



## PROGETTO

# PIANO INTEGRATO METROPOLITANO EX ART 21 DL 152/21 - PNRR M5C2 INTERVENTO 2.2.

## BOSCO DELLO SPORT

Intervento **I01** - Completamento della nuova  
viabilità di Tessera-Aeroporto

## PROGETTISTA



**STUDIO MARTINI INGEGNERIA Srl**

31021 Mogliano Veneto (TV) - Italia  
via Toti dal Monte, 33  
Tel. +39 041 590 02 77  
Fax +39 041 590 49 32  
www.martiniingegneria.it  
info@martiniingegneria.it

## EMISSIONE

# PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

(di cui agli artt. 44 e 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, delle prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e dell'aggiornamento dello studio del traffico).

## TITOLO ELABORATO

## DOCUMENTI GENERALI

Piano preliminare di monitoraggio ambientale

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a	18/03/22	I01-PFTE-D-012-A.dwg	Prima emissione	F. C.	A. M.
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Roberto Di Bussolo

ELABORATO N.

# D-012

DATA: 18/03/2022	SCALA: -	FILE: I01-PFTE-D-012-A.dwg	N. INTERVENTO I01
PROGETTO F. Capo	DISEGNO F. Capo	VERIFICA L. Feltrin	APPROVAZIONE A. Martini

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>STRUTTURA DEL PIANO.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>RESPONSABILE DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>GESTIONE DEI DATI E SISTEMA INFORMATIVO.....</b>	<b>13</b>
	5.1 Dati territoriali georeferenziati .....	14
	5.2 Metadocumentazione.....	14
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>15</b>
	6.1 <b>ATMOSFERA.....</b>	<b>15</b>
	6.1.1 Finalità del monitoraggio.....	15
	6.1.2 Parametri oggetto di rilevamento .....	15
	6.1.3 Metodologia di campionamento e misura.....	15
	6.1.4 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio .....	16
	6.1.5 Articolazione temporale degli accertamenti.....	16
	6.1.6 Valori limite di riferimento.....	16
	6.2 <b>ACQUA.....</b>	<b>17</b>
	6.2.1 Finalità del monitoraggio.....	17
	6.2.2 Parametri oggetto di rilevamento .....	17
	6.2.3 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio .....	17
	6.2.4 Articolazione temporale degli accertamenti.....	18
	6.2.5 Valori standard di riferimento .....	18
	6.3 <b>FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....</b>	<b>18</b>
	6.3.1 Finalità del monitoraggio.....	18
	6.3.2 Parametri oggetto di rilevamento .....	19
	6.3.3 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio .....	20
	6.3.4 Articolazione temporale degli accertamenti.....	20
	6.4 <b>SUOLO E SOTTOSUOLO .....</b>	<b>20</b>
	6.4.1 Finalità del monitoraggio.....	20
	6.4.2 Parametri oggetto di rilevamento .....	21
	6.5 <b>RUMORE .....</b>	<b>21</b>

6.5.1	Finalità del monitoraggio.....	21
6.5.2	Criteri di scelta dei punti di monitoraggio .....	22
6.5.3	Articolazione temporale degli accertamenti.....	22
6.5.4	Valori limite di riferimento.....	23

## 1 PREMESSA

Il presente PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO viene redatto in conformità ai dettami del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in attuazione all'art.22, comma 3, lett.e) 28, e ha come finalità principale la proposta delle finalità del monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalle opere in progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio. Il Piano descrive le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente nonché le attività di autocontrollo e di controllo programmato che richiedono l'intervento dell'ente responsabile degli accertamenti.

Il presente documento è stato elaborato secondo le indicazioni degli Allegati tecnici del DM 173/2016 e delle "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.) (ISPRA).

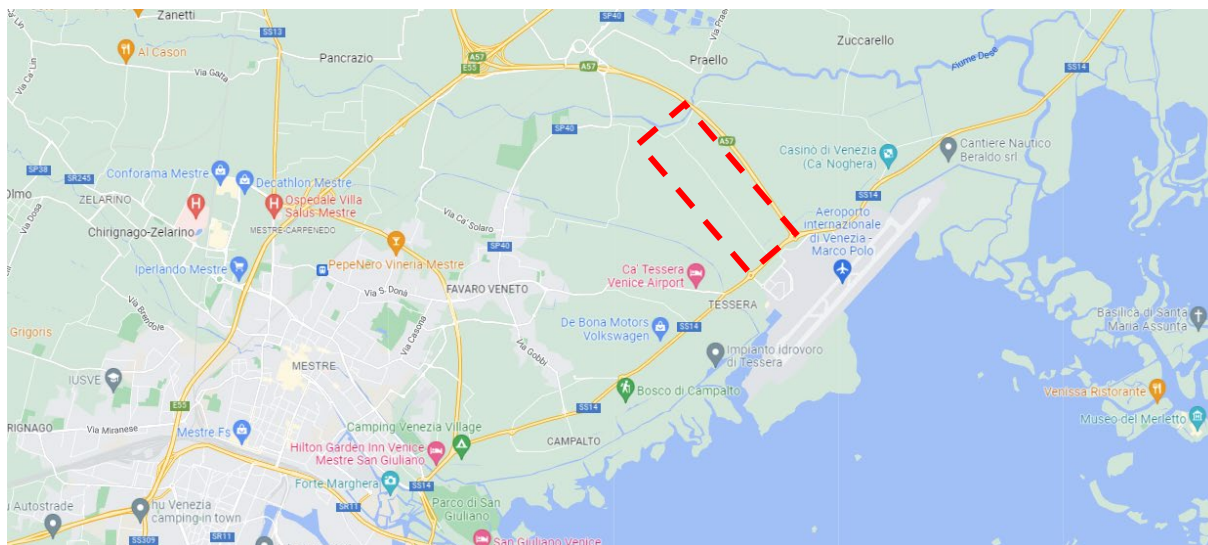
Si evidenzia che la seguente proposta verrà dettagliata e approfondita nel proseguo della progettazione e in particolare nel corso della redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Il monitoraggio ambientale individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate,
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera,
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate,
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'area oggetto degli interventi fa parte dell'ambito territoriale di Tessera-Cà Noghera nella Municipalità di Favaro Veneto, suddivisione amministrativa del Comune di Venezia che comprende l'estremità orientale della terraferma. Situata a nord-est di Tessera appena sopra l'aeroporto Marco Polo è delimitata ad est dalla bretella autostradale che collega l'aeroporto con l'autostrada A4 Venezia Trieste, ad ovest da Via Ca' Zorzi e a nord da via Litomarinò e ricopre una superficie di circa 116 ha, oggi a destinazione agricola.



**FIGURA 1: INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO NEL SISTEMA STRADALE ESISTENTE**



Il "bosco dello sport" si sviluppa su una superficie complessiva di 115,56 ha dei quali 78,99 ha pari al 68% della superficie complessiva sono superfici a verde (superficie forestata) .

Il progetto interviene per restituire un ambito organico dove il verde declinato nelle diverse forme di bosco, parco urbano, verde tecnologico restituisce valenza ambientale e paesaggistica e si configura come driver per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, promuovere la biodiversità e contrastare i cambiamenti climatici.





passare da metri quadrati a ettari, ridurre le superfici asfaltate e adottare le foreste urbane come riferimento strutturale e funzionale del verde urbano.

*Strategia Nazionale Forestale* – la gestione forestale sostenibile, il miglioramento dei servizi ecosistemici culturali rappresentano “nuovi campi di sviluppo per attività culturali, sportive, educative, terapeutiche, di inclusione sociale ad alto valore aggiunto non solo per le economie locali ma anche per il benessere di tutta la società”;

*European Green Deal* - ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento, collaborare con i partner internazionali per migliorare gli standard ambientali mondiali (attraverso la certificazione FSC);

*EU Strategy for Biodiversity 2030* – aumentando gli elementi caratteristici di un'elevata biodiversità (rigenerazione rispettando le caratteristiche pedologiche e idrografiche, no uso di plastica, gestione forestale sostenibile), invertendo il declino degli impollinatori (mantenimento dei prati, specie mellifere, habitat adatti all'avifauna e fauna), riforestazione, creazione di occasioni perché la popolazione viva esperienze in una natura di qualità (sentieri, ciclovie, cartellonistica, prati, fasce arbustive aumentano la piacevolezza, la sensazione di benessere e rigenerazione mentale per i visitatori).

