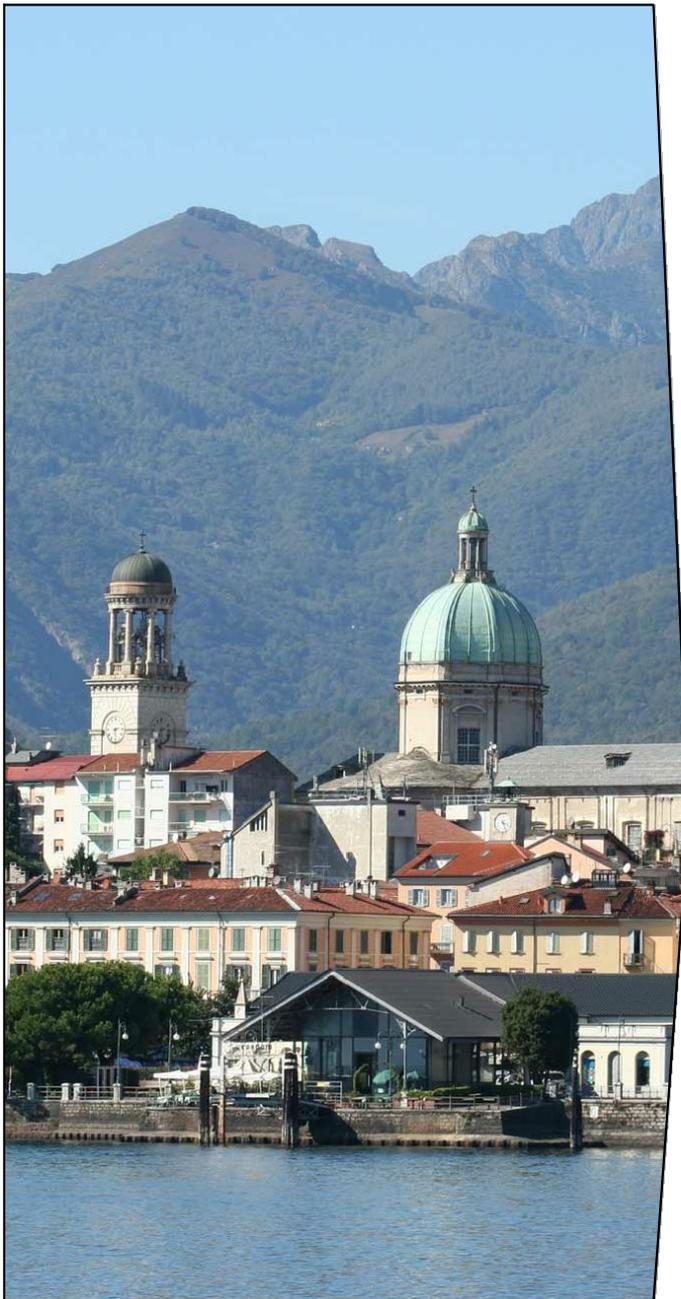


OGGETTO:

NUOVO PORTO TURISTICO DI PALLANZA



COMMITTENTE:



FASE PROGETTUALE

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO ELABORATO:

Piano di Monitoraggio Ambientale

Codice elaborato: PALLANZA_SA_0401_1

REDATTO DA:



TECNOCREO Engineers srl

Il Progettista:

Ing. Matteo Bertoneri

N.ELABORATO	SCALA DIS.	DATA	N.REV.	ELABORATO	VERIFICATO
SA_0401	-	112023	1	Geom. Nicola Ambrosini	Ing. M. Bertoneri

RIFERIMENTI

Titolo	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Cliente	Marina di Verbella srl
Responsabile	Ing. Matteo Bertoneri
Autore/i	Ing. Claudio Fiaschi, Arch. Fabrizio Brozzi, Geom. Nicola Ambrosini, Geom. Michele Squillaci, Dott.ssa Loredana Frongia, Arch. Francesca Soro
Riferimento documento	PALLANZA_SA_0401_1
Pagine documento	63
Data	20.11.2023

TECNOCREO SRL - SOCIETA' DI INGEGNERIA

Viale G. Savonarola 15 - 54033 Carrara (MS)

www.tecnocreo.it

info@tecnocreo.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tecnoceo S.r.l. detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tecnoceo, che opera mediante un sistema di gestione integrato certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015**, **UNI EN ISO 14001:2015** e **UNI ISO 45001:2018**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.tecnocreo.it.

INDICE

PREMESSA.....	4
1 REQUISITI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	5
1.1 APPROCCIO METOLOGICO	6
1.2 ESTENSIONE TEMPORALE DEL PMA	7
1.3 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO.....	8
1.4 ASPETTI GESTIONALI E RESTITUZIONE DEI DATI.....	9
2 ATMOSFERA	11
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	11
1.1.1 Normativa Comunitaria.....	12
1.1.2 Normativa Nazionale	12
1.2 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	13
1.3 METODICA DI MONITORAGGIO	14
1.4 PARAMETRI RILEVATI	14
1.5 FREQUENZA	15
3 ACQUE SUPERFICIALI.....	17
3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	17
3.1.1 Normativa Comunitaria.....	17
3.1.2 Normativa Nazionale	18
3.2 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	18
3.3 METODICA DI MONITORAGGIO.....	19
3.4 PARAMETRI RILEVATI.....	19
3.5 FREQUENZA	25
4 RUMORE	28
4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	28
4.1.1 Normativa Comunitaria.....	28
4.1.2 Normativa Nazionale	28
4.2 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	29
4.3 METODICA DI MONITORAGGIO	30
4.4 PARAMETRI RILEVATI	31
4.5 FREQUENZA	31
5 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	32
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTI DI SETTORE	32
5.1.1 Normativa Comunitaria.....	32
5.1.2 Normativa Nazionale	32

5.1.3	Normativa regionale	32
5.1.4	Documenti di riferimento	33
5.2	DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	33
5.3	PARAMETRI RILEVATI	35
5.4	FREQUENZA	37
5.5	RESTITUZIONE DEI DATI	37

Allegati

Allegato 1 – Corografia dell’area con indicazione dei punti di misura;

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 2:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo POL</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 3:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-OS</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 3:2 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-LAB</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 3:3 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-LAB.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 4:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo SPOT, DAY, SETT.....</i>	<i>31</i>

Premessa

Il presente studio costituisce la definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla realizzazione del nuovo porto turistico di Pallanza sul lago Maggiore. Pallanza è una frazione del comune di Verbania (VA). Il presente documento è stato redatto tenendo in considerazione, dove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida del Ministero dell'Ambiente - Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali per il monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA: "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i." - Indirizzi metodologici generali, pubblicate il 26/01/2018. Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle già menzionate componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il Piano di monitoraggio sarà articolato, quindi, nella programmazione le seguenti attività:

- Monitoraggio in corso d'opera e post operam, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello SIA. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
- Comunicazione degli esiti di monitoraggio, mediante predisposizione di un report annuale alle Autorità Competenti.

Alla luce delle informazioni fornite dal committente, dei dati progettuali elaborati e degli studi specialistici condotti sulle diverse componenti ambientali, è stato definito, per ognuna delle componenti potenzialmente colpita dall'opera di progetto, il dettaglio delle attività di monitoraggio da svolgere durante le diverse fasi realizzative (Ante Opera, Corso d'Opera e Post Opera).

1 Requisiti del Piano di Monitoraggio Ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il Monitoraggio Ambientale, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste "ad hoc" con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti;
- Indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- Prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie;
- Prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- Individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- Definire il numero, le tipologie e la distribuzione territoriale delle stazioni di misura e motivarne la scelta alla luce delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- Prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- Prevedere l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti;
- Prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti in fase di progetto;
- Pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto dell'opera. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su

parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola Opera specifica sull'ambiente.

- Definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA.
- Individuare i costi relativi alle fasi di Esecuzione e gestione del PMA.

