

DATA: **settembre 2023**

SCALE:

-

OGGETTO:

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

CODICE COMMESSA: S077

CODICE ELABORATO:

S077A03REPF

VERIFICATO: Ing. Bisiol Bruno

ELABORATO N.:

A03

APPROVATO: Ing. Bisiol Bruno

REVISIONE: DESCRIZIONE:

REDATTO:

Rev00 Prima emissione

ing. Nico Baldissin

Rev01

Rev02

Rev03

1**IDENTIFICATIVO OPERA**

ENTE BENEFICIARIO	COMUNE DI PESCANTINA
FINANZIAMENTO	Da definire
IMPORTO FINANZIATO	
CODICE OPERA	
CUP	J67H23001830002
TITOLO PROGETTO	INTERVENTO DI PROTEZIONE CON MASSICCIATA DELLE FONDAZIONI DELLE PILE IN ALVEO DEI PONTI SUL FIUME ADIGE NELLE FRAZIONI DI SETTIMO ED ARCÈ
RUP	Ing. BRUNO FANTINATI
SETTORE E UFFICIO RESPONSABILE DEL PROGETTO	COMUNE DI PESCANTINA Ufficio Lavori Pubblici
IBAN CONTO	
TIPO PROGETTO	Realizzazione protezione fondazioni con massi in alveo
LOCALIZZAZIONE	(Ponte Settimo sul fiume Adige) Comune di Pescantina e Bussolengo (VR) (Ponte Arcè sul fiume Adige) Comune di Pescantina e Bussolengo (VR)
TARGET PNRR - ESTENSIONE (Km)	Due ponti a più campate da 105 m di luce ciascuno

L'opera in progetto è parte delle viabilità esistente locale e collega le due sponde del fiume Adige. Il progetto deve essere verificato dal punto di vista della sostenibilità, pertanto deve essere compatibile con il principio di "non arrecare danno significativo all'ambiente" (DNSH).

Questa relazione è stata sviluppata per evidenziare gli elementi analizzati e verificati che permettono di realizzare attività e opere che rispettano il Principio DNSH.

L'intervento in progetto non è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi del decreto legislativo 152/2006 e della Legge Regionale 18 febbraio 2016, n. 4.

I ponti attraversano il fiume Adige nei comuni di Pescantina e Bussolengo.

L'intervento riguarda la realizzazione della protezione delle fondazioni mediante posa di massicciata trasversale all'alveo del fiume Adige di due ponti di luce pari a 110 metri ciascuno.

Il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi in argomento non arrechino nessun danno significativo all'ambiente.

In particolare i vincoli DNSH analizzati riguardano sei aspetti/capacità di influenza dell'opera:

1. La **Mitigazione del cambiamento climatico** con l'obiettivo della limitazione delle emissioni di gas a effetto serra
2. L'**Adattamento ai cambiamenti climatici** con l'intento di ridurre gli effetti negativi sul clima attuale e sul clima futuro
3. L'**Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine** con riduzione degli effetti nocivi al buono stato d'essere o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o al buono stato ecologico delle acque marine
4. La **Transizione verso un'economia circolare** con riduzione delle inefficienze nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in una o più fasi del ciclo di vita dei prodotti, nell'intento complessivo di ridurre la produzione, l'incenerimento o, in genere, lo smaltimento di rifiuti
5. La **prevenzione e riduzione dell'inquinamento** con attività volta ad una diminuzione significativa delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alla situazione esistente prima del suo avvio
6. La **protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi** favorendo la buona condizione e la resilienza degli ecosistemi, garantendo il buono stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione.

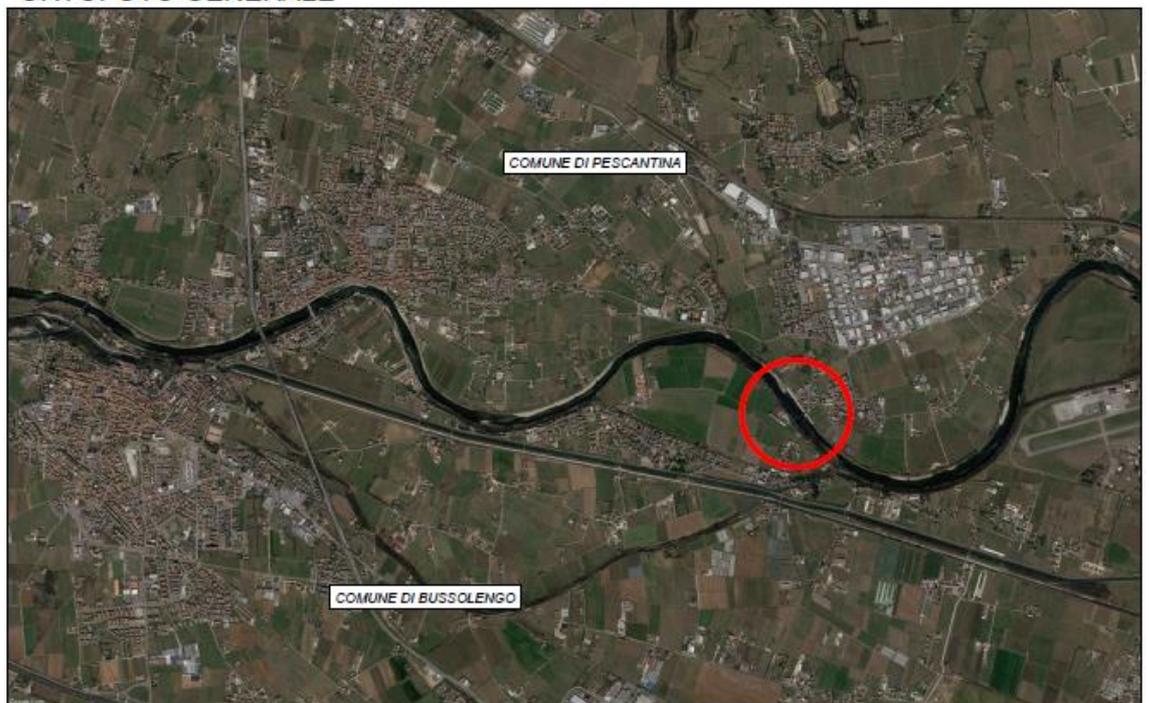
Nelle schede tecniche specificamente connesse all'opera oggetto di intervento, si potrà verificare quali procedure adottare, a seconda del regime in cui ricade la misura.