Il “Bosco dello sport” sarà un luogo molteplice, di costruzione di identità tramite la passione e l'esperienza sportiva di alto livello, di promozione di socialità attiva tramite la condivisione di momenti di sport informale, musica ed intrattenimento culturale, di educazione grazie alla presenza di scuole ed istituti di formazione.

Vi troveranno dunque luogo nuove architetture sportive di eccellenza programmate secondo i più attuali criteri di sicurezza, engagement ed efficienza.

E' inoltre prevista un'ampia area destinata alle attività educative, ovvero spazi all'aperto e nuovi centri dedicati alla cultura del benessere psicofisico, dove si potranno avviare dei percorsi di studio dalle scuole superiori fino a corsi di perfezionamento e master post laurea sul tema dell'educazione alimentare, sportiva e di medicina sportiva. Nella stessa area si intendono sviluppare anche sport minori, che necessitano di adeguate nuove strutture in modo da contenere i costi di gestione e al contempo attrarre un maggior numero di persone, creando al contempo anche nuovi posti di lavoro

La collocazione geografica individuata per l'intervento, oltre a seguire coerentemente una previsione del Piano strategico metropolitano e del Piano di assetto del territorio vigente, utilizza efficacemente l'elevato livello di accessibilità già assicurata al quadrante di Tessera dalla presenza di un aeroporto internazionale, a breve potenziata dalla realizzazione, recentemente approvata dal CIPESS, della nuova bretella ferroviaria comprensiva di una “stazione stadio” già in progetto: nell'individuazione delle aree si è voluto infatti perseguire un criterio di “efficienza” poiché l'ambito è collocato in un sito con concentrazione urbana di funzioni ad alta domanda di mobilità e, conseguentemente, evita la proliferazione diffusa di infrastrutture, parcheggi e servizi.

La concentrazione di molteplici impianti sportivi e spazi per le attività mediche, scientifiche ed educative, in un'unica area, nonché delle relative opere di urbanizzazione primaria, comporterà certamente una riduzione dei costi generali e dell'impatto ambientale rispetto alla realizzazione diffusa nel territorio delle medesime opere. Inoltre il Bosco dello sport così concepita potrà essere un nuovo epicentro di vita, di formazione, sport, salute, socialità e sostenibilità riconoscibile a livello nazionale e internazionale e facilmente raggiungibile considerando la sua vicinanza ad infrastrutture strategiche quali autostrada, aeroporto e rete ferroviaria ad alta velocità, nonché la relativa vicinanza ai centri abitati del Comune di Venezia e di molti Comuni della prima fascia urbana o connessi con la stazione ferroviaria all'interno della Città Metropolitana.

Le aree interessate si presentano oggi soggette ad agricoltura intensiva e, quindi, del tutto prive di vegetazione rilevante, nonché impattate dalla vicina viabilità autostradale, anche di raccordo. Per tal motivo è stata adottata la linea-guida della forestazione urbana che informa il disegno generale, in coerenza con lo scenario locale che ha nella mirabile presenza dei boschi di Mestre la peculiarità paesaggistica fondante di un territorio nel resto ampiamente urbanizzato.

Anche mediante tale collegamento di riqualificazione a verde, ideale e fattuale, è possibile, quindi, indirizzare la trasformazione verso sostanziali criteri di responsabilità e beneficio ambientale.

L'intervento, concentra la capacità costruttiva limitatamente ai soli servizi di livello sovracomunale per lo sport, lo spettacolo, l'intrattenimento culturale, l'istruzione e una innovativa offerta di socialità del tempo libero.

Il piano generale prevede inoltre un disegno organico in cui architetture e infrastrutture si fondono già all'origine con gli interventi boschivi e, più in generale, con gli ulteriori elementi naturali: il paesaggio boschivo, infatti, prende la scena e pervadendo diffusamente i quasi 115 ettari di aree interessate dalla trasformazione urbana, definendo un nuovo corridoio verde di rilevanza territoriale, anche in quanto collegato in rete ecologica e utilizzo funzionale con le aree **circostanti. Il rapporto tra verde e costruito, peraltro, risulta nettamente superiore all'indice di 2 rendendo questi spazi un unicum a livello nazionale.**

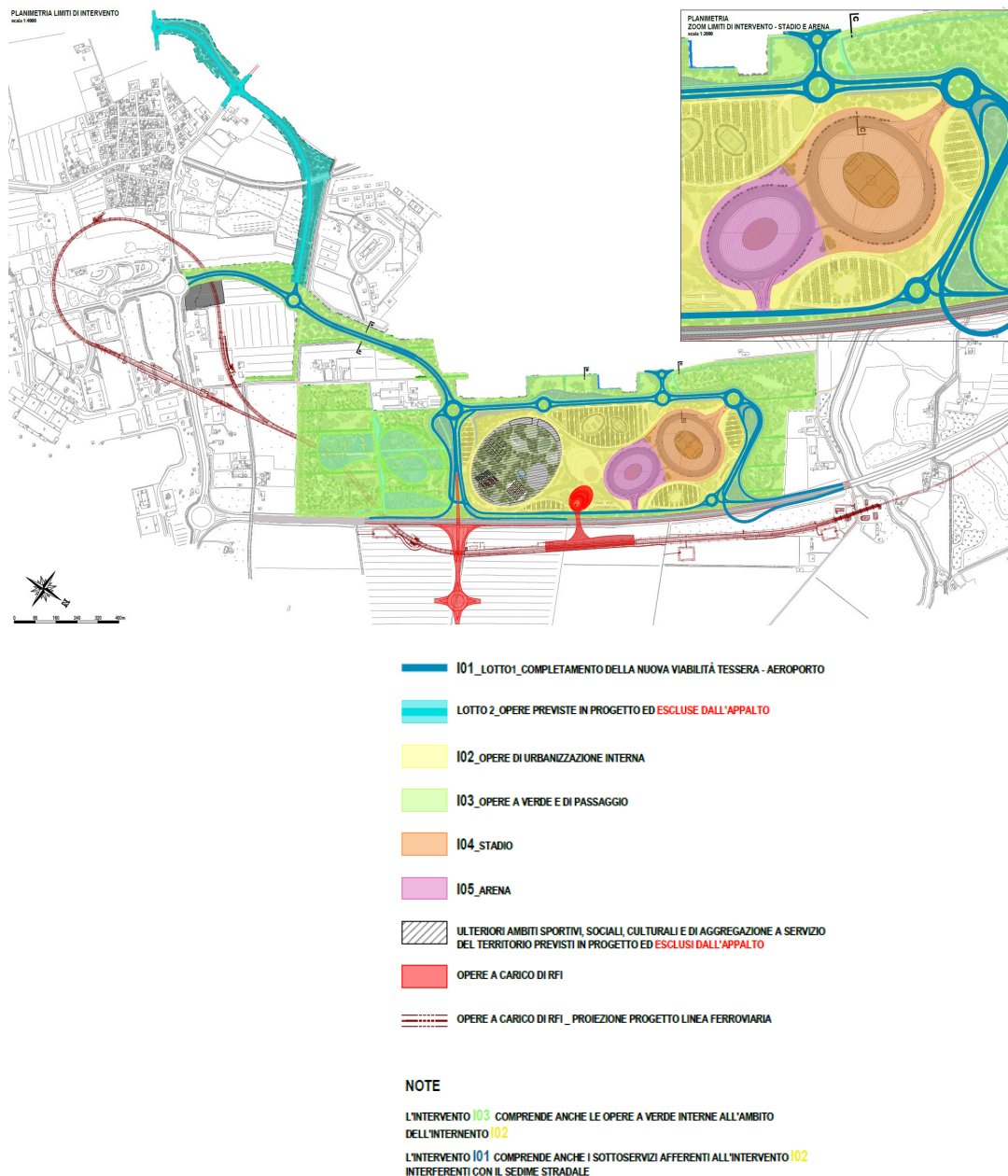
Dal punto di vista metodologico si è scelto un approccio olistico profondamente allineato ai principi del PNRR in quanto si andranno a sviluppare i temi dell'aggregazione tramite lo sport, lo spettacolo, l'istruzione e la ricerca scientifica, della transizione verde concependo spazi il più possibili compatibili con l'ambiente circostante e strutture che siano a impronta carbonica minima, efficienti ed inclusive.

