



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

Relazione generale e tecnica

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a	18/03/22	I01-PFTE-D-002-A.dwg	Prima emissione	D. Q.	A. M.
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Roberto Di Bussolo

ELABORATO N.

D-002

DATA: 18/03/2022	SCALA: -	FILE: I01-PFTE-D-002-A.dwg	N. INTERVENTO I01
PROGETTO -	DISEGNO D. Quartucci	VERIFICA L. Feltrin	APPROVAZIONE A. Martini

1	PREMESSA	1
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO	20
	3.1 Inquadramento territoriale	20
	3.1.1 Rete viaria esistente.....	21
	3.1.2 Raccordo ferroviario per l'Aeroporto Marco Polo.....	22
	3.1.3 Uso del suolo.....	23
	3.2 Inquadramento urbanistico.....	24
	3.2.1 Pianificazione sovraordinata	24
	3.2.2 Pianificazione di settore.....	30
	3.2.3 Pianificazione urbanistica comunale	36
	3.2.4 Ambiti di Urbanizzazione consolidata.....	42
	3.3 Vincoli.....	46
	3.4 Rilievi topografici	49
	3.5 Caratterizzazione geologica.....	50
	3.6 Caratterizzazione geomorfologica	53
	3.7 Indagini geotecniche e ambientali e caratterizzazione geotecnica.....	54
	3.7.1 Premesse.....	54
	3.7.2 Caratteristiche generali dell'area	54
	3.7.3 Scelta del tipo di opera e di intervento e programmazione delle indagini geotecniche	54
	3.7.4 Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo	56
	3.7.5 Verifiche della sicurezza e delle prestazioni	57
	3.8 Caratterizzazione sismica	58
	3.9 Caratterizzazione idrologica	63
	3.9.1 Elementi della rete idraulica e corpi ricettori.....	65
	3.9.2 Rete idraulica principale	67
	3.9.3 Rete idraulica secondaria.....	68
4	ASPETTI AMBIENTALI.....	69
	4.1 Sostenibilità ambientale dell'opera.....	69

4.2	Prefattibilità ambientale.....	71
4.3	Aspetti archeologici.....	72
	<i>Quadro geomorfologico generale.....</i>	72
	<i>Quadro geomorfologico particolare.....</i>	74
	<i>Altre informazioni.....</i>	77
	<i>Conoscenze archeologiche pregresse.....</i>	79
4.4	Piano di monitoraggio ambientale	87
5	CARATTERI GENERALI DEL PROGETTO	88
5.1	Approccio all'analisi e scelta delle alternative progettuali nell'ambito del Bosco dello Sport	88
5.2	Riepilogo delle alternative progettuali analizzate nell'ambito del completamento della viabilità Tessera-Aeroporto	89
5.3	Il masterplan	107
	5.3.1 5.2.1 Principi generali	107
	5.2.2. Forestazione urbana e responsabilità ambientale	108
	5.2.3 Il disegno	108
5.4	Studio della mobilità - efficientamento dei processi di trasporto e logistica.....	111
	5.4.1 Valutazione degli attuali volumi di traffico.....	111
	5.4.2 Proiezione dei carichi di traffico per le nuove funzioni d'uso	126
5.5	Sintesi dell'impatto occupazionale dell'intervento sia in fase di realizzazione che di esercizio	132
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	134
6.1	Opere stradali.....	134
	6.1.1 Andamento altimetrico	135
	6.1.2 Sezioni stradali	136
	6.1.3 Percorsi ciclopeditoni	136
	6.1.4 Intersezioni a rotatoria	136
	6.1.5 Struttura della sezione stradale	137
	6.1.6 Verifiche plano-altimetriche (D.M. 5/11/2001)	137
6.2	Strutture.....	139
	6.2.1 Viadotto in acciaio a via di corsa inferiore.....	140
	6.2.2 Due viadotti in c.a.	140

6.2.3	Ponte sul Canale Bazzera	140
6.2.4	Altri attraversamenti della rete idrografica principale	140
6.3	Opere idrauliche	141
6.3.1	Opere per la gestione delle acque meteoriche.....	141
6.3.2	Riconnessione idraulica del collettore Canaletta Irrigua	151
6.3.3	Fornitura idropotabile.....	151
6.3.4	Acque reflue	153
6.3.5	Irrigazione delle aree a verde.....	154
6.4	Impianti	155
6.5	Interferenze con sottoservizi esistenti	156
7	ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	157
7.1	Il computo metrico estimativo.....	157
7.2	Il quadro economico.....	157
7.3	Sintesi delle forme e delle fonti di finanziamento	158

1 PREMESSA

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica da Covid-19, e ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026.