I ponti di Settimo ed Arcè sono collocati in prossimità delle omonime frazioni di Pescantina e collegano i comuni di Bussolengo e Pescantina.

I ponti attraversano il fiume Adige.



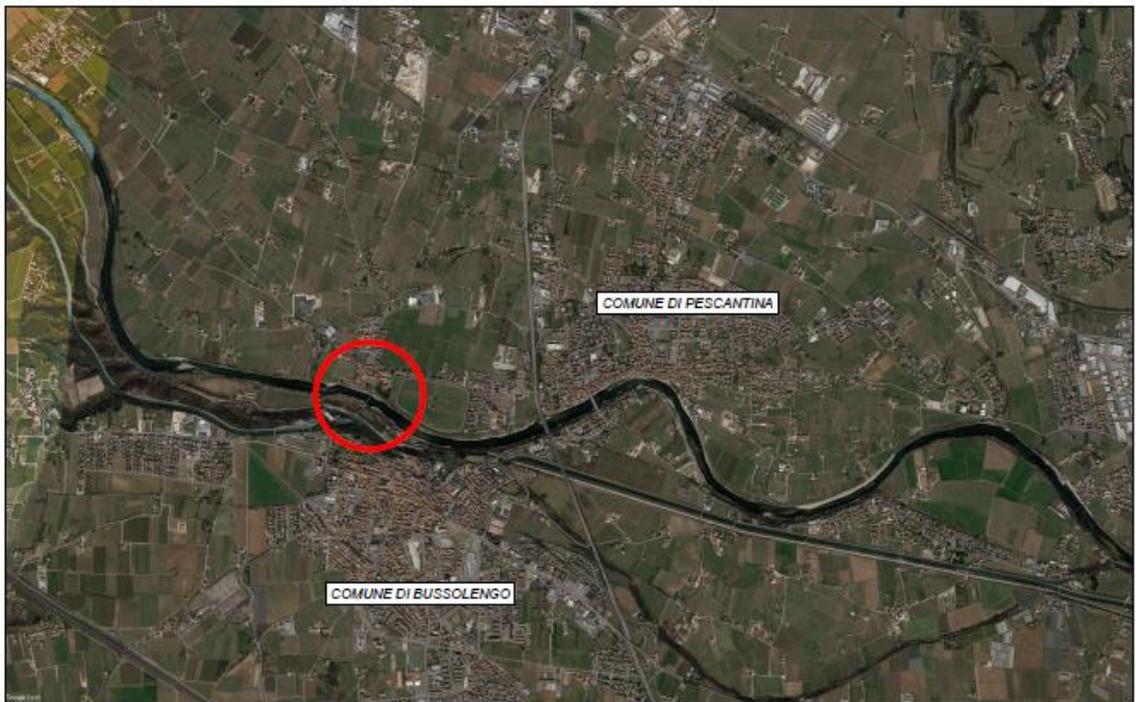
ORTOFOTO GENERALE



Ponte di Settimo: 45.47299909601838, 10.903320728054869 (Fonte: Google Maps)



ORTOFOTO GENERALE



Ponte di Arcè: 45.47931899914018, 10.845870385651187 (Fonte: Google Maps)

5**FINALITÀ, RICADUTE E BENEFICI SUL TERRITORIO INTERESSATO**

La messa in sicurezza dei ponti sul fiume Adige contribuisce a mantenere un collegamento di traffico locale tra le due rive senza realizzazioni di strutture più ampie ed impattanti, di valorizzazione del patrimonio ambientale legato all'alveo del fiume, a valorizzare piccoli borghi e aree che pur essendo di notevole pregio ambientale non sono interessate da percorsi turistici e pertanto non sono conosciute e frequentate.

Data la valenza ambientale delle zone interessate i ponti in oggetto hanno privilegiato materiali (corten e legno) e dimensioni contenute che meglio si inseriscano nell'ambiente palustre del delta del Po.

6**CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO**

Si riportano di seguito in sintesi le caratteristiche dimensionali, tipologiche e funzionali del progetto. I dati si riferiscono indifferentemente ad uno dei due ponti.

NUMERO CAMPATE	5
LUCE TOTALE	111 m
TIPOLOGIA STRUTTURE	TRAVI PARETE RETICOLARI A VIA DI CORSA INFERIORE
LARGHEZZA CARREGGIATA	3.0 m
LARGHEZZA SEZIONE	4.3 m
ALTEZZA SEZIONE IMPALCATO	1.45 m
MASSICCATA	1000 mc

ANALISI CONOSCITIVA DEL CONTESTO TERRITORIALE AMBIENTALE EX ANTE

I ponti oggetto di intervento di protezione delle fondazioni delle pile in alveo sono collocate nel contesto territoriale ed ambientale del fiume Adige.

L'area del fiume adige ricade in ambito di tutela ambientale nel sito di interesse comunitario SIC IT3210043 Fiume Adige tra Brentino Belluno e Verona Ovest.

TABELLA 1 - AREE SENSIBILI E/O VINCOLATE

Indicare se il progetto ricade totalmente/parzialmente o non ricade neppure parzialmente all'interno delle zone/aree di seguito riportate ¹	SI	NO	Denominazione
1. Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fiume Adige
2. Zone costiere	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Zone montuose e forestali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Riserve e parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale (L.394/1991) e regionale, zone classificate o protette dalla normativa comunitaria (siti della Rete Natura 2000, direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SIC IT3210043
5. Zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Zone a forte densità demografica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pesche e vino della valpolicella
9. Siti contaminati (Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alveo del fiume Adige
11. Aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alveo del fiume Adige
12. Zona sismica (in base alla classificazione sismica del territorio regionale ai sensi delle OPCM 3274/2003 e 3519/2006)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zona II
13. Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù (aeroportuali, ferroviarie, stradali, infrastrutture energetiche, idriche, comunicazioni, ecc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vincolo fiume Adige

¹ Per le zone/aree riportate ai punti da 1 a 7, la definizione, i dati di riferimento e le relative fonti sono riportati nell'[Allegato al D.M. n. 52 del 30.03.2015](#), punto 4.3.