1.1 Approccio metodologico

I criteri che hanno condotto alla stesura del PMA dell'opera in progetto hanno seguito i seguenti passi procedurali:

- Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione sulla base delle Linee Guida della CSVIA e delle prescrizioni impartite dagli enti di controllo
- Fase ricognitiva dei dati preesistenti: l'analisi dei dati preesistenti e degli studi specialistici effettuati nelle diverse fasi di progettazione per ciascuna componente analizzata ha permesso di caratterizzare l'ambito territoriale interessato dal progetto di monitoraggio.
- Definizione dei riferimenti normativi e bibliografici: sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio, sia per la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali.
- Scelta delle componenti ambientali: le componenti ambientali interessate sono quelle individuate e studiate nella VIA, integrate con quelle indicate dalle prescrizioni impartite dagli Enti di controllo. Contestualmente alle componenti, sono stati definiti gli indicatori ambientali il cui monitoraggio consente di risalire allo stato delle componenti ambientali stesse che devono essere controllate.
- Scelta delle aree da monitorare: dedotte a seguito di un attento esame della sensibilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente. Le aree saranno differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame. I criteri che sono stati considerati nella loro determinazione sono:
 - presenza della sorgente di interferenza;
 - presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

Programmazione delle attività: la complessità delle opere di progetto e la durata dei lavori richiedono una precisa programmazione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Qualora si riscontrassero anomalie, occorre inoltre effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne la causa e indicare le possibili soluzioni.

1.2 Estensione temporale del PMA

Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

A) Monitoraggio AO:

- definire le caratteristiche dell'ambiente relative a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO e PO.

B) Monitoraggio CO:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.

C) Monitoraggio PO:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine

del collaudo. La verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione avverrà nel corso della fase di monitoraggio PO. Laddove dovessero rilevarsi situazioni di non conformità normativa dei livelli di impatto ambientale rilevati, si provvederà a darne pronta comunicazione alla Direzione Lavori e alla Committenza in modo da poter provvedere all'eventuale integrazione delle opere di compensazione (interventi diretti e/o indiretti).

Il PMA svilupperà in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA.

Il monitoraggio potrà svilupparsi secondo tempistiche articolate sulla base dell'effettivo andamento delle lavorazioni e relativa chiusura dei singoli tratti di cantiere (lavorazioni in linea), previa verifica dell'assenza di condizioni al contorno tali da alterare in maniera significativa le risultanze del monitoraggio stesso.

1.3 Identificazione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Un aspetto importante nella predisposizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale consiste nell'identificazione delle componenti e degli indicatori ambientali più appropriati per descrivere compiutamente ed efficacemente gli effetti sul territorio delle attività di cantiere.

Tale analisi deve fare riferimento a due aspetti principali:

- le tipologie delle opere e delle attività di costruzione delle stesse
- la situazione territoriale ed ambientale presente nell'area di intervento.

In questo quadro è stata operata una scelta che ha portato a concentrare l'attenzione delle attività di monitoraggio su quelle componenti e su quegli indicatori ambientali che, tra tutti quelli possibili, effettivamente possono fornire utili indicazioni nella gestione dei cantieri; in particolare, si fa riferimento agli aspetti legati al suolo (anche ai fini delle acque sotterranee), agli aspetti antropici, al regime idrico presente.

Le fasi in cui ciascuna componente verrà monitorata dipendono dalla durata degli impatti previsti e dalle caratteristiche proprie di ogni matrice. Tenendo presente tali scelte, si sono potute indagare e decidere le metodiche e le modalità di monitoraggio di ciascuna componente. Per ogni componente si sono effettuate scelte, ovviamente diverse, a seconda delle caratteristiche peculiari delle stesse, ma i criteri generali per il posizionamento dei punti di monitoraggio si possono ritenere comuni a tutte.

La scelta delle aree è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente, in particolare le aree di pregio o interesse individuate dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché quelle indicate

nel parere di compatibilità ambientale e nei provvedimenti di approvazione del progetto nei suoi diversi livelli. I criteri che dovranno essere considerati nella loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

Per quanto riguarda le attività di misura, campionamento, analisi ed elaborazione dati, al fine di garantire la confrontabilità dei dati, saranno utilizzate le stesse metodiche su tutti gli ambiti territoriali indagati. Si propone, pertanto, il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Acque Superficiali;
- Rumore.

A seguire si riporta una descrizione dettagliata delle indagini che saranno effettuate, suddivise per componente ambientale, con particolare riferimento alla tipologia di campionamento e misura, alla strumentazione, alle metodiche di analisi, alle frequenze di rilevamento, ecc.

1.4 Aspetti gestionali e restituzione dei dati

L'attuazione del Piano di Monitoraggio dovrà essere eseguita mediante un "Coordinatore delle attività" che avrà i seguenti compiti:

- coordinamento delle attività e verifica della rispondenza a quanto previsto dal PMA;
- controllo dei flussi di informazioni;
- attività di interfaccia con la Committenza, gli Enti e le Autorità preposte al controllo;
- produzione dei report periodici con cadenza trimestrale;
- segnalazione di eventuali anomalie.

Nella propria attività, il "Coordinatore delle attività" dovrà essere affiancato da tecnici specialistici i quali, ognuno per la propria componente ambientale, avranno il compito di fornire l'opportuno supporto relativamente a:

- corretta esecuzione (dal punto di vista tecnico) dei monitoraggi;
- interpretazione e valutazione delle risultanze.

Nel caso in cui dovessero essere registrate "anomalie" e/o il superamento dei "valori soglia", gli specialisti ne daranno immediata comunicazione al "Coordinatore delle attività" e forniranno il

proprio supporto tecnico al fine di interpretare e valutare il fenomeno riscontrato; individuare le potenziali cause e determinare le azioni da intraprendere per la sua immediata mitigazione/eliminazione.

Tutta la documentazione relativa alle risultanze del Piano di Monitoraggio Ambientale, ivi compresi i certificati di misura e le relazioni periodiche di riepilogo, dovrà essere conservata in originale presso il Campo Base dell'impresa aggiudicatrice.

Nel rispetto delle modalità e cadenze concordate preventivamente all'inizio delle attività, il "Coordinatore delle attività" provvederà a fornire alla Committenza, agli Enti e/o alle Autorità di Controllo i risultati del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Si specifica che in caso di "anomalie" o "superamenti dei valori soglia" sarà compito del "Coordinatore delle attività" di informare tempestivamente e puntualmente gli Enti preposti.

2 Atmosfera

L'inquinamento atmosferico può essere definito come una modificazione della normale composizione dell'atmosfera in quantità e con caratteristiche tali da determinare effetti nocivi alla salute e all'ambiente. Il progredire delle conoscenze in merito agli effetti dell'inquinamento sulla salute e sugli ecosistemi ha esteso l'attenzione a nuovi composti e portato alla definizione di nuovi limiti di concentrazione.

Negli ultimi anni, quindi, l'interesse della comunità scientifica e degli Enti preposti alla salvaguardia della salute pubblica e dell'ambiente si è trasferito dagli inquinanti tradizionali - derivanti soprattutto dai processi industriali e dalle attività di combustione (biossido di zolfo, composti dell'azoto, monossido di carbonio e polveri totali sospese) - alle sostanze che in area urbana sono emesse principalmente dal traffico (benzene, idrocarburi policiclici aromatici e polveri fini) e agli inquinanti di origine secondaria, come ozono e particolato.

Scopo del documento è descrivere i processi logici che hanno portato ai contenuti di seguito descritti e quindi fornire, ai fini del monitoraggio ambientale, tutte le informazioni necessarie per una corretta esecuzione delle attività di misura in campo, la restituzione dei dati e l'organizzazione degli stessi in una banca dati strutturata.

L'analisi di questa componente non è semplicemente finalizzata a fornire le modalità per il riconoscimento e la valutazione delle potenziali interferenze del progetto con la matrice ambientale atmosfera, ma considera la rilevanza di tale matrice anche per altre matrici quali la vegetazione e la fauna nello spirito di realizzare un sistema integrato di monitoraggio, capace di sfruttare le sinergie potenziali inter-componente.