L'emergenza sanitaria ha colpito l'economia italiana più di altri Paesi europei ed è per questo motivo che il PNRR rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo e investimenti, oltre che di riforme, e può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo. In tale contesto è necessario più che mai combinare immaginazione, capacità progettuale e concretezza, per consegnare alle prossime generazioni un Paese più moderno, all'interno di un'Europa più forte e solidale.

Il Piano, che costituisce un'ambiziosa strategia per l'ammodernamento del Paese, oltre a prevedere un ambizioso programma di riforme, si articola in sei Missioni quali:

- 1) *"Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura"*, con l'obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l'Italia, turismo e cultura.
- 2) *"Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"*, con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva;
- 3) *"Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile"*, che ha come obiettivo primario lo sviluppo di un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese;
- 4) *"Istruzione e Ricerca"*, con l'obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico;
- 5) *"Inclusione e Coesione"*, per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l'inclusione sociale;
- 6) *"Salute"*, con l'obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

A recepimento della Decisione di esecuzione del Consiglio dell'Unione europea del 13 luglio 2021 con la quale è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per l'Italia, lo Stato ha successivamente approvato:

- il Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, recante disposizioni in materia di "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure";
- il Decreto Legge 6 novembre 2021, n. 152 avente ad oggetto "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose".

L'art. 21 del succitato D.L. 152/2021 dispone l'assegnazione di risorse alle Città Metropolitane, in attuazione della linea progettuale «*Piani Integrati MSC2 Investimento 2.2*» prevista dal PNRR con il fine di favorire una migliore inclusione sociale riducendo l'emarginazione e le situazioni di degrado sociale, promuovere la rigenerazione urbana attraverso il recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche, nonché sostenere progetti legati alle smart cities, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico.

Con tale investimento si intende attuare un Piano Urbano Integrato dedicato alle periferie delle Città Metropolitane con l'obiettivo di trasformare territori vulnerabili in città smart e sostenibili, attuando una serie di interventi che garantiscano finalità di interesse pubblico, il miglioramento del tessuto sociale e ambientale, con particolare riferimento allo sviluppo e al potenziamento dei servizi sociali e culturali, nonché volti alla promozione delle attività sportive.

In tale contesto, il Comune di Venezia di concerto con la Città Metropolitana intendono, dare attuazione alla “Cittadella dello Sport” un’opera in grado di offrire all’intera comunità metropolitana, ma con impatto sociale ben più ampio, un luogo-modello ove, soprattutto attraverso lo sport, si possa formare e coltivare la cultura del benessere psico-fisico, dello stare insieme per la condivisione di interessi e passioni socio-culturali identitarie, quali volano di coesione sociale, con piena consapevolezza ecologica ed ambientale.

La nuova Cittadella dello sport, nominata anche “Bosco dello sport” sarà dunque 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 la cittadella 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.

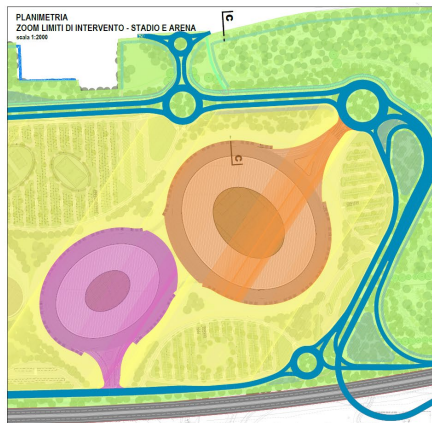
Il Bosco dello Sport di Tessera si caratterizza di fatto da una sommatoria di interventi. Di seguito vengono descritti i principali interventi:

- 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.