Di seguito si riporta la Tabella A, tratta dalla Parte 1 della Lista di controllo DNSH esemplificativa per la valutazione DNSH, ai sensi del Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 finale del 4/06/21, secondo la metodologia semplificata descritta all'Allegato I del documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01)".

Obiettivo ambientale	Fase 1	
	La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo?	Motivazione se indicato A, B, C
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La protezione con massiciata delle fondazioni delle pile in alveo non contribuisce alla riduzione degli effetti climatici.
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	si rimanda alla motivazione di cui al punto 1
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	B. La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo	La realizzazione di una massiciata in massi naturali migliora le zone di riparo e nidificazione dei pesci e pertanto contribuisce a migliorare l'habitat naturale della fauna acquatica
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	Gli aspetti legati a questo obiettivo ambientale, che afferiscono esclusivamente alla gestione dei rifiuti, si determinano solo durante la fase di realizzazione; In generale non si hanno tuttavia produzione di rifiuti con gli interventi in progetto.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile su questo obiettivo	La soluzione con massiciata non prevede forme di inquinamento se non legate al trasporto di massi.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	B. La misura risulta sostenere al 100% questo obiettivo	si rimanda alle motivazioni indicate al punto 3

	Fase 2		
	Domande	Si/No	Motivazione se indicato NO
Obiettivo ambientale			
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	Ci si attende che la misura comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	NO	L'intervento di realizzazione della massicciata non presenta significative emissioni di gas a effetto serra.
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	NO	si rimanda alla motivazione di cui al punto 1
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Ci si attende che la misura nuoccia:(i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	NO	La realizzazione di una massicciata in massi naturali migliora le zone di riparo e nidificazione dei pesci e pertanto contribuisce a migliorare l'habitat naturale della fauna acquatica
4. Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?	NO	durante il ciclo di vita delle opere di progetto non è prevista alcuna produzione di rifiuti, di utilizzo di risorse naturali ad eccezione di massi di pietra.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?	NO	La soluzione con massicciata non prevede forme di inquinamento se non legate al trasporto di massi.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?	NO	si rimanda alle motivazioni indicate al punto 3

9 ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Le aree di cantiere non sono interessate da zone a fenomeni di subsidenza.

Le stesse aree si trovano principalmente in zone a pericolosità idraulica alta. Tuttavia non sono previste opere fisse o temporanee di cantiere che non siano facilmente rimovibili.

Nell'elaborato A02 - Relazione idrologica ed idraulica facente parte del progetto vengono presi in considerazione tali aspetti, che comunque non pregiudicano la realizzabilità degli interventi, essendo compatibili con i livelli di piena dei tempi di ritorno attesi.

Consultando il bollettino di allerta meteorologico emesso dalla Regione Veneto, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, in caso di precipitazioni intense si dovranno fermare le lavorazioni. Prima dell'inizio del cantiere l'appaltatore dovrà coordinarsi con la Protezione Civile, in modo da far inserire il nominativo del capocantiere nell'elenco delle persone da avvertire in caso di bollettini di emergenza meteo.

Si ritiene che durante il ciclo di vita dell'opera i rischi climatici fisici identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A, riportati nella tabella seguente, non pesano sull'intervento da realizzare. Si procede comunque ad una profilazione climatica attuale della zona di intervento, ad un'analisi degli eventuali pericoli climatici futuri e ad una descrizione delle capacità di adattamento intrinseche dell'opera in progetto.

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
		Stress idrico		
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga

Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
		Collasso di laghi glaciali	

9.1 Analisi dei pericoli legati al clima

Si fa riferimento al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) dove per il territorio

italiano sono state individuate sei macro regioni climatiche, mostrate nella figura seguente:

Macroregione 1 - Prealpi e Appennino settentrionale

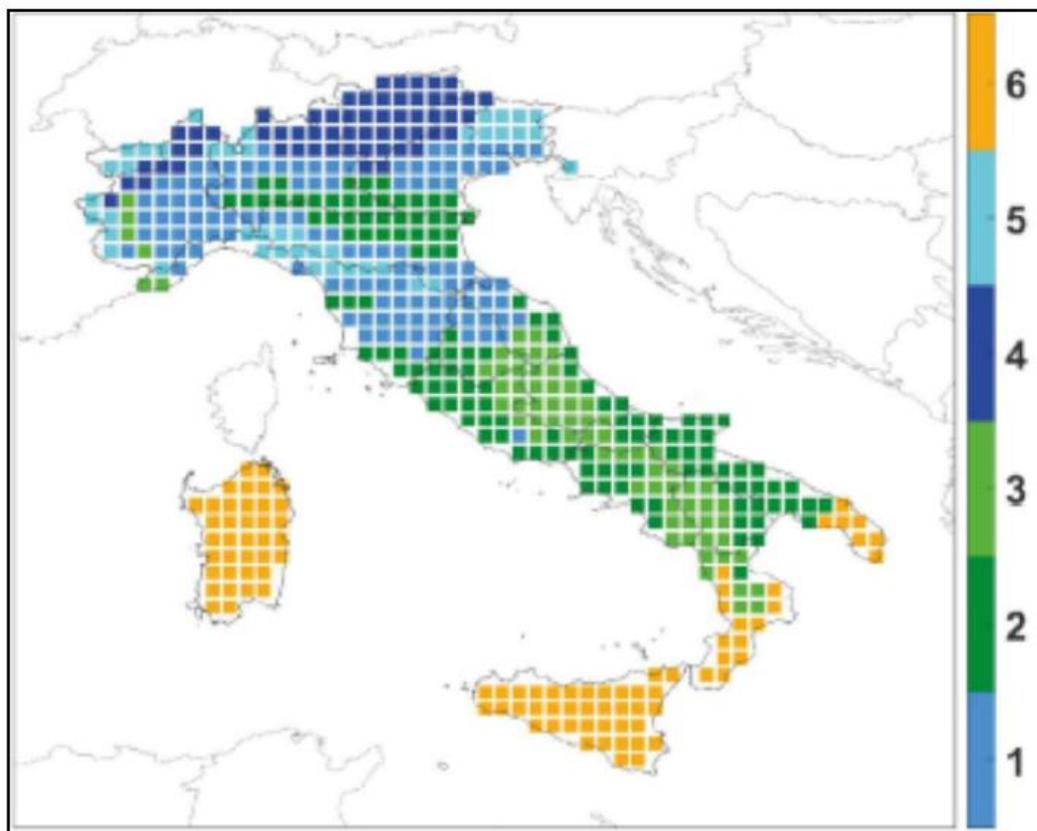
Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale

Macroregione 3 - Appennino centro-meridionale

Macroregione 4 - Area alpine

Macroregione 5 - Italia centro-settentrionale

Macroregione 6 - Aree insulari ed estremo sud Italia



Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010)

I Comuni di Bussolengo e Pescantina si trovano nella Macroregione 2 - Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale. La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days (ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato 29,2°C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro-settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.