Il risultato che ci si attende è di ottenere un luogo multifunzionale, attivo 7 giorni su 7, centro di aggregazione metropolitano per i giovani, gli studenti, gli sportivi e più in generale per tutti i cittadini che vorranno trascorrere piacevolmente una parte del proprio tempo libero all'interno di un bosco metropolitano caratterizzato da alcune strutture di livello nazionale realizzate secondo i più recenti principi.

Il Bosco dello Sport di Tessera si caratterizza di fatto da una sommatoria di interventi. Di seguito, vengono descritti gli interventi principali:

- Completamento Nuova viabilità Tessera - Aeroporto.  
Il nuovo sistema viario, costituito da viabilità urbana, consentirà di collegare la SS 14 e la via Triestina (bypassando l'abitato di Tessera) con le nuove urbanizzazioni previste nell'ambito del "Bosco dello Sport" e anche con il raccordo autostradale Marco Polo.
- Bosco dello sport – Opere a Verde e di Paesaggio.  
Si tratta di un intervento che va a coprire un'area rilevante e caratterizzerà unitariamente l'intero intervento. Per dimensioni e importanza delle opere, si è ritenuto di sviluppare un progetto specifico e di considerarlo un intervento a sé stante rispetto alla parte edilizia. L'intervento sarà cofinanziato dal Comune;
- Opere di urbanizzazione interna.  
Si tratta delle opere di urbanizzazione primaria a servizio degli edifici e dell'area educational;
- Arena.  
Si tratta di una nuova arena per gli sport al coperto e per gli spettacoli, che sarà in grado di ospitare fino a 10.000 persone sedute;
- Stadio.  
Si tratta di un'opera concepita principalmente per il gioco del calcio ma anche di altri sport, come il rugby, e dotata di molteplici servizi al proprio interno, dimensionata per 16.000 spettatori comodamente seduti e al coperto.
- Realizzazione dell'area educational e sport.  
Si tratta di un'area dove pubblico e privato potranno interagire realizzando strutture sportive di dimensioni minori, un'importante area educational per percorsi studio a diversi livelli e di medicina, nonché un impianto natatorio di livello olimpionico. Tale intervento, che potrà essere realizzato anche per successivi stralci, non è al momento finanziato, ma sarà oggetto di successivi accordi e finanziamenti.





La visione promossa dall'Amministrazione peraltro collima pienamente con gli obiettivi generali fissati dal Next Generation EU e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e delinea un progetto capace di cogliere ed implementare in maniera olistica ed integrata tutte e 6 le Missioni del PNRR stesso. I temi dell'Innovazione, della Cultura e del Turismo (Missione 1), della Rivoluzione Verde e della Transizione Ecologica (Missione 2), delle Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile (Missione 3), dell'Istruzione e della ricerca (Missione 4), dell'Inclusione e della Coesione (Missione 5) e della Salute (Missione 6) caratterizzano dunque profondamente il progetto, candidandolo a divenire nuovo epicentro territoriale di sport, socialità, inclusione, vita e sostenibilità.

Il bosco dello sport sarà un luogo molteplice, di costruzione di identità tramite la passione e l'esperienza sportiva di alto livello, di edificazione di socialità attiva tramite la condivisione di momenti di sport informale, musica ed intrattenimento, di educazione alla salute e alla cultura dello stare bene, grazie alla presenza di scuole ed istituti di formazione dedicati.

Vi troveranno dunque luogo nuove architetture sportive di eccellenza programmate secondo i più attuali criteri di sicurezza, engagement ed efficienza, ma altresì impianti e dotazioni per la pratica sportiva amatoriale quotidiana, spazi di formazione, ricerca e divulgazione.

L'impostazione multifunzionale e la varietà di servizi e livelli di pratica offerti garantiranno vita ed opportunità sette giorni su sette a tutta la comunità, assicurando adeguate proposte ed attrattività a tutte le generazioni, le fasce sociali, le esigenze e le possibilità tecnico-economiche.

La presenza di foresterie per studenti e atleti garantirà altresì vita e presidio al nuovo comparto urbano durante l'intero corso della giornata, rendendo il bosco dello sport un "luogo abitato" e non una semplice "funzione urbana" ad uso intermittente.

La strategia urbanistica proposta in progetto risponde ad un criterio di efficienza che nella concentrazione urbana di funzioni ad alta domanda di mobilità, evita la proliferazione diffusa di infrastrutture, parcheggi e servizi. La collocazione geografica individuata per l'intervento, oltre a seguire coerentemente una previsione strategica del piano di assetto del territorio vigente, sfrutta efficacemente l'elevato livello di accessibilità già assicurata al quadrante di Tessera dalla presenza aeroportuale, a breve ulteriormente potenziata dalla realizzazione della nuova bretella ferroviaria e della relativa stazione "stadio" già programmate.

Le aree interessate non risultano contraddistinte da peculiari valori ambientali e si presentano oggi intensivamente coltivate e del tutto prive di vegetazione rilevante.

La trasformazione peraltro si allinea pienamente alle politiche regionali per il progressivo contenimento del consumo di suolo, riducendo significativamente il potenziale edificatorio già previsto dagli strumenti urbanistici in vigore, rinunciando alle previste funzioni commerciali, ricettive e direzionali e limitando dunque le funzioni insediate ai soli servizi di livello sovracomunale per lo sport, lo spettacolo, l'educazione ed il tempo libero.

### **Forestazione urbana e responsabilità ambientale**

La risposta di progetto ad una sfida urbanistica così strategica e stratificata è stata individuata nel principio della "Forestazione Urbana", una chiave interpretativa pregnante in grado a Tessera di coniugare responsabilità, lettura specifica del territorio e beneficio ambientale.

Il nuovo Bosco dello Sport per la città metropolitana di Venezia evolve dunque da convenzionale sviluppo urbano incentrato su infrastrutturazione ed edificazione ad opportunità di valorizzazione ambientale e connessione ecologica, non tralasciando di ambire a determinare un contributo attivo alla mitigazione dell'impatto determinato dalla presenza aeroportuale.

E' dunque immaginato un nuovo corridoio verde che, individuata nei boschi di Mestre e del Dese la peculiarità paesaggistica fondante, la estende fino in prossimità dell'aeroporto Marco Polo, parallelamente al raccordo autostradale.

Come un parco lineare attrezzato, il corridoio verde ospiterà le infrastrutture per la mobilità, le attrezzature sportive, quelle scolastiche e gli ulteriori servizi, tutti disposti secondo un disegno organico e disegnati secondo criteri di sensibile integrazione paesaggistica.

Il risultato sarà un sistema urbano verde, vivo e sostenibile, in cui è promossa la biodiversità ed in cui il rapporto uomo-natura ritrova un equilibrio simbiotico; un vero e proprio ecosistema urbano in grado simultaneamente di offrire nuove opportunità ed opzioni per la collettività ed altresì incidere significativamente sulla riduzione dell'inquinamento atmosferico, sulla mitigazione della crisi climatica e dunque di favorire il percorso verso l'auspicata transizione ecologica.

Sono noti infatti i numerosi benefici ambientali delle aree a verde intensivo, con particolare riferimento alla mitigazione dell'effetto isola di calore, all'abbattimento del tasso di carbonio atmosferico, alla cattura delle polveri sottili e degli altri inquinanti aero-dispersi.

In parallelo saranno attuate le seguenti ulteriori strategie generali di qualificazione e valorizzazione dell'intervento:

- un sensibile e responsabile piano energetico incentrato sull'implementazione di sistemi di approvvigionamento e/o produzione "carbon free" basati su fonti rinnovabili e dunque del tutto indipendenti da risorse e combustibili fossili;
- un accurato piano di gestione, protezione e riuso delle risorse idriche;

- l'applicazione al progetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM),
- l'applicazione al progetto dei modelli dell'economia circolare e di efficaci modalità di approvvigionamento da filiera corta;
- l'implementazione di sistemi integrati di gestione e controllo (su base IoT) che favoriscano risparmi ed efficienza diffusi.