PLANIMETRIA LIMITI DI INTERVENTO
scala 1:4000



PLANIMETRIA
ZOOM LIMITI DI INTERVENTO - STADIO E ARENA
scala 1:2000



- I01_COMPLETAMENTO DELLA NUOVA VIABILITÀ TESSERA - AEROPORTO - STRALCIO 1**
- COMPLETAMENTO DELLA NUOVA VIABILITÀ TESSERA - AEROPORTO - STRALCIO 2**
OPERE PREVISTE IN PROGETTO ED **ESCLUSE DALL'APPALTO**
- I02_OPERE DI URBANIZZAZIONE INTERNA**
- I03_OPERE A VERDE E DI PASSAGGIO**
- I04_STADIO**
- I05_ARENA**
- ULTERIORI AMBITI SPORTIVI, SOCIALI, CULTURALI E DI AGGREGAZIONE A SERVIZIO DEL TERRITORIO PREVISTI IN PROGETTO ED **ESCLUSI DALL'APPALTO****
- OPERE A CARICO DI RFI**
- OPERE A CARICO DI RFI _ PROIEZIONE PROGETTO LINEA FERROVIARIA**

NOTE

L'INTERVENTO **I03** COMPRENDE ANCHE LE OPERE A VERDE INTERNE ALL'AMBITO DELL'INTERVENTO **I02**

L'INTERVENTO **I01** COMPRENDE ANCHE I SOTTOSERVIZI AFFERENTI ALL'INTERVENTO **I02** INTERFERENTI CON IL SEDIME STRADALE

Nel presente documento verrà trattato, nello specifico, l'intervento viabilità primaria *I01 Completamento della nuova viabilità Tessera-Aeroporto* che sarà anche a servizio dell'intervento denominato "Bosco dello Sport".

Il nuovo sistema viario che si svilupperà in località Tessera in Comune di Venezia permetterà il collegamento tra la S.S. 14 (nel tratto di via Orlanda e presso la rotatoria di accesso all'Aeroporto Marco Polo), via Triestina, il Raccordo Autostradale Marco Polo (di seguito Raccordo MP) e le nuove urbanizzazioni previste nell'ambito del Bosco dello Sport.

Con riferimento alle denominazioni assunte negli elaborati grafici, il sistema viario in oggetto è costituito dalle seguenti infrastrutture:

- **LOTTO 1: NUOVA STRADA URBANA DI SERVIZIO ALLA NUOVA URBANIZZAZIONE DEL BOSCO DELLO SPORT, CONSENTENDONE IL RAGGIUNGIMENTO SIA DALLA SS.14 SIA DALLA BRETELLA DELL'AEROPORTO.**

Sistema infrastrutturale di servizio alla nuova urbanizzazione del Bosco dello Sport ne consentirà il raggiungimento sia dalla SS14 sia dalla bretella dell'Aeroporto.

- **LOTTO 2: BYPASS DI TESSERA**

Il nuovo collegamento viario permetterà la connessione tra la S.S. 14 (nel tratto di via Orlanda ad ovest del centro di Tessera), via Triestina (nel tratto ad ovest del centro di Tessera) bypassando l'abitato di Tessera.

Il sistema viario in oggetto è stato sviluppato valutandone sia l'inserimento tecnico e trasportistico, all'interno del contesto fortemente caratterizzato dalla presenza di infrastrutture di trasporto esistenti e di futura realizzazione, sia l'inserimento dal punto di vista ambientale e paesaggistico, al fine di integrare le opere nel contesto di intervento caratterizzato da valenze di interesse storico-testimoniale e di interesse paesaggistico-ambientale.

Le motivazioni e gli obiettivi posti alla base della costruzione del nuovo sistema viario che collegherà la SS14 al Raccordo Autostradale Marco Polo e al Bosco dello spot sono molteplici. Principalmente la priorità dell'intervento è quella di creare un sistema viario che permetta:

- il collegamento all'area del Bosco dello Sport, attraverso un'infrastruttura viaria con caratteristiche geometriche e tecniche, funzionali alla domanda di trasporto dell'area;
- il superamento della località di Tessera e dell'area aeroportuale per gli utenti che, provenienti da Campalto/Venezia, sono diretti verso il sistema autostradale mediante il Raccordo MP o verso Portegradi, nonché per gli utenti che, provenienti da Portegradi, sono diretti verso Campalto/Venezia, riducendo gli effetti di congestione del traffico nel tratto di S.S. 14 che viene by-passato.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il quadro normativo applicato all'intero progetto si può fare riferimento alle tabelle seguenti.