1.1 Riferimenti Normativi

Si riporta di seguito l'analisi del complesso contesto normativo vigente in materia di qualità dell'aria, oggetto di continua evoluzione e mutamento sia a livello nazionale che internazionale. In particolare, si segnala che nel recente passato l'evoluzione normativa europea ha dato origine alla Dir. 2008/50/CE – “Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, al D. Lgs. 3/8/2007 n.152 – “Attuazione della Dir.2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente” e ai primi strumenti amministrativi per il recepimento nazionale della suddetta Dir. 2008/50/CE.

A livello nazionale, i principali strumenti normativi vigenti sono oggi rappresentati dal D.Lgs. n.183/2004, dal D Lgs. n.152/2006 e dal D.Lgs. n.155/2010, così come recentemente modificato dal D.Lgs. n.250/2012, che rappresentano, il naturale riferimento per l'individuazione dei parametri indicatori della qualità dell'aria e delle relative metodiche e frequenze di campionamento.

1.1.1 Normativa Comunitaria

Attualmente le direttive di riferimento sono le seguenti:

- Dir 96/62/CE ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Dir 99/30/CE - Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo;
- Dir 2000/69/CE - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- Dir 2002/03/CE - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2004/107/CE - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2008/50/CE – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

1.1.2 Normativa Nazionale

I principali riferimenti sono rappresentati da:

- D.P.C.M. 28/3/1983 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- D.P.R. 203/88 (relativamente agli impianti preesistenti) ed altri decreti attuativi - Attuazione Direttive n. 80/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/4/87 n. 183;
- D.M. 20/5/1991 - Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- D.M. 15/4/1994 - Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991;
- D.M. 25/11/1994 - Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994;
- D.M. 16/5/1996 - Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono;
- D.Lgs. 4/8/99 n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- D.M. 2/4/2002 n.60 - Decreto concernente i valori limite di qualità dell'ambiente per alcuni inquinanti; in particolare, in recepimento delle successive Direttive CE, abroga alcuni

- articoli del DPR 203/88 fissando nuovi limiti per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio;
- D.M. 1/10/2002 n.261 - Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;
 - D.Lgs. 21/05/2004 n.183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria
 - D.Lgs. 3/8/2007 n.152 - Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
 - D.Lgs. 13/8/2010 n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
 - D.Lgs. 24/12/2012 n.250, Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. (13G00027) (GU n.23 del 28-1-2013).

1.2 Definizione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio ambientale della componente "atmosfera" ha l'obiettivo di valutare la qualità dell'aria nelle aree interessate dall'opera, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle sostanze inquinanti aerodisperse derivanti dalla realizzazione dell'opera stessa. Gli impatti sulla componente atmosfera legati alla realizzazione del nuovo porticciolo sono riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

- a. diffusione e sollevamento di polveri legate alla movimentazione di inerti o alle lavorazioni previste all'interno del cantiere (scotico, scavo, demolizioni, ecc.).

Le tipologie di impatto di cui alle lettere a) e b) vengono solitamente definite col termine "impatti diretti", in quanto direttamente originate dalle lavorazioni previste dalla cantierizzazione; le tipologie di impatto di cui alla lettera c) vengono, invece, definite col termine "impatti indiretti" in quanto conseguenza indiretta della presenza stessa dei cantieri.

Gli impatti diretti risultano strettamente connessi alle lavorazioni, hanno entità variabile nel corso della "vita" dei cantieri (strettamente correlata al cronoprogramma dei lavori) e sono caratterizzati da un areale di impatto piuttosto prossimo al perimetro dei cantieri (interessando per lo più e in maniera predominante la cosiddetta "prima schiera" dei recettori prospicienti l'area di lavorazione). Gli impatti indiretti risultano determinati non tanto dalle lavorazioni che si attuano all'interno dei cantieri, quanto dalla loro stessa presenza: essi sono, infatti, correlati al traffico indotto dai cantieri (per approvvigionamento e/o allontanamento dei materiali) e, in ambiti cittadini quale quello in esame, quasi esclusivamente alle interferenze che i cantieri stessi determinano con le "normali" condizioni del deflusso veicolare urbano (interferenze che determinano picchi di "carico ambientale" su alcune specifiche viabilità che, allo stato attuale, spesso risultano sottoposte a minori livelli di pressione antropica).

1.3 Metodica di monitoraggio

Data la differente tipologia di impatti previsti in fase di realizzazione del progetto si effettuerà una tipologia di campagna di misura volta al monitoraggio dell'inquinamento dovuto al sollevamento di polveri in fase di cantiere e durante le lavorazioni.

Misure tipo POL – Rilievo delle del particolato fine (PM₁₀)

Tale metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione particolato fine, prodotto dalle attività in atto nelle aree di cantiere e dal sollevamento polveri connesso ad esse.

Le misurazioni del tipo POL sono delle postazioni di misura mobili che avranno durata unitaria di 7 giorni (a partire dalle ore 00:00 del giorno 1) esclusivamente per la fase di corso d'opera. Le campagne di misura del PM₁₀ vengono definite attraverso delle procedure di misura standardizzate che, in prossimità di sorgenti di emissione, quali le attività di cantiere e/o viabilità di cantiere, permettono di monitorare il particolato disperso nei bassi strati dell'atmosfera. La misurazione delle polveri avverrà mediante campionatore sequenziale, come previsto dalla normativa tecnica di settore, ed i valori di concentrazione rilevati saranno confrontati con il limite stabilito dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., tenendo presente, nell'interpretazione degli stessi, le diverse finalità del monitoraggio. Infatti, nel caso in esame le misurazioni hanno lo scopo di controllare e monitorare le emissioni di una sorgente temporanea (cantiere) che, comunque, può generare dei picchi di concentrazione rispetto ai valori medi registrati abitualmente nel territorio in esame. Contemporaneamente al rilevamento del particolato saranno rilevati su base oraria gli stessi parametri meteorologici previsti per le misure di tipo ATM.

1.4 Parametri rilevati

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- polveri,
- parametri meteorologici.

Per quanto riguarda il particolato:

- polveri sottili (PM₁₀).

Per i dati meteorologici:

- direzione e velocità del vento;
- temperatura;
- umidità;
- pressione atmosferica;
- radiazione netta e globale;

- pioggia.

Tabella 2:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo POL

	POLVERI (PARTICOLATO)	METEREOLGICI
POL	PM ₁₀ (Polveri Sottili)	Direzione Vento
		Velocità vento
		Temperatura
		Pressione atmosferica
		Umidità relativa
		Radiazione solare globale
		Precipitazioni

1.5 Frequenza

Durata e periodicità delle misure sono state stabili in modo differente a seconda sia della fase di monitoraggio che della finalità e tipologia di misura da effettuare. In particolare:

- In fase di AO: sarà effettuata una campagna di monitoraggio del Tipo POL della durata di 7 giorni nei 3 mesi antecedenti all'inizio delle lavorazioni, che potrà essere utilizzata come verifica e determinazione del livello di "bianco" per entrambe le tipologie di monitoraggio previste. Infatti, il monitoraggio Ante Operam ha lo scopo di determinare i livelli di concentrazione presenti nell'area prima delle modificazioni indotte sia dalle lavorazioni e dalle attività di cantiere che dall'esercizio dell'opera.
- In fase di CO: saranno effettuate campagne di monitoraggio trimestrali del Tipo POL, della durata di 7 giorni per l'intera durata delle lavorazioni. In tal modo sarà possibile ottenere misure nelle stagioni meteo-climaticamente significative e correlare i risultati anche all'andamento stagionale dei trasporti di particolato. In tal modo sarà possibile rilevare il vero contributo dovuto al sollevamento delle polveri connesse alle attività di cantiere.
- In fase di PO: sarà effettuata una campagna di monitoraggio del Tipo POL della durata di 7 giorni nei 3 mesi successivi alle lavorazioni, che potrà essere utilizzata come verifica.

- Ante Operam

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza	Durata delle misure
ATM 01	ATM_POL	1 volta nei 3 mesi antecedenti	7 gg

Corso d'Opera

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza	Durata delle misure
ATM 01	ATM_POL	Trimestrale	7 gg

Post Operam

Codice punto	Frequenza	DURATA	Durata delle misure
ATM 01	ATM_POL	1 volta nei 3 mesi successivi	7 gg

3 Acque Superficiali

Il presente paragrafo costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale dedicata a descrivere le modalità di analisi e controllo della componente Acque Superficiali.