Gli obiettivi fissati, la sommatoria delle azioni, dei piani e dei contenuti di progetto ed i conseguenti risultati attesi per la collettività, allineano pienamente l'iniziativa al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH) ed ai principi del Tagging clima e digitale, della parità di genere, della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali, destinando il nuovo "Bosco dello Sport" a divenire epicentro territoriale di ripresa, resilienza, crescita e sviluppo all'insegna della responsabilità.

## Il disegno

Il progetto, comprensivo di tutte le sue componenti include un'area molto vasta, di superficie territoriale pari a 115,56 ha. Sono individuabili cinque ambiti principali: il Bosco del Fiume collocato a Nord-Ovest a raccordo con il fiume Dese ed il bosco di Mestre; l'ambito verde centrale attrezzato con gli impianti sportivi ed educativi; il Bosco Planiziale a Sud-Est, il Bosco della Bonifica di raccordo a Sud con la via Ca' Zorzi ed il Bosco Lineare che include la nuova viabilità urbana di raccordo a Sud verso Tessera.

Il disegno di ciascun ambito risponde contestualmente a criteri di efficacia funzionale ed infrastrutturale ed a solidi principi di inserimento paesaggistico. Il rapporto tra superficie forestata e superficie pavimentata-costruita è fissato nell'ordine di un parametro pari a 2.19, equivalente ad una quota del 68% di superficie a verde contro una quota del 32% di superficie costruita.

Il piano prevede agili raccordi del nuovo sistema urbano con le infrastrutture per la mobilità di carattere territoriale. A Nord, sulla bretella A57 di collegamento tra le autostrade e l'aeroporto, sono individuati due degli innesti principali del sistema; a Sud un nuovo asse stradale di progetto relaziona il comparto con la viabilità diretta a Mestre e alla città di Venezia.

L'ambito degli impianti sportivi e dell'educazione è servito mediante un nuovo sistema ad anello a doppio senso di marcia che garantisce contestualmente efficacia, fluidità, sicurezza e flessibilità al sistema, sia in condizioni ordinarie che al verificarsi di eventi straordinari (match sportivo, concerto, ecc). Tutte le direzioni geografiche di avvicinamento, ingresso ed uscita al sistema sono regolarmente raccordate; i settori di parcheggio dei tifosi ospiti sono svincolati mediante viabilità dedicata a Nord-Ovest che evita interferenze e sovrapposizioni con i flussi degli spettatori locali.

E' altresì previsto un viadotto di collegamento pedonale con la futura stazione ferroviaria "stadio".

Il principio che guida il disegno prevede la definizione di un sistema che, mediante modalità di accesso e parcheggio tangenziali, renda il cuore dell'ambito sportivo ed educativo, essenzialmente pedonali, fatte salve le ordinarie e regolari accessibilità di servizio ed emergenza.

Si genera dunque un luogo efficacemente servito sul perimetro ma decisamente protetto all'interno; le attività vi si potranno dunque svolgere in totale sicurezza, privilegiando la fruizione dolce ciclo-pedonale.

La collocazione fondiaria delle principali attrezzature e funzioni ottempera le mappe di vincolo ENAC riguardanti le limitazioni relative agli ostacoli ed ai pericoli per la navigazione aerea

Dunque, nel rispetto di quanto stabilito stadio ed arena indoor, rispettivamente destinati ad ospitare eventi ad alta affluenza sono collocati a Nord Ovest in fascia D, mentre le attività sportive minori, le funzioni educative e residenziali sono collocate in fascia C.

Ispirato dalla forte ed inscindibile relazione tra sport, vita e salute, il disegno segue un criterio organico ed integrato che nella sua declinazione planivolumetrica rimanda ad un filamento di DNA o ad un sistema cellulare complesso. L'idea di fondo è che, esattamente come in un organismo biologico, il massimo ritorno e la massima efficacia funzionale siano favorite dalla sinergia tra le varie parti piuttosto che dalle singole ed indipendenti funzioni ed esperienze; lo schema pertanto promuove la fluida relazione tra gli elementi e favorisce la continuità tra attività sportive professionali, sport destrutturato, attività di intrattenimento e socializzazione ed attività educative. Il tutto raccordato da qualificati spazi aperti densamente alberati.

Più in dettaglio, per quanto concerne l'ambito attrezzato centrale, da Ovest ad Est sono previsti:

- a) uno stadio per il calcio da 16.000 spettatori (nella configurazione evento sportivo);
- b) un'arena multifunzionale indoor da 10.000 spettatori (nella configurazione evento sportivo);
- c) una piazza con arena outdoor per manifestazioni ed eventi all'aperto per circa 10.000 persone;
- d) il campus dell'educazione e dello sport quotidiano che comprende:
  - un centro natatorio indoor con piscina olimpionica, vasca 25x12,5 m di allenamento e vasca tuffi;
  - una vasca leisure outdoor con spiaggia bagnata;
  - una beach arena con 6 campi da beach-volley;
  - un racquet club con n.3 campi da tennis e n.5 campi da padel;
  - un centro per il calcetto con n.5 campi;
  - volumi per istituti di formazione e relativi servizi, per complessivi 14.500 mq;
  - volumi per foresterie e relativi servizi, per complessivi 10.000 mq;
- e) spazi per lo sport destrutturato comprensivi di: n.3 campi da basket, n.1 campo da calcetto, n.1 skate-park.

La dotazione dei parcheggi è frazionata e distribuita sull'intero perimetro del complesso. Tale opzione, oltre a meglio razionalizzare la logistica e la gestione in occasione dei grandi eventi, consente l'impiego delle medesime dotazioni urbanistiche sia per i grandi contenitori che per le funzioni quotidiane.

Il dimensionamento delle dotazioni di parcheggio risponde ad una visione amministrativa che pone il mezzo pubblico e la mobilità dolce al centro della strategia di accessibilità urbana.

Si prevede che il nuovo collegamento ferroviario in programma, un sistema di navette collegate al terminal vaporette dell'aeroporto ed un sistema di linee di bus pubblici direttamente a servizio del Bosco dello Sport, garantiranno una copertura del 50% della domanda di mobilità. Contestualmente, vari raccordi alla rete ciclopeditonale territoriale favoriranno il raggiungimento del nuovo ambito urbano mediante passeggiate pedonali e su bicicletta.

All'interno del Bosco dello Sport sarà fatto largo uso di soluzioni tecnologiche innovative, a partire dalle strategie energetiche "carbon free", ovvero in assenza di impiego di combustibili fossili in sito, in accordo sia alle caratteristiche proprie dell'imboschimento del progetto che allo scopo legato all'aggregazione sociale e alla promozione dello sport. Tale strategia sarà concretizzata mediante impiego di pompe di calore per la climatizzazione di tutti gli edifici all'interno dell'intervento, in connessione con sistemi geotermici come serbatoio termico per incrementare l'efficienza energetica complessiva e a sistemi di produzione di energia rinnovabile in loco con ampie superfici disposte a pannelli solari fotovoltaici.

Saranno inoltre adottate tutte le tecnologie necessarie alla razionalizzazione della risorsa idrica, ovvero irrigazione "smart" e apparecchiature idriche interne a portata ridotta (WC, lavandini, docce), come precedentemente descritto, il tutto in connessione a tecnologie di recupero delle acque meteoriche.

Le soluzioni tecnologiche innovative, utilizzate per l'efficientamento energetico, la contabilizzazione dell'acqua e il monitoraggio del recupero di acqua meteorica, in termini di consumo istantaneo e storicizzato, così da poter rendicontare i fabbisogni effettivi del Bosco dello Sport e prevedere possibili ulteriori investimenti migliorativi in futuro.

Nell'ambito dell'intervento si prevede inoltre l'opportunità di effettuare un monitoraggio ambientale organico. In particolare, si prevede l'installazione di una centralina dati (Weather-station) per l'analisi dei dati atmosferici (quali CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, oltre ai dati di piovosità) e di una centralina di verifica dei livelli di rumore ambientali.

Applicazioni di sensoristica per il controllo dell'evapotraspirazione in sito saranno utilizzati per monitorare in tempo reale i dati meteorologici utili alla valutazione dell'indice di stress idrico e evapotraspirazione a cui sono sottoposte le piante, fondamentale indicatore per l'esecuzione di studi riguardanti l'ottimizzazione delle pratiche irrigue e di coltivazione a servizio della rinaturalizzazione di progetto.