Tracciato stradale, segnaletica e barriera

RIFERIMENTO	TITOLO
D.M. 05/11/2001	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
D.M. 19/04/2006	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
D.M. 21/06/2004	Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale
Direttiva 25/08/2004	Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali
Ispettorato Generale Circolaz e Sicurezza 10/09/2001	Rapporto di sintesi "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali"
D.M. LL.PP. 30/11/1999	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
Norme UNI 1317 (1, 2, 3, 4)	Sistemi di ritenuta stradali
D. Lgs n. 285 del 30/04/1992	Nuovo Codice della Strada e S.M.I
DPR n. 495 del 16/12/1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (G.U. 28.12.1982, N. 303 - suppl.) e S.M.I

Strutture e sismica

NORME ITALIANE

RIFERIMENTO	TITOLO
DM 17 gennaio 2018	Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni
Circolare	Circolare Esplicativa delle N.T.C. di cui al D.M. 14 Gennaio 2008

NORME EUROPEE (UNI EN)

RIFERIMENTO	TITOLO
UNI EN 1990	Eurocodice 0: Criteri Generali di progettazione strutturale
UNI EN 1991	Eurocodice 1: Azioni sulle strutture

UNI EN 1992	Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo
UNI EN 1993	Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio
UNI EN 1994	Eurocodice 4: Progettazione di strutture miste acciaio-calcestruzzo
UNI EN 1996	Eurocodice 6: Progettazione di strutture in muratura
UNI EN 1997	Eurocodice 7: Progettazione di fondazioni
UNI EN 1998	Eurocodice 8: Progettazioni di strutture in zona sismica
UNI EN 10020	Definizione e Classificazione dei tipi di acciaio
UNI EN 10025	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali
UNI EN 1090-1	Esecuzione delle strutture in acciaio e delle strutture in alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali – Febbraio 2012
UNI EN 1090-2	Esecuzione delle strutture in acciaio e delle strutture in alluminio – Parte 2: Requisiti per strutture di acciaio – Ottobre 2011
UNI EN 206-1	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
UNI 11104:2016	Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l’applicazione delle EN 206-1”.

Idraulica

RIFERIMENTO	TITOLO
D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.	Testo Unico sull’Ambiente
PRGA 2021/2027 G.U n. 34 del 10.02.2022	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2021-2027
Legge Regione Veneto n.11 del 23.04.2004	Norme per il governo del territorio
DGRV n.2948 del 06.10.2009 - Allegato A	Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche
DGRV n.3637 del 13.12.2002	Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico - Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici
DCR n.107 del 05.11.2009 e ss.mm.ii.	Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.107 del 5 novembre 2009
	Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico Scolante nella Laguna di Venezia adottato dalla Regione del Veneto con DGRV n.401 del 31.03.2015

	Piano di gestione del rischio di alluvioni delle Alpi Orientali, approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016
	Piano generale di bonifica e di tutela del territorio ricadente nel comprensorio gestito dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, approvato con Delibera n. 29/2016 del 22.02.2016 l'Assemblea Consorziale
	Piano di Assetto del Territorio del Comune di Venezia, approvato con delibera di Giunta della Provincia di Venezia n. 128 del 10.10.2014
Decreto Ministero dei Lavori Pubblici del 12.12.1985	Norme tecniche relative alle tubazioni
Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 27291 del 20.02.1986	Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni
Decreto Ministero della Salute n.174 del 06.04.2004	Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano
Norme UNI EN varie	Norme tecniche varie su tubi, raccordi, valvole, flange, elementi di tenuta e altri accessori

Ambiente/Acqua/ aria/atmosfera/terre

RIFERIMENTO	TITOLO
D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.	Norme in materia ambientale
D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 e s.m.i.	Qualità dell'aria ambiente - Attuazione direttiva 2008/50/CE
L. 26 ottobre 1995, n. 447 e s.m.i.	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14 novembre 1997 e s.m.i.	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16 marzo 1998 e s.m.i.	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194 e s.m.i.	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 e s.m.i.	Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;

Delibera del SNPA del 9 maggio 2019, n. 54	Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo
--	--

Sicurezza e salute negli ambienti di lavoro

RIFERIMENTO	TITOLO
D.Lgs 9 aprile 2008,, n.. 81	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

Impianti meccanici

RIFERIMENTO	TITOLO
D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Decreto requisiti minimi.
D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Decreto relazione tecnica.
D.M. del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Decreto nuove linee guida per la certificazione energetica e nuovo APE 2015.
D.Lgs. n. 102 del 04 luglio 2014 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
D.Lgs. n. 115 del 30 maggio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
D.M. 11 Marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della L. 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296.
D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. n. 192/2005 (per quanto ancora in vigore).
D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia (per quanto ancora in vigore).