Scopo del documento è descrivere i processi logici che hanno portato ai contenuti di seguito esposti e quindi fornire, ai fini del monitoraggio ambientale, tutte le informazioni necessarie per una corretta esecuzione delle attività di misura in campo, le analisi di laboratorio e la restituzione dei dati. Il documento è stato redatto nello spirito della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 Ottobre 2000, che costituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e che ribadisce il concetto che "L'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale" e ancora "Come stabilito dall'articolo 174 del trattato, la politica ambientale della Comunità deve contribuire a perseguire gli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, che deve essere fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della correzione, anzitutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché sul principio "chi inquina paga". Il monitoraggio delle acque superficiali ha, comunque, anche lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni siano imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili. Gli impatti prevedibili a spese dell'ambiente idrico superficiale possono essere riassunti di seguito:

- la modifica del regime idrologico;
- l'inquinamento delle acque;
- il consumo di risorse idriche.

Da ciò scaturisce la scelta dei punti da monitorare e delle tecniche da adottare, essendo i punti e le tecniche vincolati all'area d'interesse dell'opera ed allo scopo del monitoraggio.

3.1 Riferimenti Normativi

Si riporta di seguito l'analisi del contesto normativo vigente in materia di qualità dell'acqua, oggetto di continua evoluzione e mutamento sia a livello nazionale che internazionale.

3.1.1 Normativa Comunitaria

- ~~Decisione 2001/2455/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).~~

- ~~— Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 — Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. (Direttiva modificata dalla Decisione 2001/2455/CE).~~
- Dir. 2008/105/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Dir. 2013/39/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 agosto 2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- Dir. 2020/2184/UE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.

3.1.2 Normativa Nazionale

- ~~— D.Lgs. n. 27 del 2.02.2002 — “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 02.02.2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”.~~
- ~~— D.Lgs. n. 31 del 02.02.2001 — “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”.~~
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e ss.mm.ii. - “Norme in materia ambientale”.
- ~~— D.Lgs. n. 152 del 11.05.1999 — “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE”.~~
- Decreto 15.02.1983 “Disposizioni relative ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali destinate all’approvvigionamento potabile”.
- ~~— DPR 8.06.1982 n. 470: “Attuazione della Direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione”.~~
- D.Lgs. n. 172/15 Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- D.Lgs. 23 febbraio 2023, n. 18. Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.
- D.Lgs. n. 116/2008. Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE.

3.2 Definizione dei punti di monitoraggio

L’ambito territoriale in cui il progetto si inserisce è caratterizzato dalla presenza di una rete idrica superficiale costituita da corsi d’acqua naturali e artificiali, ad utilizzo irriguo, di drenaggio, di scolo o promiscuo. Su tale rete idrica sono stati individuati i punti di monitoraggio in modo che i corsi

d'acqua oggetto di monitoraggio appartengano alla rete idrica maggiore e garantiscano la presenza di acqua per il campionamento nel periodo di misura prefissato dal presente Piano.

In corrispondenza del lago oggetto di monitoraggio sono sempre stati previsti due punti di indagine ubicati nei pressi dell'area di cantiere.

Si fa presente che il posizionamento dei punti di monitoraggio è stato indicato nella tavola allegata alla seguente, ma dovrà essere oggetto di verifica in campo; il sopralluogo in situ consentirà di escludere eventuali elementi di turbativa.

3.3 Metodica di Monitoraggio

In accordo con la normativa vigente, il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale sarà svolto con analisi:

- ON SITE, con misura istantanea di parametri chimico-fisici mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori) e con misura di portata del corso d'acqua;
- LAB, con analisi di parametri chimico-batteriologici da effettuare su campioni d'acqua prelevati a diverse profondità.

3.4 Parametri Rilevati

Stanti le premesse e le considerazioni sopra enunciate la scelta dei parametri da indagare deve prevedere una caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici.

Con l'entrata in vigore il D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) recante "Norme in materia ambientale" che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, sono state introdotte sostanziali innovazioni in tema di indagine e classificazione delle acque superficiali. Il decreto ha ripreso sostanzialmente le indicazioni e le strategie individuate dal precedente (D.Lgs. n.152/99, attualmente abrogato), riscrivendo però la sezione relativa alla classificazione dei corpi idrici e gli obiettivi di qualità ambientale. **Inoltre, in ordine di tempo l'ultimo aggiornamento al D.Lgs. n.152/2006 si riferisce al D.Lgs. n. 172/15 il quale prevede l'attuazione della direttiva 2013/39/UE.**

Nel decreto del 2006 e nelle successive modifiche ed integrazioni vengono elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, gli "elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico" e sono date delle "definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente" per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi biologici.

~~Per quanto riguarda lo stato chimico il D.Lgs. n.152/2006 definisce gli standard di qualità ambientali per varie matrici, in particolare nella tabella 1/A dell'Allegato I alla Parte III del D.Lgs. n.152/2006, sono elencate le sostanze prioritarie da ricercare nelle acque superficiali e le concentrazioni che identificano il buono stato chimico di un corpo idrico.~~

Per quanto riguarda lo stato chimico il D.Lgs.172/15 definisce gli standard di qualità ambientali per varie matrici, in particolare nella tabella 1/A del D.Lgs.172/15, sono elencate le sostanze prioritarie da ricercare nelle acque superficiali e le concentrazioni che identificano il buono stato chimico di un corpo idrico.

Tabella 3:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-OS

AISU-OS	Chimico fisici delle acque
	Torbidità
	Temperatura acqua
	Temperatura aria
	pH
	Conducibilità elettrica
	Ossigeno disciolto
	Solidi Sospesi Totali
	Potenziale redox

Contestualmente alle misure chimico-fisiche, andrà eseguito il campionamento della colonna d'acqua. Il campionamento andrà condotto con campionatori che garantiscano il prelievo alla profondità stabilita, tipo bottiglia Niskin o Van Dorn. Il campione sottoposto a caratterizzazione analitica sarà di tipo medio composito, realizzato mescolando di campioni prelevati ogni metro di colonna d'acqua.

Tabella 3:2 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-LAB

AISU-LAB	Parametri chimici delle acque Generali	Parametri Microbiologici
	Ammoniaca	Streptococchi fecali
	Nitrati	Coliformi totali
	Nitriti	Coliformi fecali
	BOD ₅	Escherichia Coli
	COD	-
	Tensioattivi anionici	-
	Tensioattivi non anionici	-
	Cloruri	-
	Solfati	-
	Idrocarburi totali	-
	bicarbonati	-
	<u>Metalli e specie metalliche</u>	-
	Cromo VI	-
	Rame	-
	Piombo	-
	Cadmio	-
	Ferro	-
	Arsenico	-
	Mercurio	-

Sodio
Potassio
Calcio
Magnesio

Tabella 3:3 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo AISU-LAB

	Denominazione della sostanza Tab. 1/A, D.Lgs. 172/2015
<u>AISU-LAB</u>	
	Alacloro
	Antracene
	Atrazina
	Benzene
	Difenileteri bromurati ⁵
	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza dell'acqua) ⁶
	Tetracloruro di carbonio ⁷
	Cloroalcani C10-13 ⁸
	Clorfenvinfos
	Clorpirifos (Clorpirifos etile)
	Antiparassitari del ciclodiene: Aldrin ⁷ Dieldrin ⁷ Endrin ⁷ Isodrin ⁷
	DDT totale ^{7,9}
	para-para-DDT ⁷
	1,2-Dicloroetano
	Diclorometano
	Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)
	Diuron
	Endosulfan

	Fluorantene
	Esaclorobenzene
	Esaclorobutadiene
	Esaclorocicloesano
	Isoproturon
	Piombo e composti
	Mercurio e composti
	Naftalene
	Nichel e composti
	Nonilfenoli (4-nonilfenolo)
	Ottilfenoli ((4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil)- fenolo))
	Pentaclorobenzene
	Pentaclorofenolo
	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ¹¹
	Benzo(a)pirene
	Benzo(b)fluorantene
	Benzo(k)fluorantene
	Benzo(g,h,i)perilene
	Indeno(1,2,3- cd)pirene

	Simazina
	Tetracloroetilene ⁷
	Tricloroetilene ⁷
	Tributilstagno (composti) (tributilstagno-catione)
	Triclorobenzeni
	Triclorometano
	Trifluralin
	Dicofol
	Acido perfluorottansolfoni co e suoi sali (PFOS)
	Chinossifen
	Diossine e composti
	diossina-simili
	Aclonifen
	Bifenox
	Cibutrina
	Cipermetrina
	Diclorvos
	Esabromociclododecano (HBCDD)
	Eptacloro ed eptacloro epossido

	Terbutrina
	Denominazione della sostanza Parametri da SIN Pieve Vergonte
	Pesticidi - DDT, DDD, DDE
	Metalli
	Clorobenzeni
	Triclorometano

"Note alla tabella 1/A:

1- CAS: Chemical Abstracts Service.