Tutti i sensori proposti saranno integrati in una rete generale che permetterà mantenere sotto osservazione l'ampia area di progetto, pur garantendo il contenimento dei costi attraverso moduli periferici energeticamente autonomi e di facile installazione in campo. Le periferiche acquisiranno e trasmetteranno i parametri ad intervalli stabiliti, rendendoli disponibili su una piattaforma di consultazione in tempo quasi reale. Ci si attende che tali strumenti consentiranno di



modificare il comportamento dei cittadini rendendoli maggiormente consapevoli dei vantaggi ottenibili con un comportamento orientato alla sostenibilità.

Saranno inoltre previsti piani di monitoraggio per la vegetazione e la fauna, al fine di garantire il benessere dell'ecosistema locale, tenuto conto dell'importante modifica generata dal Bosco dello Sport, con il passaggio da una situazione sostanzialmente agricola a boschiva, pur se con presenza di manufatti importanti e flussi di persone non trascurabili legati alle manifestazioni sportive.

### 3 STRUTTURA DEL PIANO

L'area oggetto del monitoraggio ambientale è definita come l'ambito di cantiere, ove verranno eseguite le operazioni per la realizzazione delle opere, e le aree esterne ove saranno potenzialmente prevedibili gli effetti diretti ed indiretti degli impatti.

Per monitoraggio si intende l'insieme di controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri (biologici, fisici e chimici) che caratterizzano le componenti ambientali impattate dall'esercizio delle opere.

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono articolate nelle diverse fasi temporali come riportate nella Tabella che segue.

Fase	Descrizione
<b>ANTE-OPERAM (AO)</b>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
<b>IN CORSO D'OPERA (CO)</b>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
<b>POST-OPERAM (PO)</b>	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none"><li>• al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),</li><li>• all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo,</li><li>• alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita</li></ul>

Allo scopo di garantire l'accesso ai risultati delle campagne di monitoraggio, i dati ottenuti dai controlli effettuati verranno riportati in opportuni database, gestiti dagli Enti preposti.

### 4 RESPONSABILE DEL MONITORAGGIO

Per l'attuazione del Piano di monitoraggio deve essere individuato un Responsabile Ambientale, il cui compito è quello di coordinare e gestire tutte le attività inerenti il monitoraggio, avvalendosi eventualmente di specialisti, ognuno dei quali sarà competente per una determinata componente ambientale. Inoltre, il Responsabile Ambientale dovrà interfacciarsi e coordinarsi con la figura della Direzione Lavori e con il Responsabile di progetto della Stazione Appaltante.

Tra i compiti del Responsabile Ambientale, oltre a quelli sopra menzionati, rientrano:

- il coordinamento tecnico-operativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel piano;
- il coordinamento con la Direzione Lavori
- il rispetto del programma temporale delle attività previste nel piano di monitoraggio;
- l'attività di interfaccia con Enti e Autorità coinvolte;
- la verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel piano di monitoraggio stesso;
- la comunicazione all'Autorità competente ed all'Ente di controllo dell'avvio delle misurazioni con almeno 15 giorni di preavviso laddove necessario;
- la predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all'Ente di controllo (report periodici ed annuali);
- la comunicazione tempestiva all'Autorità Competente ed all'Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l'attività di monitoraggio;
- la definizione, in caso di necessità, di opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio, da porre in atto previa comunicazione e validazione dell'Ente di controllo;
- l'interpretazione dei risultati delle campagne di misura ed effettuare le necessarie elaborazioni per la predisposizione dei report periodici.

## 5 GESTIONE DEI DATI E SISTEMA INFORMATIVO

Le informazioni che si acquisiscono nelle diverse fasi di sviluppo del piano di monitoraggio ambientale consistono essenzialmente in:

- dati e valori registrati dalle apparecchiature di misura;
- risultati delle analisi eseguite su campioni delle varie matrici ambientali in monitoraggio.

Al fine di garantire una corretta archiviazione di tali dati sarà opportuno avvalersi di un Sistema Informativo (in seguito SI) che li gestisca e che consenta di effettuare interrogazioni, selezioni e download delle informazioni di interesse in formato tabellare, gestibile tramite strumenti standard (foglio elettronico o data base).

In accordo con la Stazione Appaltante e gli Enti preposti, il Sistema Informativo potrà essere accessibile via web, solo dopo login ed eventualmente opportune elaborazioni potranno essere rese disponibili anche al pubblico.

Sarà compito del Responsabile del Monitoraggio coordinarsi con gli Enti Competenti (in particolare con Città Metropolitana di Venezia, Comune di Venezia, ecc) al fine di acquisire tutti i dati ambientali necessari all'attività.

Tutti i dati di monitoraggio dovranno contenere le seguenti informazioni minime:

- ora, data e zona di intervento
- esatta individuazione del punto di rilevamento mediante georeferenziazione
- elementi descrittivi delle condizioni al contorno (situazione meteo-climatica, eventuale presenza di attività nell'area di rilievo, ecc.);
- valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione;
- annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono anomali rispetto alla condizione tipica del punto in indagine.

Le attività di monitoraggio forniranno indicazioni relative alle diverse matrici ambientali coinvolte nelle procedure di progetto, tali informazioni saranno utili sia all'Appaltatore delle attività, che agli Enti competenti per territorio in

materia di Tutela dell'Ambiente. I dati derivanti dal monitoraggio saranno raccolti in "report periodici", questi ultimi saranno trasmessi dal Responsabile Ambientale, su supporto digitale e/o cartaceo, e a tutti gli Enti coinvolti.

## 5.1 Dati territoriali georeferenziati

Per consentire la rappresentazione delle informazioni relative al MA in ambiente web GIS saranno predisposti i seguenti dati territoriali georiferiti relativi alla localizzazione di:

- elementi progettuali significativi per le finalità del MA (es. area di cantiere, opera di mitigazione, porzione di tracciato stradale);
- aree di indagine;
- ricettori sensibili;
- stazioni/punti di monitoraggio.

I dati territoriali saranno predisposti in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89.

## 5.2 Metadocumentazione

La metadocumentazione dei documenti testuali, delle mappe/cartografie e dei dati tabellari sarà effettuata attraverso un elenco elaborati predisposto secondo quanto descritto al capitolo 4.1 delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i."

La metadocumentazione dei dati territoriali georiferiti dovrà essere predisposta secondo le indicazioni della Direttiva INSPIRE 2007/2/CE e del Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n.32 "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella comunità europea (INSPIRE)"; il capitolo 5.2 delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i." riporta in dettaglio le modalità di compilazione dei metadati.

## 6 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

In questa fase propositiva si riporta, per ogni componente, una indicazione dei punti di monitoraggio, corredata di tabella con l'articolazione temporale dei campionamenti. Solo in fase esecutiva sarà possibile definire un cronoprogramma dettagliato delle attività in funzione della data di effettivo inizio dei lavori.

### 6.1 ATMOSFERA

#### 6.1.1 Finalità del monitoraggio

Ha essenzialmente lo scopo di valutare i livelli di concentrazione degli inquinanti previsti nella normativa nazionale, al fine di individuare l'esistenza di eventuali stati di attenzione ed indirizzare gli interventi di mitigazione necessari a riportare i valori entro opportune soglie definite dallo strumento legislativo; i valori limite fanno riferimento al D.Lgs. n. 155 del 15-09-2010.

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire eventuali prescrizioni ai cantieri per lo svolgimento delle attività, limitando ad esempio la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera.

#### 6.1.2 Parametri oggetto di rilevamento

I parametri oggetto di rilevamento saranno:

- i dati meteorologici: Direzione, Intensità del Vento, Classe di Stabilità, Temperatura, Umidità Atmosferica, Precipitazione, Radiazione solare.
- I parametri rappresentativi della qualità dell'aria: PM10, PM2.5, NO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Pb, Cd, Ni, As.

#### 6.1.3 Metodologia di campionamento e misura

Il Piano di Monitoraggio utilizza una serie di metodiche standardizzate, in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici dell'indagine ed un'adeguata ripetibilità.