D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della L. n. 10 del 9 gennaio 1991 (per quanto ancora in vigore).
L. n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativa al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici (per quanto ancora in vigore).	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
D.Lgs. n. 199 del 8 novembre 2021 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
D.M. del 17 gennaio 2018 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"
1.1.1.1.9 Leggi per l'acustica	
Nazionali:	
D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
D.M. 03 agosto 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	"Codice di Prevenzione Incendi".
D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122.
Circolare Ministero dell'Interno Prot. n. 5643 del 31 marzo 2010 e successive modifiche ed integrazioni	Guida tecnica su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".
D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati.	(Titolo V - "segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro" ed allegati da XXIV a XXXII)
D.M. 9 Maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio.
D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
Lettera Circolare VV.F. n. 1324, 07 febbraio 2012 e successive modifiche ed integrazioni	Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012
D.M. del 6 Giugno 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
D.M. del 18 Marzo 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
D.M. del 19 agosto 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
p) Prodotti da costruzione, resistenza e reazione al fuoco:	
Regolamento (UE) Delegato della Commissione, n. 2016/364 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Classificazione della prestazione dei prodotti da costruzione in relazione alla reazione al fuoco a norma del regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

D.M. 31 luglio 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici.
D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F..
D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
D.M. del 15 marzo 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
D.M. del 31 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione
q) Varie:	
Lettera - Circolare 23 luglio 2012 - Prot. n. 0009663 e successive modifiche ed integrazioni	Validità dei rapporti di prova di resistenza al fuoco emessi in base alla circolare n. 91 del 1961. Chiarimenti applicativi.
D.M. 07 ottobre 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.
D.M. 3 Novembre 2004 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Ministero dell'Interno.	Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.
D.Lgs. n. 106 del 16 giugno 2017 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.
Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati	condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.
UNI 8199:2016. Acustica	Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 10349-1:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1	Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata.
UNI/TR 10349-2:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2	Dati di progetto.
UNI 10349-3:2016. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3	Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici.
UNI/TS 11300-1:2014. Parte 1	Prestazioni energetiche degli edifici. Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2:2019. Parte 2	Prestazioni energetiche degli edifici. Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI/TS 11300-3:2010. Parte 3	Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
UNI/TS 11300-4:2016. Parte 4	Prestazioni energetiche degli edifici - Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI/TS 11300-5:2016. Parte 5	Prestazioni energetiche degli edifici - Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
UNI/TS 11300-6:2016. Parte 6	Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.
UNI EN ISO 13370:2018.	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno. Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13789:2018.	Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione. Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 52016-1:2018.	Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1 . Procedure di calcolo.
UNI 10200:2018.	Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale, estiva e produzione di acqua calda sanitaria. Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale, estiva e produzione di acqua calda sanitaria.
UNI CEI EN 15900:2010	Efficienza energetica dei servizi - Definizioni e requisiti.
UNI CEI EN ISO 50001:2018.	Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso.

UNI EN 15232-1:2017. Parte 1	Prestazione energetica degli edifici - Parte 1 -Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Moduli M10-4,5,6,7,8,9,10.
UNI/TS 11651:2016.	Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232.
UNI EN ISO 6946:2018.	Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 10211:2018	Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati.
UNI 10351:2015	Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto.
UNI 10355:1994	Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
UNI EN ISO 10456:2008	Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
UNI EN ISO 13786:2018	Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13788:2013	Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 14683:2018	Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
UNI EN 410:2011. Vetro per edilizia	Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
UNI EN 673:2011	Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 10077-1:2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità.
UNI EN ISO 10077-2:2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai.
UNI EN ISO 12631:2018	Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.
UNI 9795:2013.	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio.
UNI 10779:2021.	Impianti di estinzione incendi. Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.
UNI 11224:2019	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
UNI 11292:2019	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali.