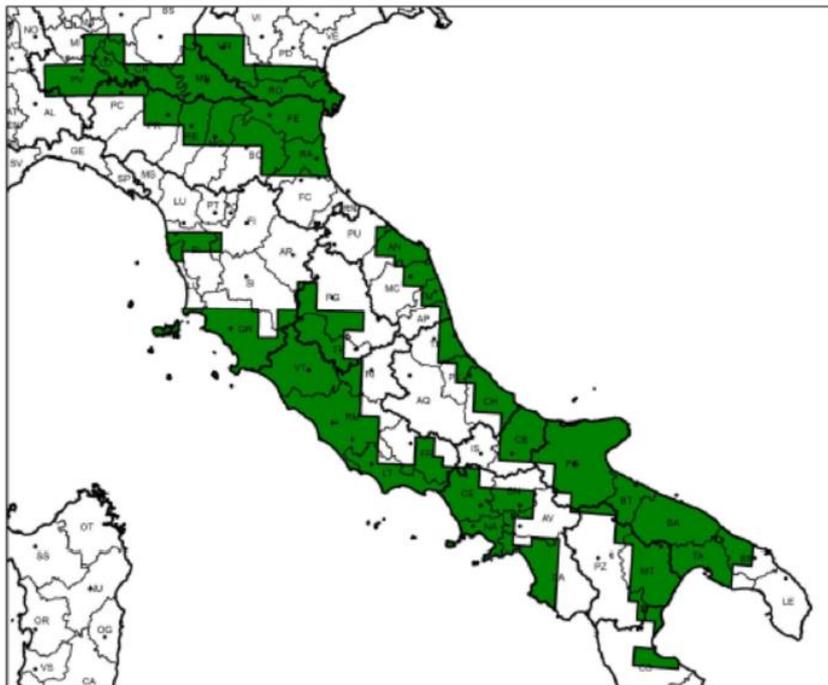
I **Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (Representative Concentration Pathways, RCP)** sono scenari climatici espressi in termini di concentrazioni di gas serra piuttosto che in termini di livelli di emissioni. Il numero associato a ciascun RCP si riferisce al Forzante Radiativo (Radiative Forcing – RF) espresso in unità di Watt per metro quadrato (W/m²) ed indica l'entità dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo preindustriale: ad esempio, ciascun RCP mostra una diversa quantità di calore addizionale immagazzinato nel sistema Terra quale risultato delle emissioni di gas serra.

In particolare, tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche ad alta risoluzione, qui si propongono:

- RCP8.5 (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- RCP4.5 ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

MACROREGIONE 2

PIANURA PADANA, ALTO VERSANTE ADRIATICO, AREE COSTIERE CENTRO MERIDIONE



Macroregione 2 - Pianura Padana, Alto versante Adriatico, Aree Costiere Centro Meridione e relative aree climatiche omogenee:

RCP 4.5: area calda - secca estiva (2A), area secca (2C) e area piovosa invernale - secca estiva (2D)

RCP 8.5: area piovosa - calda estiva (2C), area secca invernale - calda estiva (2D) e area calda - piovosa invernale - secca estiva (2E)

Incluse la pianura Padana, l'alto versante adriatico e le aree costiere dell'Italia centro-meridionale (comprese le aree di Lazio e Campania a più elevata urbanizzazione). La macroregione 2 è caratterizzata dal maggior numero di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i *summer days* (29,2°C) e da temperature medie elevate. Il regime pluviometrico, in termini di valori medi ed estremi, mostra caratteristiche intermedie, mentre il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia (CDD) risulta essere elevato.

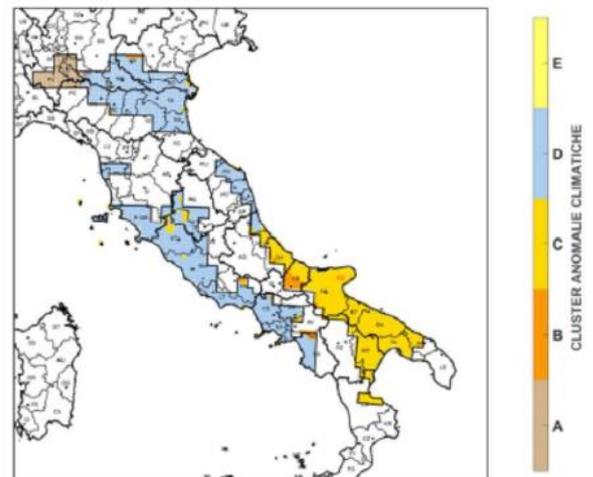
Indicatori climatici								
	Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)

RCP 4.5 - Aree climatiche omogenee: A, 2C, 2D.

Anomalie principali: Le proiezioni indicano un aumento delle precipitazioni invernali e una riduzione di quelle estive per il versante tirrenico e la maggior parte della Pianura Padana. Per la parte ovest della pianura Padana e il versante adriatico, si evidenzia una riduzione sia delle precipitazioni estive che di quelle invernali. In generale si ha un aumento significativo dei giorni estivi per l'intera macroregione 2.