2- Questo parametro rappresenta lo SQA espresso come valore medio annuo (SQA-MA). Se non altrimenti specificato, si applica alla concentrazione totale di tutti gli isomeri.

3- Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

4- Questo parametro rappresenta lo standard di qualità ambienta- le espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Quando compare la dicitura "non applicabile" riferita agli SQA-CMA, si ritiene che i valori SQA-MA tutelino dai picchi di inquinamento di breve termine, in scarichi continui, perché sono sensibilmente inferiori ai valori derivati in base alla tossicità acuta.

5- Per il gruppo di sostanze prioritarie "difenileteri bromurati" (voce n. 5), lo SQA ambientale si riferisce alla somma delle concentra- zioni dei congeneri numeri 28, 47, 99, 100, 153 e 154.

6- Per il cadmio e composti (voce n. 6) i valori degli SQA varia- no in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, classe 2: da 40 a < 50 mg CaCO₃/l, classe 3: da 50 a < 100 mg CaCO₃/l, classe 4: da 100 a < 200 mg CaCO₃/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l.

7- Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli SQA sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.

8- Per questo gruppo di sostanze non è fornito alcun parametro indicativo. Il parametro o i parametri indicativi devono essere definiti con il metodo analitico.

9- Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro 2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024- 3), 1,1,1-tricloro-2 (o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil) etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero UE 200-783-0).

10- Per queste sostanze non sono disponibili informazioni suffi- cienti per fissare un SQA-CMA.

11- Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 28), lo SQA per il biota e il corrispondente SQA-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo SQA per il biota o il corrispondente SQA-AA in acqua.

12- Se non altrimenti indicato, lo SQA per il biota è riferito ai pesci. Si può monitorare un taxon del biota alternativo o un'altra matrice purché lo SQA applicato garantisca un livello equivalente di protezione. Per le sostanze numeri 15 (Fluorantene) e 28 (IPA), lo SQA per il biota si riferisce ai crostacei ed ai molluschi. Ai fini della valutazione dello stato chimico, il monitoraggio di Fluorantene e di IPA nel pesce non è opportuno. Per la sostanza numero 37 (Diossine e composti diossina-simili), lo SQA per il biota si riferisce al pesce, ai crostacei ed ai molluschi. Fare riferimento al punto 5.3 dell'allegato al regolamento (UE) n. 1259/2011 della Commissione del 2 dicembre 2011, che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi per le diossine, i PCB diossina-simili e per i PCB non diossina-simili nei prodotti alimentari (Gazzetta Ufficiale n. L 320 del 3 dicembre 2011).

13- Questi SQA si riferiscono alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze.

14- PCDD: dibenzo-p-diossine policlorurate; PCDF: dibenzofurani policlorurati; PCB-DL: bifenili policlorurati diossina-simili; TEQ: equivalenti di tossicità conformemente ai fattori di tossicità equivalente del 2005 dell'Organizzazione mondiale della sanità.

15- Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della direttiva 2008/105/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, modificata dalla direttiva 2013/39/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 agosto 2013. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della direttiva 76/464/CE".

Le prove fisico-chimiche dovranno essere condotte da laboratori accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN 17025 o in ogni caso accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05, inseriti in circuiti di intercalibrazione nazionale e/o internazionale ove esistenti, così come previsto nell'Allegato Tecnico del D.M. 173/16.

3.5 Frequenza

Le fasi oggetto di monitoraggio, come previsto dalle Linee guida per il PMA, saranno:

- Ante Operam: Il Monitoraggio Ante Operam delle acque superficiali ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche del lago oggetto di studio, in termini quantitativi e qualitativi, in assenza dei disturbi provocati dalle lavorazioni e dall'opera in progetto. Il monitoraggio AO ha infine lo scopo di definire gli interventi possibili per ristabilire condizioni di disequilibrio che dovessero verificarsi in fase CO, garantendo un quadro di base delle conoscenze delle caratteristiche del corso d'acqua tale da evitare soluzioni non compatibili con il particolare ambiente idrico. Stanti le premesse fornite, si opererà mediante analisi dei parametri fisico-chimico-batteriologici, per una sola sezione (ASUP01), una volta prima dell'inizio effettivo delle

lavorazioni. Le analisi in questa fase saranno utilizzate come valori di riferimento per lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali per le analisi nelle fasi successive.

- Corso d'Opera: La definizione del programma temporale del monitoraggio delle acque superficiali avverrà in relazione alle condizioni naturali (variazioni stagionali) e allo sviluppo dei lavori di costruzione dell'opera.

Pertanto, sono previsti monitoraggi trimestrali per punto di misura per tutta la durata delle lavorazioni, in modo da valutare l'interferenza di esse su tutti i parametri caratteristici delle acque superficiale.

Un opportuno confronto dei parametri rilevati in questa fase con quelli monitorati in AO permetterà una valutazione critica delle interferenze indotte dalle lavorazioni. Inoltre, i punti verranno monitorati su 2 sezioni, in modo da poter valutare in modo specifico la variazione indotta dalle lavorazioni sui parametri indagati.

- Post Operam: il monitoraggio si rende necessario sia per la verifica dell'interferenza con l'esercizio dell'opera sia per l'eventuale verifica di restituzione al corpo idrico della qualità delle acque presente prima della realizzazione dell'opera e dell'esecuzione delle lavorazioni annesse.

I parametri previsti da monitorare sono gli stessi del monitoraggio AO e CO, definiti nei paragrafi precedenti, trimestralmente nei 6 mesi dopo la fine delle lavorazioni e l'entrata in esercizio dell'opera, nella sola sezione divalle.

L'ubicazione dei punti è rappresentata nelle tavole allegate al progetto. I punti di campionamento selezionati sono localizzati in corrispondenza delle intersezioni del tracciato di progetto con i corsi d'acqua e i canali principali presenti. Di seguito è riportata la schematizzazione dei punti d'indagine per le acque superficiali.

Ante Operam

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
ASUP01	AISU OS + AISU LAB	1 volta nei 3 mesi antecedenti

Corso d'Opera

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
ASUP01	AISU OS + AISU LAB	trimestrale
ASUP02	AISU OS + AISU LAB	trimestrale

Post Operam

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
ASUP01	AISU OS + AISU LAB	Una volta nei 6 mesi successivi

4 Rumore

4.1 Riferimenti Normativi

4.1.1 Normativa Comunitaria

- Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Direttiva 2000/14/CE del 8 maggio 2000 relativa alla emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

4.1.2 Normativa Nazionale

La Legge quadro n.447 del 26/10/95 è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. A questa legge sono collegati dei decreti che ne costituiscono dei regolamenti attuativi:

- DMA 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 18/9/97 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante";
- DMA 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DPR 11/12/97 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b), e dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.R. n. 459 -18 Novembre 1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n.215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- Decreto 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"

- DPR 30/03/2004 n. 142 " Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- Circolare 6 Settembre 2004 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)
- Richiamiamo inoltre i seguenti riferimenti normativi:
- D.P.C.M. 1 marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.Lgs. 528 del 19 novembre 1999: "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n°494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili".
- D.M. 29 novembre 2000: "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- D.M. 23 novembre 2001: "Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- D.Lgs. 262 del 4 settembre 2002: "Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - emissione acustica ambientale - attuazione della direttiva 2000/14/CE".