UNI/TR 11365:2010	Installazioni fisse antincendio - Chiarimenti applicativi relativi alla UNI EN 12845 (sprinkler)
UNI/TR 11438:2016.	Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio. Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler).
UNI EN 12845:2020	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.
UNI EN 1264-1:2011	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli.
UNI EN 1264-2:2013. Parte 2	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture -Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove.
UNI EN 1264-3:2009. Parte 3	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Dimensionamento.
UNI EN 1264-4:2009. Parte 4	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Installazione.
UNI EN 1264-5:2009. Parte 5	Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Determinazione della potenza termica..
UNI EN ISO 11855-1:2015. Parte 1	Progettazione dell'ambiente costruito - Progettazione, dimensionamento, installazione e controllo dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento radianti integrati - Definizioni, simboli e criteri di benessere.
UNI EN ISO 11855-4:2015. Parte 4	Progettazione dell'ambiente costruito - Progettazione, dimensionamento, installazione e controllo dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento radianti integrati - Dimensionamento e calcolo della potenza dinamica di riscaldamento e raffrescamento dei sistemi termo-attivi dell'edificio (TABS).
UNI EN 15450:2008	Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore.
UNI EN 12831-1:201	Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3.
UNI EN 12831-3:2018	Prestazione energetica degli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto - Parte 3: Carico termico dei sistemi di acqua calda sanitaria e caratterizzazione dei fabbisogni, Moduli M8-2, M8-3.
1.1.1.2.12 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – comfort termico / qualità dell'aria	

UNI EN ISO 7730:2006	Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale.
UNI 10339:1995	Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura.
UNI 10375:2011	Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.
UNI EN 12792:2005. Ventilazione degli edifici	Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.
UNI EN 12792:2005. Ventilazione degli edifici	Simboli, terminologia e simboli grafici.
UNI EN 16798-3:2018. Parte 3	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4).
UNI EN 16798-1:2019. Parte 1	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6.
UNI EN 15780:2011.	Ventilazione degli edifici - Condotti - Pulizia dei sistemi di ventilazione.
UNI 5634:1997.	Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.
UNI 11169:2006.	Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo.
UNI EN 12599:2012	Ventilazione per edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria.
UNI EN 16798-17:2018. Parte 17	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Linee guida per l'ispezione degli impianti di ventilazione e condizionamento dell'aria (Modulo M4-11, M5-11, M6-11, M7-11).
UNI EN 378-1:2021. Parte 1	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali -Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
UNI EN 378-2:2017. Parte 2:	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
UNI EN 378-3:2021. Parte 3	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Installazione in sito e protezione delle persone.
UNI EN 378-4:2020. Parte 4	Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero.

UNI 11135:2004.	Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.
UNI EN 806-1:2008. Parte 1	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.
UNI EN 806-2:2008. Parte 2	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.
UNI EN 806-3:2008. Parte 3	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.
UNI EN 806-4:2010. Parte 4	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione.
UNI EN 1717:2002.	Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso.
UNI 9182:2014	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI EN 752:2017.	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura.
UNI EN 12056-1:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
UNI 10349-1:2016. Parte 1	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata.
UNI EN 14336:2004	Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.

Impianti elettrici

RIFERIMENTO	TITOLO
D.M. 37 del 12/03/2008	Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti .
D.M. del 18/03/1996: (GU n.085 Suppl.Ord. del 11.4.96)	“Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi” coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal Decreto Ministeriale 6 giugno 2005.
CEI 11-17 (2006), CEI 11-17 V1 (2011)	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;

CEI 11-20 (2000), CEI 11-20 V1 (2004), CEI 11-20 V2 (2007), CEI 11-20 V3 (2010)	Impianti di produzione di energia elettrica collegate a rete di I e II categoria
CEI 64-8 (tutte le parti da 1 a 8) (2021)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
CEI EN 62305; CEI 81-10 (tutte le parti) (2013)	Protezione contro i fulmini
CEI 81-29 (2020)	Linee Guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305
CEI 82-25 (2010), CEI 82-25/V1 (2011), CEI 82-25/V2 (2012) - B132	Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
CEI EN 62446-1 (2019)	Sistemi fotovoltaici - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione. Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva
CEI 100-7 (2017); V1 (2021)	Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi
CEI EN 50174-1; CEI 306-3 (2018)	Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità
CEI EN 50174-2; CEI 306-5 (2018) – B136	Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici
CEI 306-10 (2016) - B137;	Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche
UNI EN 12464 -1 (2021);	Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni
UNI EN 12464 – 2 (2014)	Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in esterno
UNI 11248 (2016)	Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche
UNI EN 13201-2 (2016)	Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
UNI EN 13201-3 (2016)	Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni
UNI EN 15193 (2017), EC 1-2011 UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
UNI EN 15232-1 (2017)	Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Moduli M10-4,5,6,7,8,9,10
Norma UNI 10819	Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
UNI EN 12193 (2019)	Luce e illuminazione - Illuminazione sportiva