La metodologia "standard" di monitoraggio si compone delle seguenti fasi:

1. Sopralluogo nelle aree di studio. Nel corso del sopralluogo i punti di misura già definiti preliminarmente nel Piano di Monitoraggio potranno subire delle modifiche in base ad esigenze/imprevisti che eventualmente dovessero emergere nelle singole fasi di attività. Le posizioni dei punti di misura saranno georeferenziate rispetto a punti fissi di facile riconoscimento (spigoli di edifici, pali, alberi, ecc.) e fotografate, facendo particolare attenzione all'accessibilità dei siti anche in fase di costruzione. In corso d'opera saranno individuate inoltre le fasi e sottofasi operative delle attività che saranno svolte, al fine di riconoscere la localizzazione dei carichi emissivi.

2. Installazione ed allestimento della strumentazione.

3. Calibrazione della strumentazione.

4. Svolgimento della campagna di misure.

5. Redazione di:

- report attività di campo (resoconto delle attività svolte in campo e risultati grezzi),
- relazioni tecniche riepilogative delle attività di monitoraggio (elaborazioni e analisi dati, valutazioni, ecc.);

6. Inserimento dei dati all'interno di un sistema informativo.



Nell'ambito dell'intervento si prevede inoltre l'opportunità di effettuare un monitoraggio ambientale organico. In particolare, si prevede l'installazione di una centralina dati (Weather-station) per l'analisi dei dati atmosferici (quali CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, oltre ai dati di piovosità).

Applicazioni di sensoristica per il controllo dell'evapotraspirazione in sito saranno utilizzati per monitorare in tempo reale i dati meteorologici utili alla valutazione dell'indice di stress idrico e evapotraspirazione a cui sono sottoposte le piante, fondamentale indicatore per l'esecuzione di studi riguardanti l'ottimizzazione delle pratiche irrigue e di coltivazione a servizio della rinaturalizzazione di progetto.

Tutti i sensori proposti saranno integrati in una rete generale che permetterà mantenere sotto osservazione l'ampia area di progetto, pur garantendo il contenimento dei costi attraverso moduli periferici energicamente autonomi e di facile installazione in campo. Le periferiche acquisiranno e trasmetteranno i parametri ad intervalli stabiliti, rendendoli disponibili su una piattaforma di consultazione in tempo quasi reale. Ci si attende che tali strumenti consentiranno di modificare il comportamento dei cittadini rendendoli maggiormente consapevoli dei vantaggi ottenibili con un comportamento orientato alla sostenibilità.

#### 6.1.4 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio andranno ubicati lungo le principali vie di transito dei mezzi di cantiere e in prossimità dell'area di cantiere orientati uno verso il Fiume Dese ed uno verso il Canale Scolmatore (il numero sarà definito in fase di progetto del PMA).

#### 6.1.5 Articolazione temporale degli accertamenti

FASE ANTE OPERAM				
CODICE PUNTO	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
A_NN – da definire	1 volta	30 gg	Prima dell'inizio dei lavori	Mezzo mobile strumentato e campionatore sequenziale
FASE IN CORSO D'OPERA				
CODICE PUNTO	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
A_NN – da definire	Trimestrale	30 gg	Durata del cantiere	Mezzo mobile strumentato e campionatore sequenziale
FASE POST OPERAM				
CODICE PUNTO	FREQUENZA	DURATA	PERIODO	STRUMENTAZIONE
A_NN – da definire	1 volta	30 gg	Dopo 6 mesi dalla fine lavori	Mezzo mobile strumentato e campionatore sequenziale

TABELLA 5-1: MONITORAGGIO ATMOSFERA

#### 6.1.6 Valori limite di riferimento

In Italia la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i. Il decreto stabilisce, tra l'altro:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM 10 (All.XI);
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto (All.XI);
- i livelli di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto (All.XII);
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM 2,5 (All.XIV);
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico,
- cadmio, nichel e benzo(a)pirene (All.XIII).

## 6.2 ACQUA

### 6.2.1 Finalità del monitoraggio

La finalità principale è quella di individuare le eventuali variazioni/alterazioni che le lavorazioni possono indurre sullo stato della risorsa idrica.

In particolare il monitoraggio del sistema acquatico si occuperà di valutare le potenziali modifiche indotte dalle attività di costruzione e di attività dell'infrastruttura e il monitoraggio consentirà di:

- definire lo stato di salute della risorsa prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera;
- proporre opportune misure di salvaguardia o di mitigazione degli effetti del complesso delle attività sulla componente ambientale e testimoniare l'efficacia o meno;
- fornire le informazioni necessarie alla costruzione di una banca dati utile ai fini dello svolgimento delle attività di monitoraggio degli Enti preposti in quella porzione di territorio.

Lo stato di qualità della risorsa idrica è rilevabile attraverso vari parametri ed approcci diversi, che vanno dalla determinazione dello stato chimico-fisico proprio delle acque, alla trasparenza, all'analisi dello stato di qualità degli ecosistemi acquatici.

### 6.2.2 Parametri oggetto di rilevamento

Il monitoraggio della componente verrà eseguito mediante:

- A. l'utilizzo di una sonda multiparametrica che misuri: Torbidità, pH, Temperatura, Conduttività a 25°C, Redox, TDS, SST, Ossigeno disciolto.
- B. la determinazione della trasparenza mediante "disco di secchi" del diametro di 30 cm;

Per ogni stazione di campionamento si prevedono due prelievi, uno sulla superficie a circa -0,5m dal pelo dell'acqua ed uno a circa +0,5m dal fondo.

L'indice di trasparenza esprime la capacità di penetrazione della luce e quindi l'estensione della zona nella quale può avvenire la fotosintesi. E' influenzata da fattori fisici quali la capacità di assorbimento della luce da parte dell'acqua e presenza di materiali inorganici in sospensione e da fattori biologici come la presenza di fito e zooplancton e detrito organico. Esso viene misurato attraverso il disco di Secchi ed è legato alla densità di popolazione presente nell'acqua. Si tratta di un disco bianco di metallo del diametro di 30 cm che viene calato orizzontalmente in mare con una cima. Nel momento in cui il disco non è più visibile si misura la lunghezza della cima calata e si vede a quale profondità è avvenuta la scomparsa del disco.

### 6.2.3 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio

I criteri adottati per l'individuazione dei siti da sottoporre a monitoraggio sono basati sulla considerazione dei seguenti fattori:

- localizzazione delle aree logistiche fisse (cantieri principali) e principali vie di transito dei mezzi di cantiere.

Si propone l'individuazione di

- almeno 2 punti di monitoraggio (S1, S2) in corrispondenza del Fiume Dese; e di 2 punti di monitoraggio (S3, S4) in corrispondenza del Canale Scolmatore.

#### 6.2.4 Articolazione temporale degli accertamenti

FASE ANTE OPERAM			
CODICE PUNTO	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
S1 – S2 – S3 – S4	1 volta	Prima dell'inizio dei lavori	A. Sonda multiparametrica B. Disco di secchi C. Prelievo campioni
FASE IN CORSO D'OPERA			
CODICE PUNTO	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
S1 – S2 – S3 – S4	Trimestrale	Durata del cantiere	A. Sonda multiparametrica B. Disco di secchi
S1 – S3	Semestrale	Durata del cantiere	C. Prelievo campioni
FASE POST OPERAM			
CODICE PUNTO	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
S1 – S2 – S3 – S4	1 volta	Dopo 6 mesi dalla fine lavori	A. Sonda multiparametrica B. Disco di secchi C. Prelievo campioni

TABELLA 5-2: MONITORAGGIO ACQUA

#### 6.2.5 Valori standard di riferimento

Le normative di riferimento (D.Lgs. 152/2006, D.M. 56/2009) definiscono i valori di Standard di Qualità Ambientale per la qualità delle acque superficiali o identificati in base ai dati disponibili per l'area di monitoraggio ovvero, in loro assenza, in base ai dati acquisiti ad hoc nella fase ante operam per la caratterizzazione "sito specifica".

### 6.3 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

#### 6.3.1 Finalità del monitoraggio

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

La proposta di monitoraggio si basa sull'analisi delle principali emergenze naturalistiche segnalate nell'intorno all'area di intervento. Per l'individuazione delle aree maggiormente significative e per la definizione delle associazioni vegetali e dei gruppi faunistici da monitorare in ogni singola area ci si baserà sullo studio effettuato per il SIA.