	A	C	D
Tmean (°C)	1.4	1.2	1.2
R20 (giorni/anno)	-1	0	1
FD (giorni/anno)	-20	-6	-9
SU95p (giorni/anno)	18	12	14
WP (mm) (%)	-4	-5	8
SP (mm) (%)	-27	-18	-25
SC (giorni/anno)	-12	-1	-1
Evap (mm/anno) (%)	-6	-3	-2
R95p (mm) (%)	1	4	11

**MACROREGIONE 2
PIANURA PADANA, ALTO VERSANTE ADRIATICO, AREE COSTIERE CENTRO MERIDIONE**

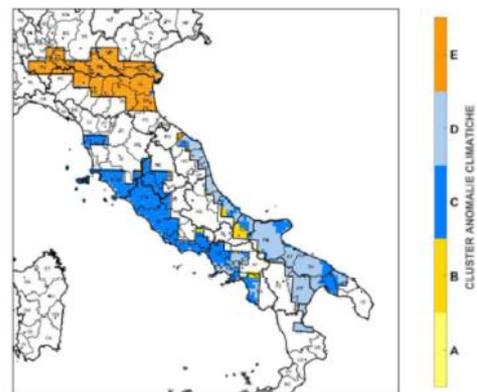


RCP 8.5 - Aree climatiche omogenee: 2C, 2D, 2E.

Anomalie principali: Le proiezioni indicano una riduzione delle precipitazioni estive e ad un aumento rilevante di quelle invernali per quanto riguarda la pianura Padana. Le restanti aree della macroregione 2 sono invece caratterizzate da un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione, anche estremi. In generale si ha un aumento significativo dei giorni estivi, come per lo scenario RCP4.5.

	C	D	E
Tmean (°C)	1.5	1.5	1.5
R20 (giorni/anno)	1	0	1
FD (giorni/anno)	-14	-10	-27
SU95p (giorni/anno)	12	14	14
WP (mm) (%)	7	-4	16
SP (mm) (%)	3	14	-14
SC (giorni/anno)	-1	-1	-9
Evap (mm/anno) (%)	2	-8	2
R95p (mm) (%)	13	6	9

**MACROREGIONE 2
PIANURA PADANA, ALTO VERSANTE ADRIATICO, AREE COSTIERE CENTRO MERIDIONE**

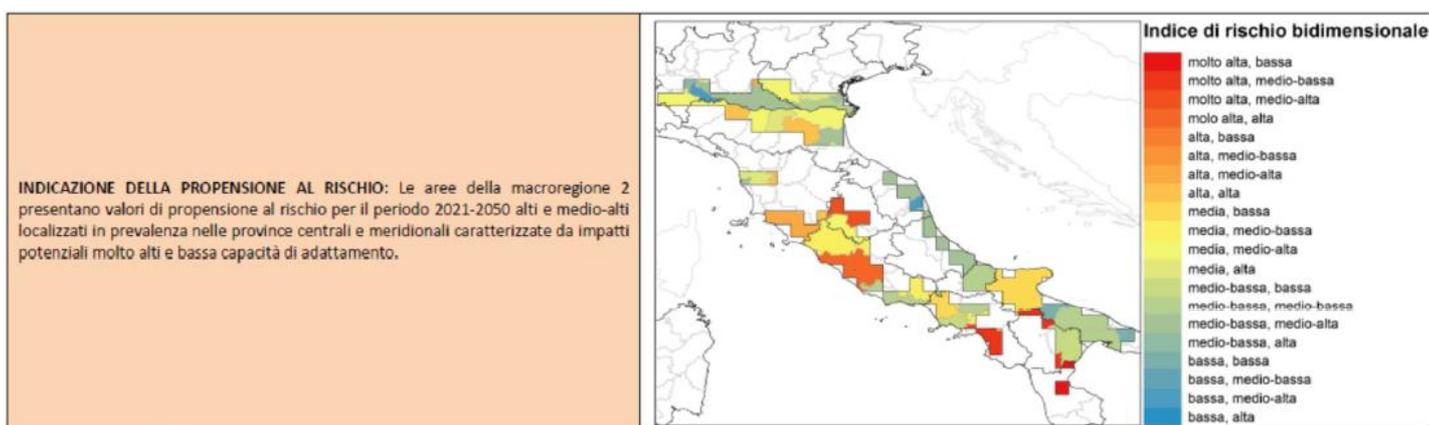


Esposizione e sensibilità

Le aree della macroregione 2 presentano valori di esposizione e sensibilità intermedi per il capitale economico e finanziario e per il capitale naturale e valori alti per il capitale umano e manufatto/immobilizzato.

Capacità di adattamento

Le aree della macroregione 2 che cadono nella Pianura Padana e nelle zone costiere del Centro Italia sono caratterizzate da elevate performance adattative, che risultano invece limitate nelle aree incluse nel Mezzogiorno.



SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione 2, nell'ambito dello scenario RCP 4.5, indica una riduzione della precipitazione nella stagione estiva, mentre ci sono discordanze tra i vari cluster di anomalie per la stagione invernale. Si rimanda al capitolo settoriale per la discussione degli impatti attesi per i singoli distretti interessati ovvero distretto Padano, distretto Alpi Orientali e distretti dell'Appennino Settentrionale, Centrale e Meridionale.		ALTO
Desertificazione	Incremento della salinizzazione nelle aree costiere; perdita di sostanza organica dei suoli nelle aree agricole (con conseguente diminuzione della capacità di stoccaggio della CO ₂). Incremento dell'aridificazione (perdita umidità dei suoli) nelle aree agricole, forestali e pastorali. Incremento dell'erosione nelle aree collinari con sistemi colturali che lasciano il suolo nudo esposto all'azione delle piogge autunnali e invernali. Incremento dei processi di erosione e dissesto idrogeologico nelle aree con ridotta copertura della vegetazione per effetto		ALTO
	dell'aumento dell'erosività della pioggia autunnale accentuato da condizioni di siccità. Aumento del rischio di incendi soprattutto in zone forestali non gestite e in aree abbandonate. Rischio di degrado zone acclivi dovuto alla messa a coltura di aree non idonee per far fronte alla minore resa in foraggio dei pascoli e all'accorciamento del ciclo produttivo per le più alte temperature invernali. Riduzione della disponibilità idrica per l'aumento degli episodi di siccità. Aumento delle temperature e conseguenze sulla produttività biologica e agricola		
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	Ci si attende un incremento della frequenza dei fenomeni di dissesto legati ad eventi intensi su scala temporale inferiore a quella giornaliera nei bacini di dimensioni ridotta o altamente impermeabilizzati, in particolare in presenza di degrado del territorio ad elevata urbanizzazione. Queste caratteristiche si riscontrano nelle zone costiere tirreniche e in parte di quelle adriatiche. Nella zona della Pianura Padana, e in gran parte delle zone costiere adriatiche, non si attendono variazioni significative delle condizioni di rischio.	Potenziale diminuzione dell'attività dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, particolarmente in terreni a grana fine per effetto delle variazioni del bilancio idrologico (maggiore domanda evapotraspirativa e variazione dei cumuli di precipitazione stagionale).	MEDIO-ALTO
Ecosistemi Terrestri	indebolimento di specie autoctone. Modificazioni fenologiche al ciclo vitale di diverse specie.		MEDIO-ALTO
Ecosistemi di acque interne e di transizione	<i>Ecosistemi fluviali nel bacino Padano-Veneto:</i> - aumento della frequenza e durata dei periodi di magra nel periodo estivo - aumento delle precipitazioni e di conseguenza del rischio di piene in inverno - aumento degli effetti acuti dell'eutrofizzazione nei periodi estivi e accrescimento del rischio di anossie - aumento della concentrazione degli inquinanti, a parità di carico - forti disturbi alla comunità macrobentonica, associati ad eventi di piena eccezionale <i>Laghi vulcanici dell'Italia Centrale:</i> - diminuzione del livello dei laghi - variazioni negative delle aree litoranee - perdita di habitat e funzionalità ecosistemica		ALTO