4.2 Definizione dei punti di monitoraggio

In generale, i criteri che guidano la scelta dei punti di indagine possono essere così riassunti:

- Classificazione e destinazione d'uso del ricettore: sono privilegiati i ricettori in classe I, quelli particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e i luoghi di culto. Tra i ricettori meno sensibili sono stati scelti quelli in classe II, III, IV preferendo edifici a destinazione residenziale.
- Clima acustico esistente: ancor prima di eseguire l'indagine AO, sono state privilegiate, nella scelta dei punti di misura, due categorie di area:
 - o le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è basso o inesistente, e che quindi si presume avranno il maggior impatto differenziale dall'introduzione del nuovo porto turistico;
 - o le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è particolarmente alto, e che quindi dovranno essere monitorate per verificare se l'introduzione di nuove sorgenti di rumore sia sostenibile.

- Impatto atteso: sono privilegiati ricettori in prossimità dei cantieri, valutando anche, in base alle informazioni di progetto, l'intensità delle sorgenti sonore previste.
- Propagazione del rumore: sono stati scelti ricettori in diretta visibilità dell'opera;
- Sensibilità complessiva al rumore: il censimento dei ricettori di rumore è stato corredato da una valutazione complessiva di sensibilità al rumore (basato su 5 parametri: criticità del clima acustico esistente, rilevanza delle sorgenti previste, distanza dalle sorgenti, durata temporale del disturbo e destinazione d'uso del ricettore). Tale valutazione è stata utilizzata nella scelta dei punti di indagine.

In particolare, sono state individuate le seguenti postazioni di misura:

- RUM01 Il punto è sito in prossimità dell'area di Pallanza e coincide con il ricettore considerato all'interno della valutazione previsionale di impatto acustico;
- RUM02 Il punto è sito in prossimità dell'area di Pallanza e coincide con il ricettore considerato all'interno della valutazione previsionale di impatto acustico;
- RUM 03 Il punto è sito in prossimità dell'area di Pallanza e coincide con il ricettore considerato all'interno della valutazione previsionale di impatto acustico.

4.3 Metodica di monitoraggio

SPOT – Misure spot di controllo periodico

Questa metodica di monitoraggio ha come finalità la caratterizzazione del rumore emesso dall'attività del cantiere nella normale attività, tenuto conto che il rumore derivante dall'attività di cantiere è oggetto di fluttuazioni continue anche significative. La tecnica di monitoraggio consiste nella misura trimestrale, e comunque durante le fasi di lavoro più impattanti, considerate all'interno della previsionale, per tutta la durata del cantiere.

Le misure, della durata di 15 minuti saranno ripetute 2 volte nell'arco del periodo diurno durante l'attività del cantiere, distanziate tra di loro di almeno 3 ore, al fine di caratterizzare l'intera giornata lavorativa del cantiere ed il rispetto dei limiti di emissione fissati dal DPCM 14/11/97. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto. I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A $L_{Aeq,1min}$;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (L_{A1max} , L_{AFmax} , L_{ASmax});
- i livelli statistici L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99}
- analisi spettrale.

4.4 Parametri rilevati

Tabella 4:1 - Parametri di monitoraggio per misure di tipo SPOT, DAY, SETT

Parametri acustici rilevati	
Livelli equivalenti press. Sonora pond. A	Sorgente specifica
Livelli massimi LAI _{max} LAF _{max} LAS _{max}	Tempo a lungo termine TL
Livelli statistici L ₁ , L ₅ , L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ , L ₉₉	Tempo di riferimento TR
Analisi spettrale	Tempo di osserv. TO
SPOT Livello di rumore corretto LC	Liv.P.Son.Pond.A LAS LAF LAI
Tempo di misura TM	LAS _{max} , LAF _{max} LAI _{max}
Livello di emissione	Liv.eq press.son.pond A LAeqT
Liv. Rumore ambientale LA	Liv.eq press.son.pond A LAeqTL
Livello di rumore residuo LR	Fattore correttivo KI
Livello differenziale di rumore LD	Presenza rumore a tempo parz.

4.5 Frequenza

Ante Operam

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
RUM 01	SPOT	1 volta nei 3 mesi antecedenti

Corso D'Opera

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
RUM 01	SPOT	Trimestrale e/o con cantiere attivo in prossimità durante le fasi di maggior interesse acustico, come da studio previsionale
RUM 02	SPOT	
RUM 03	SPOT	

Post operam

Codice punto	Tipo di misura	Frequenza
RUM 01	SPOT	1 volta nei 6 mesi seguenti

5 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Il PMA del *Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali* verrà sviluppato attraverso un'attività di controllo prima dell'inizio dei lavori *_ ante operam _* sulle trasformazioni indotte dal progetto durante la sua fase costruttiva *_ in itinere _* e la sua fase di esercizio *_ post operam _* al fine di verificarne gli effetti/impatti.

In generale, le attività di monitoraggio ambientale sono riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione¹.

5.1 Riferimenti Normativi e documenti di settore

5.1.1 Normativa Comunitaria

- Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta a Firenze nel 2000;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

5.1.2 Normativa Nazionale

- D.Lgs 42/2004 *Codice dei beni culturali e del paesaggio* ai sensi dell'art.10 della Legge 6 luglio 2002, n.137 e ss.mm.ii;
- D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. *Norme in materia ambientale*.

5.1.3 Normativa regionale

- L.R. 13/2023 *Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge*

¹ Fonte: *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali* 18.12.2013.

regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione), in vigore dal 4 agosto 2023.

5.1.4 Documenti di riferimento

- *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs 163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali 18.12.2013;*
- *Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio, MiBACT Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Piemonte, Regione Piemonte Direzione Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia, Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico e Università di Torino.*

5.2 Definizione dei punti di monitoraggio

L'attività è finalizzata a verificare la compatibilità e la sostenibilità delle opere, attraverso il confronto dello stato *ante operam, in itinere e post operam* dei luoghi paesaggisticamente più sensibili dal punto di vista della visibilità/percezione rispetto alle trasformazioni indotte dal progetto.

In questa sede si ipotizzano 3 punti di monitoraggio da posizionare sulla strada panoramica:

1. PAES_01: vista frontale dell'area di progetto;
2. PAES_02: vista laterale da Suna dell'area di progetto;
3. PAES_03: vista laterale da Pallanza dell'area di progetto.

Fase ante operam

Le stazioni di monitoraggio saranno individuate nei punti di maggiore intervisibilità e di maggiore sensibilità paesistica anche rispetto a manufatti e/o nuclei storici oltre che per le emergenze ecologiche e ambientali nel loro complesso, in modo da garantire il controllo degli eventuali effetti/impatti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, tenendo conto che la fase di cantiere è quella più critica.

In funzione di questa scelta, verranno pianificate e condotte le verifiche, che saranno analoghe nelle fasi *ante operam, in itinere e post operam* per quantità e localizzazione, qualità e orizzonte temporale di riferimento, al fine di rendere il più possibile comparabili i risultati ottenuti.

Qualora in fase di *ante operam* si riscontrasse che alcune delle aree preliminarmente identificate siano scarsamente rappresentative, potranno essere apportati opportuni correttivi nelle fasi di indagine successive.

Fase di cantiere

Gli impatti sul fattore ambientale individuati durante la fase di cantiere, da considerarsi temporanei e della durata di 9 mesi, sono riconducibili soprattutto all'interdizione delle aree e alla perdita di riconoscibilità e di identità dei luoghi, interferiti dalle recinzioni e dai mezzi del cantiere, in particolare:

- l'area di cantiere/stoccaggio dei materiali a terra a Pallanza, delle dimensioni di 585 mq, che:
 - o accoglierà gli elementi modulari galleggianti di piccole dimensioni trasportati via terra con i camion, subito montati e varati in acqua con l'ausilio di un camion gru e i materiali per la realizzazione degli impianti e delle finiture portuali;
 - o sarà oggetto di limitate demolizioni del sottofondo per realizzare la rimessa in pristino dell'area attraverso il rifacimento delle pavimentazioni in blocchetti di Serizzo, la realizzazione dell'area di manovra per il parcheggio e per il ricovero dei carrelli portabagagli e della superficie a prato di 328 mq, la realizzazione di una platea in calcestruzzo e una fossa di scavo di circa 2,50 m di profondità con scavi di 325,73 mc per l'inserimento dei 5 elementi interrati per la raccolta differenziata;
- all'area di cantiere in acqua, corrispondente al costruendo porto, della superficie di circa 22.844 mq, organizzata per consentire il montaggio degli ancoraggi e degli elementi galleggianti.