Il monitoraggio della vegetazione sarà svolto nelle fasi di ante-operam (nell'anno antecedente l'inizio dei lavori), in corso d'opera e di post operam (nell'anno successivo alla messa in esercizio) e sarà mirato a caratterizzare lo stato ambientale ante-operam nell'intorno delle aree di cantiere, ad individuare l'eventuale presenza e l'entità dei fattori di impatto durante la costruzione (impatto sulla vegetazione per inquinamento e/o depauperamento dell'ambiente idrico, impatto sulla vegetazione per sollevamento di polveri e per emissioni gassose in atmosfera).

Il monitoraggio della componente faunistica, sempre svolto nelle fasi di ante-operam, in corso d'opera e di post operam, permetterà una valutazione del grado di funzionalità ecologica degli habitat monitorati, oltre che sulla valutazione della presenza di specie prioritarie o particolarmente sensibili. In generale il monitoraggio della fauna tenderà a verificare il mutamento delle comunità faunistiche, in relazione ai principali impatti

imputabili alla realizzazione dell'opera (sottrazione/formazione di habitat e/o di fonti alimentari nelle diverse aree interessate dalle opere, possibile disturbo alla fauna da inquinamento acustico, l'impatto sulla fauna dovuto alle variazioni ambientali nelle aree oggetto di intervento come variazioni nell'idrografia, modellazioni morfologiche...).

### **6.3.2 Parametri oggetto di rilevamento**

Per quanto riguarda flora e vegetazione, il PMA preliminare propone la realizzazione di rilievi fitosociologici da effettuare secondo il metodo ormai consolidato di Braun Blanquet.

Il rilievo fitosociologico consiste essenzialmente nel descrivere la vegetazione in base alle specie vegetali che la compongono, precisando la composizione e la struttura del popolamento vegetale anche attraverso la definizione dei rapporti quantitativi tra le singole specie.

Il rilievo sarà eseguito sul "popolamento elementare", cioè su tratti di vegetazione omogenea che costituiscono un campione rappresentativo di una determinata fascia vegetazionale. Normalmente, mentre per la vegetazione erbacea sono sufficienti superfici di 50-100 m<sup>2</sup>, per la vegetazione arbustiva o arborea è opportuno effettuare rilevamenti su 200-400 m<sup>2</sup> di superficie minima. Il protocollo viene applicato annualmente nel periodo di vegetazione (primavera ed estate).

Per quanto riguarda la fauna, il PMA preliminare prevede la realizzazione di censimenti sulle seguenti componenti faunistiche:

- avifauna;
- teriofauna;
- erpetofauna.

Nello sviluppo delle attività di censimento faunistico si terranno in considerazione le criticità emerse nell'ambito degli SIA delle opere a progetto.

Il monitoraggio faunistico prevede osservazioni in situ e sarà diviso in tre sezioni distinte riguardanti lo studio di alcune classi di vertebrati (Uccelli, Mammiferi, Rettili e Anfibi), considerati buoni bioindicatori, con particolare riguardo alle specie ricadenti nell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e negli Allegati 2 e 4 della Direttiva Habitat 92/403/CEE.

Gli studi di caratterizzazione faunistica saranno condotti su aree campione e saranno finalizzati a:

- creazione di un inventario faunistico;
- definizione della distribuzione e dell'abbondanza delle singole specie e delle loro preferenze ambientali, di siti maggiormente frequentati, di siti riproduttivi, ecc.;
- definizione del valore faunistico di ciascuna area campione;
- individuazione dei microhabitat presenti;

I rilevamenti saranno eseguiti secondo le più appropriate metodologie di ricerca, in funzione delle specie indagate. A tale scopo si farà riferimento alle tecniche di monitoraggio riportate nel documento "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali" (STOCH F., GENOVESI P. (ed.), 2016; ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016).

Sarà inoltre implementato un monitoraggio per la vegetazione e la fauna, al fine di garantire il benessere dell'ecosistema locale, tenuto conto dell'importante modifica generata dal Bosco dello Sport, con il passaggio da una situazione sostanzialmente agricola a boschiva, pur se con presenza di manufatti importanti e flussi di persone non trascurabili legati alle manifestazioni sportive.



### 6.3.3 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio

L'ubicazione delle aree di campionamento per il monitoraggio di flora, fauna ed riguarda ciascuna delle tipologie di habitat presenti in prossimità delle aree di intervento: coltivati, aree boscate, ambito fluviale, aree verdi di varia natura.

All'interno di ciascuna di tali aree saranno localizzati i punti di rilevamento per la realizzazione dei rilievi fitosociologici ed i transetti di rilevamento per i censimenti dell'avifauna, teriofauna e erpetofauna.

Il posizionamento di dettaglio dei punti e dei transetti sarà definito durante la prima campagna di rilevamento, sulla base delle caratteristiche ambientali rilevate in situ.

### 6.3.4 Articolazione temporale degli accertamenti

FASE ANTE OPERAM			
HABITAT	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
coltivi, aree boscate, ambito fluviale, aree verdi	1 volta in primavera/estate	Prima dell'inizio dei lavori	Rilievi fitosociologici
	2 volte in Primavera/estate e Autunno/inverno	Prima dell'inizio dei lavori	Monitoraggio faunistico
FASE IN CORSO D'OPERA			
HABITAT	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
coltivi, aree boscate, ambito fluviale, aree verdi	1 volta/anno in primavera/estate	Durata del cantiere	Rilievi fitosociologici
	2 volte in Primavera/estate e Autunno/inverno	Durata del cantiere	Monitoraggio faunistico
FASE POST OPERAM			
HABITAT	FREQUENZA	PERIODO	TIPO ANALISI
coltivi, aree boscate, ambito fluviale, aree verdi	1 volta in primavera/estate	Primo anno dopo la fine dei lavori	Rilievi fitosociologici
	2 volte in Primavera/estate e Autunno/inverno	Primo anno dopo la fine dei lavori	Monitoraggio faunistico

TABELLA 5-3: MONITORAGGIO FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

## 6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 6.4.1 Finalità del monitoraggio

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo a funzioni ed attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare,
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo;
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale sul suolo.

#### **6.4.2 Parametri oggetto di rilevamento**

Nell'ambito del PMA verranno eseguite delle indagini chimico-ambientali su terreni.

Per quanto riguarda i campioni di terreno, la caratterizzazione ambientale sarà effettuata mediante la realizzazione di trincee esplorative spinte fino ad un metro di profondità dal piano campagna. Per ogni trincea verrà prelevato un campione medio di terreno da 0,00 m a -1.00 m dal piano campagna, ridotto mediante quartatura.

I risultati delle indagini chimico-ambientali dei terreni verranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Per gli analiti non presenti nella suddetta tabella verranno assunti i limiti di cui alla Banca Dati Bonifiche dell'Istituto Superiore di Sanità.

Per ciascun punto di monitoraggio, oltre ai dati anagrafici, vengono registrati i caratteri stagionali dell'area di appartenenza: quota, pendenza, esposizione, uso del suolo, vegetazione, substrato pedogenetico, pietrosità superficiale, altri aspetti superficiali, stato erosivo, permeabilità e profondità della falda.

Tutti i campioni verranno preparati in duplice copia, una che verrà analizzata mentre l'altra resterà a disposizione per ulteriori successive verifiche.

### **6.5 RUMORE**

#### **6.5.1 Finalità del monitoraggio**

Il Piano di Monitoraggio ha lo scopo di esaminare, nello specifico, degli interventi previsti, le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante la realizzazione delle opere e di valutare se tali variazioni siano imputabili alle attività di cantiere, al fine di ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima e durante la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione delle opere portuali;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (ante operam), si procederà alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione delle attività di cantiere.

In particolare, il monitoraggio della **fase ante-operam** è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura dei cantieri;
- quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la "situazione di zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera;
- consentire un'agevole valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente gli interventi di mitigazione eventualmente previsti nel progetto acustico.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori rilevati nello stato ante-operam dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione degli interventi previsti;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo. Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera possa comportare. In fase di realizzazione delle opere il sistema di accertamenti predisposto funge anche da sensore di allarme. Si è quindi previsto di rilevare sia il rumore immesso nell'ambiente direttamente dalle aree di cantiere, sia il rumore generato, nelle aree circostanti la viabilità esistente, dal traffico correlato ai mezzi d'opera nei loro percorsi.