Insedimenti urbani	Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore. Scarsità idrica nel periodo estivo. Accentuarsi dei dissesti idrogeologici.	Riduzione di mortalità e morbilità da <i>cold stress</i> e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.	MEDIO-ALTO
Trasporti	Espansioni termiche a strutture (ponti/viadotti); surriscaldamento di componenti del motore dei veicoli a motore termico; surriscaldamento e deformazione delle strutture e infrastrutture di trasporto (asfalto, rotaie), in seguito alla presenza di ondate di calore. Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri; aumento del rischio di scivolamento per pavimentazioni bagnate; cedimento di argini e terrapieni ed erosione alla base dei ponti; impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti in seguito ad aumento delle precipitazioni, e relativa gestione delle acque di scorrimento.	Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie. Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti all'innalzamento delle temperature nei mesi invernali.	ALTO
Energia	Incremento punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout. Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e della diminuzione delle risorse idriche. Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.	Moderata diminuzione HDD (<i>Heating Degree Days</i>).	MEDIO-ALTO
Patrimonio culturale	Aumento del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto nei periodi invernali. Aumento dell'annerimento e del <i>soiling</i> di edifici e monumenti nei siti urbani nei periodi estivi. Modifiche nei processi di biodegrado dovuti alle proiezioni stagionali delle precipitazioni. I rischi riportati possono portare ad un aumento dei costi di manutenzione e restauro di monumenti, edifici storici, siti		MEDIO-ALTO

9.2 Soluzioni di adattamento

L'opera in progetto ha una sua adattabilità ai rischi climatici intrinseca e coerente al PNACC e al Piano d'Azione per l'Energia e il Clima Sostenibile (PAESC) del territorio provinciale di Verona Area Adige, che promuove il raggiungimento degli obiettivi Comunitari denominati 20-30-40, attraverso l'iniziativa "Patto dei Sindaci" così come promosso dalla Comunità Europea anche con la direttiva del 15 ottobre 2015.

Riassumendo si prevede di utilizzare le seguenti accortezze in termini di adattamento delle opere di progetto ai cambiamenti climatici:

In termine di non aggravio delle condizioni di rischio idraulico, garantendo il franco idraulico rispetto alla quota di massima piena calcolata con tempo di ritorno 200 anni.

Il documento è previsto dall'art.26, c.1, lett. i) del DPR207/10 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»" in vigore fino all'emanazione del decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti che definisce i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali previsto dal D.Lgs. 50/16.

Il documento individua:

- i volumi di materiali da scavo prodotti in cantiere e le modalità di gestione degli stessi
- i fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava
- la produzione di rifiuti (materiali da demolizione e asfalti) da conferire a discarica autorizzata.

Per i materiali provenienti dagli scavi, deve essere fatta ogni valutazione di tipo ambientale con l'applicazione del DPR 120/17 – Disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del DL 133/14, convertito, con modificazioni, L. 16/14 (Regolamento che detta disposizione normativa, sostituisce e abroga tutte le precedenti norme relative alla gestione delle terre e rocce da scavo dalla data della sua entrata in vigore, il 22.08.17).

In particolare si considera che per il cantiere dell'opera in oggetto:

1. si tratta di cantiere di piccole dimensioni, in quanto si prevede che la quantità di terre e/o rocce scavate sia AMPIAMENTE inferiore a 6.000 mc
2. i terreni oggetto di scavo non ricadono in zone di bonifica ambientale
3. per qualificare le terre e rocce da scavo, quali sottoprodotti e non rifiuti, queste devono rispondere ai criteri stabiliti dall'art.184-bis del D.Lgs. 152/06, con le modalità procedurali stabilite all'art.4 del regolamento: Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti
4. ai sensi dell'art.24 del regolamento, in ordine a quanto previsto dall'art.185, c.1, lett.c), del D.Lgs. 152/06, per i materiali da scavo prodotti in cantiere si ha esclusione dal campo di applicazione dalla normativa sui rifiuti qualora il suolo non risulti contaminato e i materiali di scavo vengano utilizzati nell'ambito del cantiere.

Dovranno essere effettuati prelievi di campioni di terreno sbancato e analisi degli stessi, risultando i parametri ricercati nel campione entro i limiti della colonna A della tabella 1 del D.Lgs. 152/06, come risulta dall'analisi di laboratorio allegata alla relazione geologica e geotecnica.

Conseguentemente, dopo l'affidamento dell'esecuzione dell'opera, tramite l'impresa esecutrice che verrà individuata, esecutrice degli scavi e, pertanto, da inquadrarsi quale "produttore" dei materiali di scavo, verranno individuate le aree per il possibile riutilizzo, effettuando la preventiva Dichiarazione di Utilizzo prevista all'art.21 del DPR 120/17, dichiarando una quantità massima di materiali da trasportarvi e notificando tutto con l'apposita modulistica al o ai Comuni in cui ricadono le aree di possibile riutilizzo, nonché al dipartimento ARPAV delle Provincia di destinazione.