Al fine di limitare gli impatti a terra, verranno inserite delle recinzioni di cantiere a basso impatto paesaggistico, quale elemento visivamente caratterizzante l'intervento durante la fase di realizzazione.

Per quanto riguarda gli impatti sul paesaggio del cantiere a lago, essi sono limitati ai mezzi che porteranno i vari elementi prefabbricati e all'inserimento delle boe con chiusura dell'area.

Le aree di stoccaggio di Marina di Verbella e del Gaggero, dalle quali verranno trasportati i manufatti prefabbricati via lago, non sono state considerate in quanto sono aree di deposito temporaneo dei manufatti che verranno trasportati a Pallanza nel più breve tempo possibile.

Fase di esercizio

Gli effetti/impatti permanenti in relazione alla fase di esercizio, di tipo permanente della durata della *Concessione demaniale migliorativa*, sono legati principalmente al:

- livello di trasformazione del territorio e dell'ambiente in relazione alle seguenti alterazioni/disturbi:
 - o dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- livello di trasformazione del sistema paesaggistico in relazione alle seguenti alterazioni/disturbi:
 - o intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei e incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici;
 - o eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;
 - o riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, etc..

5.3 Parametri rilevati

Gli indicatori individuati per il monitoraggio sul fattore ambientale serviranno per:

1. determinare lo stato di qualità attuale del paesaggio;
2. valutare i potenziali cambiamenti derivanti dall'attuazione delle azioni del progetto;
3. valutare l'impatto prodotto sulla qualità del *paesaggio post operam*.

Il set di indicatori verrà definito durante la prima campagna di monitoraggio ambientale, nella fase *ante operam*, tenendo conto delle schede di seguito riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo².

² Fonte: Città di Ciriè Provincia di Torino *Nuovo Piano Regolatore Generale Comunale* Procedura di Valutazione ambientale strategica Monitoraggio. Novembre 2011 - Dicembre 2015.

Indicatore: Complessità della scena paesaggistica	
Obiettivo:	In rapporto all'area di intervento: riconoscimento di tutti i tipi di paesaggio circostanti e valorizzazione degli elementi di paesaggio ad essa interni e/o perimetrali, di connessione o di compatibilizzazione.
Descrizione dell'indicatore:	A) Neoeosistemi vegetazionali compatibili con i tipi di paesaggio riconosciuti con funzione connettiva / filtro / ornamentale / di mascheramento ecc.
Sistema di rilevazione:	A) Documentazione fotografica zenitale con delimitazione dei tipi e degli elementi di paesaggio riconosciuti entro e attorno all'area di intervento. B) Riconoscimento dei quadri scenici di sfondo. C) Messa in evidenza dello skyline dell'ambito di trasformazione ad opere eseguite e degli interventi di compatibilizzazione dei profili edilizi con l'apparato vegetazionale (valorizzazione, tutela, mitigazione delle / con le opere del verde) D) Verifica del parametro all'atto del rilascio del titolo abitativo e a fine lavori.
Unità di misura:	A) n. elementi del mosaico; B) numero e ampiezza in (x°) espresso in gradi dei coni ottici (<); C) % verde su costruito.

Indicatore: Coni ottici paesaggistici	
Obiettivo:	Tutela e valorizzazione dei corridoi paesaggistici di continuità visiva e di connessione alla rete ecologica principale
Descrizione dell'indicatore:	A) Conservazione della vegetazione presente con riferimento alle piante erbacee prevalenti; B) Conservazione della vegetazione arborea di piante nobili
Sistema di rilevazione:	A) e B): monitoraggio periodico con cadenza annuale
Unità di misura:	A) ha; B) numero esemplari esistenti

Indicatore: Presenza di elementi peculiari	
Obiettivo:	Valorizzazione delle vedute dell'elemento emergente (morfologico, naturalistico monumentale, skyline del paesaggio riconosciuto)
Descrizione dell'indicatore:	Quadro/quadri scenico/i di riferimento rispetto ai punti di veduta e relativi toponimi
Sistema di rilevazione:	B) Dimostrazione della tutela delle emergenze segnalate mediante fotoinserimenti di progetto georeferenziati alla stessa scala delle riprese di riferimento. B) verifica del parametro all'atto del rilascio del titolo abitativo e a fine lavori e/o in caso di varianti in corso d'opera o successive, incidenti sull'elemento .
Unità di misura:	A) Angolo di veduta orizzontale (°x) e verticale (°y); di ciascun quadro. B) Profondità di campo di ciascun quadro (m).

Indicatore: Vulnerabilità visiva	
Obiettivo:	Mitigazione dei detrattori paesistici ⁵⁰ strutturali (volumi) o infrastrutturali e/o opere accessorie che ostacolano la percezione di elementi peculiari del paesaggio: emergenti, di superficie, di sfondo.
Descrizione dell'indicatore:	A) Ampiezza dell'ostacolo e dell'elemento vulnerato B) Altezza dell'ostacolo e dell'elemento vulnerato C) Quadro scenico in 1° piano D) Quadro scenico di sfondo
Sistema di rilevazione:	A) Verifica dei parametri all'atto del rilascio del titolo abitativo e a fine lavori mediante Fotoinserimenti georeferenziati alla stessa scala delle riprese di riferimento; B) Verifica dei parametri idem. c.s in caso di varianti in corso d'opera e/o successive
Unità di misura:	A): m; B): m e %; C): m(L)x m(H) D); x° cono ottico (<)

Indicatore: Intervisibilità	
Obiettivo:	Valorizzazione di assi di continuità visiva (assi ottici). Formazione di porosità (vuoti ineditati) nei passi edilizi fronte stanti. Cura compositiva dei prospetti edilizi e/o interposizione di vegetazione arborea e arbustiva ornamentale
Descrizione dell'indicatore:	A) Definizione degli elementi attrattori a sostegno degli assi ottici di connessione viaria (viali, filari) B) Porosità visiva tra i fronti edilizi disposti lungo uno o più passi di costruzioni C) Piantagione di vegetazione arborea e arbustiva nelle aree private pertinenziali di tipo ornamentale
Sistema di rilevazione:	A) e B): monitoraggio periodico con cadenza annuale C): verifica del parametro all'atto del rilascio del titolo abitativo e a fine lavori.
Unità di misura:	A) m di filare /n. piante; B) m; C) m ² di fascia interposta / n. piante e arbusti

Indicatore: Ampiezza e profondità del campo visivo	
Obiettivo:	Valorizzazione di assi di continuità visiva (assi ottici)
Descrizione dell'indicatore:	A) Definizione e conservazione degli spazi liberi aperti facenti parte del campo visivo; B) Tutela degli scenari di sfondo (1° e 2° piano, panorami)
Sistema di rilevazione:	A) e B): monitoraggio periodico con cadenza annuale C): verifica del parametro all'atto del rilascio del titolo abitativo e a fine lavori.
Unità di misura:	A) m ² ; B) < °x _s

5.4 Frequenza

Il monitoraggio dei fattori ambientali sarà svolto attraverso una campagna per la fase *ante operam*, di tipo periodico con cadenza trimestrale durante la fase *in itinere* e di tipo periodico con cadenza annuale per almeno due anni per la fase *post operam* al fine di verificare il successo degli interventi di mitigazione attuati dal progetto per quanto riguarda l'attecchimento e la crescita della vegetazione dei tetti verdi e il ripristino dell'area a terra di ingresso alla marina, controllando la vegetazione esistente e quella di progetto.