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà. Nelle aree di cantiere sono inoltre presenti numerose sorgenti di rumore, che possono realizzare sinergie di emissione acustica, in corrispondenza del contemporaneo svolgimento di diverse tipologie lavorative.

Sulla base di tali considerazioni, è stata quindi effettuata una valutazione preventiva dei luoghi e dei momenti caratterizzati potenzialmente da un impatto di una certa rilevanza nei riguardi dei recettori presenti, che ha consentito di individuare i punti maggiormente significativi in corrispondenza dei quali si è previsto di realizzare il monitoraggio.

#### **6.5.2 Criteri di scelta dei punti di monitoraggio**

La scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio poggia su una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura. In particolare la criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore. Tali condizioni sono:

- Presenza e natura di sorgenti di rumore attive, attuali e future (emissione);
- Proprietà fisiche del territorio: copertura vegetale laddove esistente (propagazione);
- Tipologia del corpo della nuova infrastruttura (propagazione);
- Ubicazione e tipo di recettori (immissione).

Non va tuttavia trascurata l'ulteriore condizione rappresentata dalla situazione acustica attuale imputabile alla presenza di sorgenti sonore attive (preesistente traffico veicolare e aeroportuale sulle infrastrutture esistenti) la cui rumorosità interessa in misura più o meno rilevante le aree di indagine.

L'analisi preliminare ha permesso di definire i punti da sottoporre ad indagine acustica anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- Individuazione di ricettori critici prossimi all'area d'intervento;
- ubicazione delle aree di cantiere;
- rete di viabilità dei mezzi gommati di cantiere.

Nello specifico i punti in cui effettuare gli accertamenti in campo si localizzeranno presso alcuni recettori abitativi prossimi alle aree di cantiere ed in corrispondenza dei nuclei urbani più prossimi.

#### **6.5.3 Articolazione temporale degli accertamenti**

Per quanto riguarda l'articolazione temporale delle rilevazioni dei livelli sonori, atti a caratterizzare il clima acustico nell'ambito di indagine individuato, si è fatto particolare riferimento alla possibile variabilità stagionale e

giornaliera delle condizioni al contorno. I fattori che possono determinare delle variazioni, anche di un certo rilievo, nella rilevazione dei livelli sonori sono rappresentati da:

- variabilità stagionale dei flussi aeroportuali e veicolari;
- variabilità giornaliera (ciclo settimanale all'interno del periodo stagionale);
- tipologia e contributo energetico delle diverse sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- variazione dei parametri cinematici del flusso veicolare conseguente alle diverse condizioni di traffico ed all'incidenza dei veicoli pesanti;
- variabilità dei parametri meteorologici, con particolare riferimento alla velocità e direzione del vento, alla pioggia ed alle diverse condizioni di stabilità atmosferica.

Il fattore più significativo fra quelli elencati è sicuramente rappresentato dalla variabilità delle condizioni di traffico aeroportuale e veicolare, anche se devono essere comunque rispettate, durante le rilevazioni, le prescrizioni relative agli aspetti meteorologici.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e locali); in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 1.3.1991 in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio.

A tale scopo si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori:

- Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere, traffico veicolare (nel corso e ante d'opera).

L'esecuzione dei rilievi avviene a mezzo di fonometri, strumenti che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore viene emesso.

Nel caso di monitoraggio per campionamento, la scelta del numero e dei periodi in cui svolgere i rilievi fonometrici è eseguita tenendo conto della variabilità casuale (eventi sporadici) e deterministica (eventi periodici) della rumorosità legata all'opera e/o alle altre sorgenti di rumore presenti.

FASE ANTE OPERAM			
FREQUENZA	DURATA	PERIODO	ATTIVITA'
1 volta	24 ore	Prima dell'inizio dei lavori	Acquisizione del Leq diurno, presenza di componenti tonali, ecc.) Rilievo del traffico veicolare lungo la viabilità attuale.
FASE IN CORSO D'OPERA			
FREQUENZA	DURATA	PERIODO	ATTIVITA'
Trimestrale	24 ore	Durata del cantiere (solo durante lavorazioni critiche da un punto di vista acustico)	Stessi parametri del monitoraggio ante operam.
FASE POST OPERAM			
FREQUENZA	DURATA	PERIODO	ATTIVITA'
2 l'anno (luglio e agosto)	24 ore	Primo anno dalla fine lavori	Stessi parametri del monitoraggio ante operam.

TABELLA 5-4: MONITORAGGIO RUMORE

Nell'ambito dell'intervento si prevede inoltre l'opportunità di effettuare un monitoraggio ambientale organico. In particolare, si prevede di una centralina di verifica dei livelli di rumore ambientali.

#### 6.5.4 Valori limite di riferimento

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.



Per la determinazione dei valori limite applicabili ad un'infrastruttura stradale/ferroviaria sono individuate le fasce di pertinenza dell'infrastruttura di trasporto e la posizione dei ricettori rispetto alle fasce di pertinenza..

Per un'infrastruttura di trasporto stradale, i valori limite applicabili sono:

- Per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza:
  - Limiti delle fasce di pertinenza (art. 4 e art.5 DPR 142/2004);
  - Limiti interni agli edifici, per gli interventi diretti sui ricettori (DPR 142/2004, art.6, comma 2);
  - Livelli di soglia ex art. 4, comma 3, DM 29/11/2000, nelle aree di sovrapposizione tra fasce di pertinenza 18 .
- Per i ricettori all'esterno delle fasce di pertinenza, limiti della zonizzazione acustica:
  - valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella B DPCM 14/11/1997);
  - limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).

Per un'infrastruttura di trasporto ferroviario, i valori limite applicabili sono:

- Per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza:
  - Limiti delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura (art.4, comma 3 e art. 5, comma 1 DPR 459/1998);
  - Limiti interni agli edifici, per gli interventi diretti sui ricettori (art. 4, comma 5 e art.5, comma 3 DPR 459/1998);
  - Livelli di soglia ex art. 4, comma 3, DM 29/11/2000, nelle aree di sovrapposizione tra fasce di pertinenza di infrastrutture di trasporto 19 .
- Per i ricettori all'esterno delle fasce di pertinenza, limiti della zonizzazione acustica:
  - valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella B DPCM 14/11/1997);
  - limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).

Per la determinazione dei valori limite applicabili ad un'infrastruttura aeroportuale sono individuate le zone di rispetto (zona A, B, e C) dell'Intorno aeroportuale e la posizione dei ricettori rispetto all'Intorno aeroportuale.

La caratterizzazione acustica dell'Intorno aeroportuale, con la definizione delle zone di rispetto, è di competenza della Commissione aeroportuale (ex art. 5 DM 31/10/1997). Nell'ambito del PMA sono possibili due diversi scenari:

1. Caratterizzazione acustica dell'Intorno aeroportuale (perimetrazione delle zone A, B e C) approvata dalla Commissione aeroportuale;
2. Caratterizzazione acustica dell'Intorno aeroportuale (perimetrazione delle zone A, B e C) non approvata dalla Commissione aeroportuale.

Nello scenario 2 le valutazioni possono essere effettuate considerando l'impronta acustica previsionale con l'individuazione delle tre zone di rispetto elaborata nello SIA.

Per un'infrastruttura aeroportuale, i valori limite applicabili sono:

- Per i ricettori all'interno dell'Intorno aeroportuale, limiti delle zone di rispetto in L VA (art. 6 DM 31/10/1997);
- Per i ricettori all'esterno dell'intorno aeroportuale: L VA inferiore al valore di 60 dB(A) (art. 6 DM 31/10/1997).
  - Limiti della zonizzazione acustica in LAeq : valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella B DPCM 14/11/1997);

- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono:

- limiti della zonizzazione acustica:
  - valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella B DPCM 14/11/1997);
  - limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni.

La normativa nazionale non individua valori limite a tutela di ecosistemi e/o singole specie. Valori standard di riferimento possono essere individuati da studi specialistici per i quali il PMA dovrà specificare la fonte di riferimento.