4.1. Bilancio delle materie

10.1.1 Produzione di materiale in cantiere

Nell'ambito del progetto è prevista la produzione dei seguenti quantitativi di materiale derivante dalle varie lavorazioni:

materiale	produzione	quantità
Materiale lapideo	Demolizione di pavimentazione stradale	-
Terra – roccia	Scavo di sbancamento	20 mc
Conglomerato bituminoso	Fresatura e demolizione si pavimentazione stradale	-
Calcestruzzo	Demolizione di piani pedonali, plinti, fondazioni	-
Ferro	Demolizione di marciapiedi e plinti di fondazione	-
Riciclato	Scavo di sbancamento	-
Misto	Piccoli scavi	-

10.1.2 Fabbisogni di materie

Di seguito si riporta il fabbisogno dei materiali, in quantità più significativa, che verranno approvvigionati da cava o da centri di produzione

materiale	utilizzo	quantità
Materiale lapideo	Pavimentazione	-
Terra – roccia	Rilevati, rinterrati e parti a verde	2400mc
Conglomerato bituminoso	Pavimentazione in conglomerato bituminoso	
Calcestruzzo	Fondazioni – plinti – pavimentazione	
Acciaio –	Armatura fondazioni e plinti	
Misto cementato	Strato di base per fondazioni stradali	
CLS drenante	Pavimentazione pista ciclopedonale	

4.2. Piano di Assetto Idrologico

Gli interventi in progetto rientrano nelle perimetrazioni del P.A.I. del fiume Adige ovvero in aree con definita classe di pericolosità idraulica. Tuttavia sono state svolte le necessarie verifiche idrologiche ed idrauliche richieste dall'intervento di realizzazione della massicciata e le opere garantiscono il franco idraulico di 1.5 m rispetto alla quota di massima piena con tempo di ritorno pari a 200 anni ai sensi del §5.1.2.3 delle NTC2018.

4.3. Valutazione invarianza Idraulica

Trattandosi di ponti in corrispondenza di fiumi (soprastanti aree liquide e completamente scolanti) la realizzazione delle opere non comporterà un aumento delle superfici impermeabili e di conseguenza non è previsto un incremento del grado di impermeabilizzazione del territorio, secondo quanto indicato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 2948 del 06.10.2009, in aggiornamento a precedenti Delibere (D.G.R. 1841 del 19.06.2007 e alla D.G.R. 1322 del 10.05.2006).

Il Comune di Pescantina e di Bussolengo hanno provveduto alla redazione e all'approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio.

4.4. Classificazione acustica dell'area

Le strade in cui verranno realizzati gli interventi del progetto non rientrano tra le zone classificate per sensibilità acustica così come definite nella tabella A del DPCM 14.11.97.

4.5. Valutazione acustica di cantiere

L'esecuzione delle opere di progetto comporta:

- modesti scavi di sbancamento e puntuali, (e di conseguenza minori emissioni sonore).
- Posa con escavatori di massi con rumori limitati nel tempo (pochi giorni) e distanti da recettori (interno alveo del fiume Adige)

Si ritiene che le emissioni sonore emesse durante le lavorazioni rientreranno nei limiti e nei criteri di compatibilità delle aree.

Da parte dell'Appaltatore verrà eventualmente richiesta apposita deroga ai limiti di rumorosità per i propri mezzi d'opera e lavorazioni rumorose, secondo quanto previsto dalla norma vigente al momento dell'esecuzione e dalle valutazioni del rumore del POS.

4.6. Valutazione acustica dell'opera

Il clima acustico esistente nelle aree oggetto di intervento varia in funzione della stagione, delle giornate e degli orari di rilevamento rimanendo tuttavia con valori sempre molto bassi.

Le sorgenti di rumore presenti sono essenzialmente rappresentate dal traffico motorizzato.

La valutazione d'incidenza ambientale viene disciplinata dall'art.6 del DPR 120/03, nel rispetto della direttiva "Habitat".

Comma 1 – nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione.

Comma 2 – vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Comma 3 - sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza, **tutti gli interventi** non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, **ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso**, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

La Regione con la DGRV 1400/17 effettua la valutazione di incidenza dei piani o progetti sui siti di importanza comunitaria, accertando che non pregiudicano l'integrità sentita l'Ente gestore dell'area.

La Direttiva 92/43/Cee (paragrafo 3 dell'art.6) stabilisce che la valutazione dell'incidenza è necessaria per qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione dei siti della rete Natura 2000 ma che possa avere incidenze significative su tali siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi siti.

La valutazione di incidenza non è necessaria al ricorrere di un elenco di condizioni che definiscono l'intervento non sostanziale né significativo per i siti Natura 2000.

Per modifiche non sostanziali o non significative, si intendono quelle modifiche che non comportano il cambiamento dell'area direttamente interessata dal piano, progetto o intervento, l'aumento dei consumi (energetici, idrici e di materie prime), l'attivazione di nuove fonti di emissioni (aeriformi, idriche, sonore, luminose, rifiuti), la determinazione di nuovi fattori di cui all'allegato B della DGRV 1400/17, già oggetto di valutazione, e quelle modifiche che costituiscono mera attuazione di prescrizioni impartite dall'autorità competente per la valutazione di incidenza e contenute nell'atto di autorizzazione.

Inoltre, ai sensi del DPR 357/97 e ss.mm.ii., la valutazione di incidenza non si applica ai programmi i cui eventuali elaborati e strumenti normativi e cartografici non determinano effetti misurabili sul territorio, ricomprendendo in questi anche gli accordi di programma e i protocolli di intesa, fermo restando, invece, che la procedura per la valutazione di incidenza si applica a piani, progetti e interventi che da tali programmi derivano.

In tutte le ipotesi illustrate per le quali non è necessaria la valutazione di incidenza, il proponente di piani, progetti o interventi dichiara, secondo il modello riportato nell'allegato E della DGRV 1400/17, che quanto proposto non è soggetto alla valutazione di incidenza, indicando la fattispecie di esclusione.

L'intervento previsto non arreca alcun effetto pregiudizievole per l'integrità dei siti Natura 2000 ed è stata prodotta apposita dichiarazione accompagnata da relazione finalizzata ad attestare, con ragionevole certezza, che il piano, il progetto, l'intervento proposto non possa arrecare effetti pregiudizievoli per l'integrità dei siti Natura 2000.