5.5 Restituzione dei dati

Per quanto riguarda la restituzione dei dati, per ogni campagna di monitoraggio verranno fornite le fotografie in formato grezzo e la Relazione descrittiva riportante, per ogni stazione, la corrispondente scheda con i parametri registrati in campo, in particolare le schede descrittive dovranno riportare i seguenti dati:

1. dati generali della scheda descrittiva:
 - codice di identificazione del punto di ripresa;

- informazioni geografiche (coordinate georeferenziate della stazione, Provincia, Comune, ecc.);
 - cartografia, a scala adeguata, con la macrolocalizzazione della stazione e l'indicazione del punto di ripresa e dell'area fotografata;
 - descrizione del contesto ambientale.
2. descrizione dell'attività di monitoraggio svolta:
- descrizione della modalità di esecuzione dell'attività di campo, comprensiva delle metodiche applicate e della strumentazione utilizzata;
 - data del rilievo;
 - ora del rilievo;
 - condizioni meteorologiche;
 - nominativi dei rilevatori;
 - commenti e note.

La strumentazione utilizzata per le indagini conterà in un apparecchio fotografico digitale. L'immagine restituita sarà fedele a quanto visibile ad occhio nudo, in colori rgb, in tutte le fasi di rilevamento ai fini di un confronto *ante operam* e *post operam*.

Le riprese fotografiche saranno effettuate preferibilmente nella prima parte della mattinata (entro le ore 10) e nella seconda parte del pomeriggio (dopo le ore 17) per evitare condizioni di luce azimutale.

Le posizioni di ripresa saranno definite in apposite tavole allegate. La tecnica migliore per fotografare è quella di posizionare una macchina fotografica su un cavalletto e scattare in sequenza un numero sufficiente di immagini in modo che, una volta accostate, permettano di ricostruire l'intero orizzonte.

Per evitare deformazioni geometriche si utilizzerà un obiettivo di focale non inferiore ai 35 mm (intesa per il formato fotografico classico 24x36). Per garantire una elevata profondità di campo si utilizzerà preferibilmente un valore di diaframma superiore ad 8.

Saranno evitati, per quanto possibile, scatti in controluce che, potrebbero diminuire la leggibilità dei documenti.

Nel caso di fotografie con pellicola analogica si utilizzerà una emulsione con sensibilità non superiore ai 100 ASA (grana fine), nel caso si utilizzi una macchina fotografica digitale essa sarà un sensore di qualità elevata e con risoluzione pari ad almeno 6 Megapixel.

Nel caso di ripresa analogica le fotografie (o diapositive) verranno prima stampate, poi digitalizzate e successivamente montate, nel caso si utilizzi strumentazione digitale, basterà montarle in sequenza.

Le immagini digitalizzate, una volta unite, formeranno un'unica immagine di tipo jpg (con minima compressione, massima qualità) che sarà conservato come il risultato finale.

Il cono visivo è adottato come metodo di analisi dello stato del paesaggio percepibile dalle postazioni dei ricettori. Si è constatato che la percezione visiva è concentrata principalmente nei 45° centrali che individuano il "cono di alta percezione". Il campo visivo copre un angolo maggiore: si definiscono come "coni di media percezione" i complementari al cono di alta percezione di un angolo di 90° (45° a destra ed a sinistra rispetto all'asse frontale). Il campo visivo che è potenzialmente percepibile arriva comunque a coprire un angolo di 180° (coni di bassa percezione tra i 45° ed i 90° rispetto all'asse frontale) e gli elementi più periferici in esso presenti possono essere visibili nitidamente ruotando la testa.

Di seguito si riportano due esempi di scheda per l'attività di rilevamento del fattore ambientale.

Figura 1 Scheda per il riconoscimento degli aspetti scenico-percettivi e dei relativi indirizzi normativi.

*Fonte: "Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio".
Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici
del Piemonte. Regione Piemonte, Direzione Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia.
Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico e Università di
Torino.*

[Luogo]
Riconoscimento degli aspetti scenico-percettivi e indirizzi normativi
A. Riconoscimento
Codice numerico regionale
Denominazione
Estremi provvedimento
Classificazione
Comuni
Motivazioni del vincolo, estratto riferito agli aspetti scenici
Altri vincoli ricadenti nell'area
Ambito del PPR
Altri strumenti di tutela e pianificazione
Componenti del paesaggio scenico riconosciute dal PPR
Caratteri del paesaggio scenico riconosciuti dal PPR, con riferimento alle schede d'ambito
Altre componenti e caratteri del paesaggio riconosciuti dal PPR
Riferimenti documentari e bibliografici
Scala/e di riferimento
Confine
Base/i cartografiche
B. Descrizione e caratterizzazione
Punti di vista privilegiati
Bacini visivi: elaborazioni cartografiche
Caratteri scenici
C. Valutazione
Valori scenici
Valori percettivi ed identitari
Scene consolidate
Relazioni con il contesto e elementi a rete
Obiettivi di qualità paesaggistica
Dinamiche in corso/prospettive
Fattori di detrazione, criticità e rischio
D. Indirizzi normativi
Prescrizioni e indirizzi normativi
Indirizzi per l'ambito, sulle relazioni sceniche con il contesto

Figura 2 Scheda tipo del monitoraggio ambientale

SCHEDA PMA PAESAGGIO			
AREALE DI INDIGINE			
CODICE AREA			
DATA DEL RILEVAMENTO			
ORA DEL RILEVAMENTO			
CODICE RILIEVO PUNTUALE			
VINCOLI E TUTELE:			
D.Lgs 42/2004 e s.m.i.			
Piani regionali/provinciali, etc			
PRG			
ESTENSIONE DELL'AREA IN MQ			
DESTINAZIONE URBANISTICA			
USO DEL SUOLO			
DESCRIZIONE DELLE AREE:			
morfologia			
esposizione			
altezza s.l.m.			

FATTORI/ELEMENTI ANTROPICI E/O NATURALI CHE CONDIZIONANO LE INDAGINI			
DOCUMENTI			
FOTOGRAFIE			
RIPRESE			
COMMENTI E NOTE			
STAZIONE/PUNTO DI MONITORAGGIO			
FASE DEL MONITORAGGIO			
ante operam			
in itinere			
post operam			
CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL PUNTO DI RILEVAMENTO			
INFORMAZIONI GEOGRAFICHE			
REGIONE			
PROVINGIA			
COMUNE			
SISTEMA DI RIFERIMENTO	datum	LAT	LONG
DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE INDICATORE			
CODICE INDICATORE			
parametro rilevato			
metodiche applicate			
strumento utilizzato			
unità di misura			
CAROTGRAFIA			
codice elaborato			
scala			
localizzazione della stazione/punto			
area fotografata			
punto di ripresa			
DATA DEL RILIEVO			
ORA DEL RILIEVO			
CONDIZIONI METEOROLOGICHE			
NOMINATIVI DEI RILEVATORI			
COMMENTI E NOTE			
RICETTORE PUNTUALE			
CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL			
INFORMAZIONI GEOGRAFICHE			
REGIONE			
PROVINGIA			
COMUNE			
SISTEMA DI RIFERIMENTO	datum	LAT	LONG
DESCRIZIONE DEL RICETTORE			
tipologia			
anno di costruzione			
stato di conservazione			
vincoli			

RICETTORE AREALE			
CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL			
INFORMAZIONI GEOGRAFICHE			
REGIONE			
PROVINGIA			
COMUNE			
SISTEMA DI RIFERIMENTO	datum	LAT	LONG
DESCRIZIONE DEL RICETTORE			
tipologia			
stato di conservazione			
vincoli			

COMMENTI E NOTE			

Allegato 1 – Corografia dell'area con indicazione dei punti di misura

Scala	Data	Tavola
1:5000	20/11/2023	1

LEGENDA

PUNTI ACQUE SUPERFICIALI

- ASUP01
- ASUP02

POSTAZIONI ATMOSFERA

- ATM01

POSTAZIONI RUMORE

- RUM01
- RUM02
- RUM03

POSTAZIONE PAESAGGIO

- PAES01
- PAES02
- PAES03

Tecnocreo S.r.l.
SEDE CENTRALE (CARRARA)
Via Girolamo Savonarola, 15
54033 - Marina di Carrara (MS)
Tel. +39 0585 1812375
Email. info@tecnocreo.it