In base alla distanza dai siti dell'intervento previsto e alle attente valutazioni e analisi, si rileva

da subito che:

- le opere da realizzarsi consistono nella posa di massi naturali a protezione delle pile in alveo, lasciando inalterato l'intero aspetto ambientale (vegetazione e fauna) e antropico
- la tipologia delle opere non comporta inquinamento del terreno e di falde acquifere
- le emissioni in atmosfera, a causa della limitata durata temporale del cantiere, non influenzeranno significativamente l'assetto ambientale dell'area oggetto di lavoro
- non risulta vi siano altri interventi ricadenti sull'area oggetto dell'opera in progetto
- non vengono compromessi in modo significativo habitat o disponibilità trofiche per le specie faunistica protetta sulla base delle direttive "Habitat" e "Uccelli"
- si ritiene che dall'opera non derivino significativi effetti negativi sui siti Natura 2000 pur rientrando nel sito di interesse comunitario SIC IT3210043 Fiume Adige tra Brentino Belluno e Verona Ovest. Si rimanda in particolare alle apposite dichiarazioni di non incidenza e specifiche relazioni tecniche allegate.

Si riportano di seguito i contenuti e l'approccio metodologico considerati nella redazione dei documenti tecnici, applicativi dei requisiti DNSH e CAM adottati nel progetto.

Piano Ambientale di Caratterizzazione (PAC)

In applicazione delle linee guida DNSH non è obbligatoria la redazione – in fase progettuale - del Piano Ambientale di Cantierizzazione. Si è ritenuto però necessario richiedere alla ditta aggiudicataria, prima dell'avvio dei lavori, la redazione di un Piano Operativo Ambientale di Cantierizzazione in cui siano riportate in planimetrie:

- la distribuzione interna dell'area di cantiere;
- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;

e in relazione:

- la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

Per i *materiali in ingresso* non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze pericolose di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate, anche ai fini della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/08.

Relativamente alle *modalità operative di cantiere*, i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (se opportunamente predisposta fuori dall'alveo del fiume da rimuoversi al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

La *formazione degli operatori* è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche relative alle specifiche lavorazioni.

Relativamente alle *emissioni in atmosfera* nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani).

Per le attività che eventualmente la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/ 2006), da ottenere prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

-
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
 - pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
 - coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
 - attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
 - bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
 - dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dalla Regione Veneto, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Per quanto riguarda *l'impatto acustico*, nell'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo;
- per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di

movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;

- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262 /2002).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Piano di Gestione dei Rifiuti (PGR) e bilancio materie

In applicazione delle linee guida DNSH non è obbligatoria la redazione – in fase progettuale - del Piano di Gestione Rifiuti e lo sviluppo del bilancio materie. Si è ritenuto però necessario richiedere alla ditta aggiudicataria, prima dell'avvio dei lavori, il Piano Operativo di Gestione dei Rifiuti, secondo le linee guida che seguono.

Nella *gestione delle terre e rocce da scavo* in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
 - identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
 - gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
 - isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
 - in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
 - stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.
- Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017 e dalla Circolare Regione Veneto 353596 del 21.08.2017.

Nel caso di completo riutilizzo in sito il suddetto D.P.R. (Art. 24) rimanda al D.lgs. 3 aprile

2006, n.252, art. 185. L'art. 185 comma 1 lett. c) prevede appunto che sia escluso dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti il terreno NON CONTAMINATO riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito di produzione, disposizione confermata dall'art. 24 del DPR 120/2017.

La non contaminazione, qualora necessario, va verificata ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 mediante verifica del rispetto dei limiti di cui alla tabella 1 All. 5 Tit. V p. IV del TUA, e quindi con un prelievo ed analisi dei materiali.

Qualora il progetto preveda il riutilizzo integrale del terreno scavato allo stato naturale all'interno dello stesso cantiere di produzione si applica la clausola di esclusione di cui all'art. 185 del D.lgs.152/06 purché il materiale sia non contaminato e riutilizzato allo stato naturale.

In questo caso è prevista la compilazione dell'Autocertificazione predisposta dalla Regione Veneto (Circolare n. 127310 del 25/3/2014) e l'invio SOLAMENTE al comune in cui si trova il sito di produzione. L'accertamento della non contaminazione ai sensi dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006 esclusivamente per cantieri di modeste dimensioni può non necessariamente richiedere un accertamento analitico e quindi in questo caso possono essere usate come ulteriori elementi di valutazione anche analisi chimiche eseguite nei dintorni.

Oltre a quanto previsto dai C.A.M., nell'ambito dei requisiti di disassemblabilità sarà necessario dimostrare che almeno il 70% in peso, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi generati durante la costruzione e demolizione, ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati – ex D.Lgs 152/2006), sia inviato a recupero (R1 – R13).

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno del Piano ambientale di cantierizzazione.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/ 20 06, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione.

In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito.

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

Il ripristino delle aree di cantiere dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (ameno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa, considerando l'importanza di perseguire la logica di massimizzarne il riutilizzo.

Dovrà essere prodotta dall'appaltatore una Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".

Sommario

1	IDENTIFICATIVO OPERA.....	1
2	PREMESSA	2
3	DNSH – Do Not Significant Harm.....	3
4	LOCALIZZAZIONE INTERVENTO	4
5	FINALITÀ, RICADUTE E BENEFICI SUL TERRITORIO INTERESSATO.....	6
6	CARATTERISTICHE DELL’INTERVENTO.....	6
7	ANALISI CONOSCITIVA DEL CONTESTO TERRITORIALE AMBIENTALE EX ANTE.....	7
8	ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI.....	8
9	ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	10
9.1	Analisi dei pericoli legati al clima	11
9.2	Soluzioni di adattamento	15
10	MATERIALI DI CANTIERE	16
4.1.	Bilancio delle materie	16
10.1.1	Produzione di materiale in cantiere	16
10.1.2	Fabbisogni di materie	17
11	COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	18
4.2.	Piano di Assetto Idrologico	18
4.3.	Valutazione invarianza Idraulica.....	18
12	VALUTAZIONI ACUSTICHE.....	19
4.4.	Classificazione acustica dell’area.....	19
4.5.	Valutazione acustica di cantiere	19
4.6.	Valutazione acustica dell’opera.....	19
13	VALUTAZIONI DI INCIDENZA AMBIENTALE	20
14	ATTIVITA’ E CAUTELE DI MITIGAZIONE	22