CONI	Norme CONI per l'impiantistica sportiva. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008
FIP	Norme specifiche federazioni sportive nazionali e internazionali (es. Regolamento FIP Federazione Italiana Pallacanestro 2015)

3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

3.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto del presente studio 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.

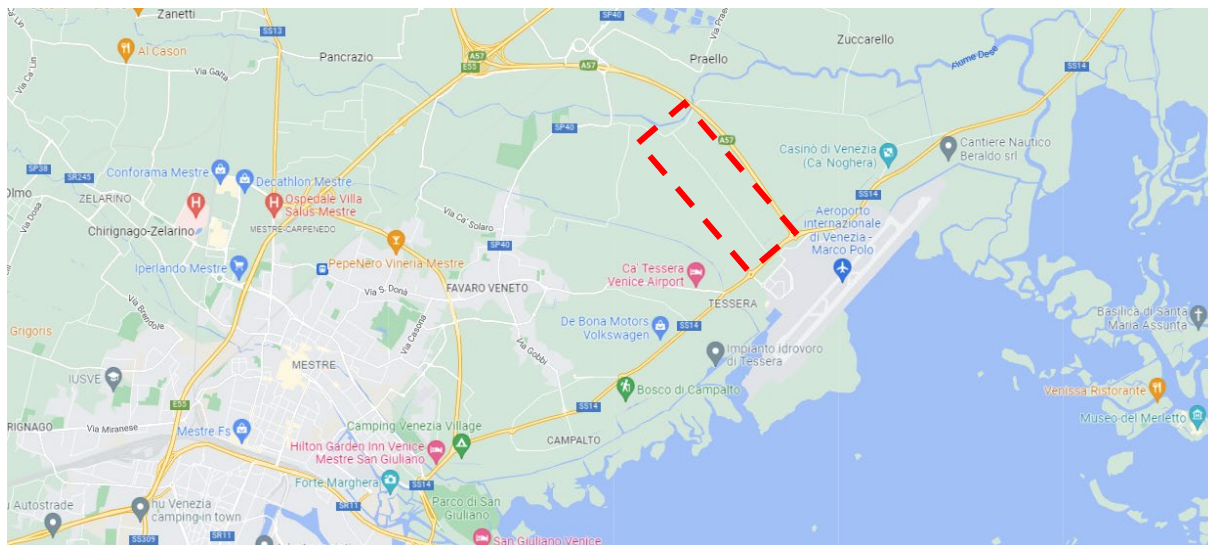


FIGURA 1: INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO NEL SISTEMA STRADALE ESISTENTE



FIGURA 2: FOTOAREA AREA DI INTERVENTO

Tessera si trova ad est di Mestre, collocandosi tra le località di Campalto e Ca' Noghera, è attraversata dalla S.S. 14 "della Venezia Giulia" nonché è caratterizzata dalla presenza dell'Aeroporto Internazionale Marco Polo.

Le opere in progetto si inseriscono in un contesto fortemente caratterizzato dalla presenza di importanti infrastrutture di trasporto: l'Aeroporto Marco Polo di Venezia, il Raccordo Autostradale Marco Polo e la Strada Statale S.S. 14 "della Venezia Giulia".

Per quanto concerne l'urbanizzazione, l'osservazione del territorio evidenzia in particolare la presenza del centro abitato di Tessera, di altri agglomerati di edifici in via Triestina (tra cui il centro abitato di Torre Antica) nonché l'agglomerato urbano di Ca' Noghera.

Tra gli elementi che connotano il contesto di intervento, vi è la presenza del Complesso dell'Ex Forte Rossarol, soggetto anche a vincolo monumentale ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

L'area limitrofa all'Aeroporto Marco Polo è influenzata dalla presenza delle infrastrutture ad esso collegate: infrastrutture di volo, terminal, aree di parcheggio e attività varie che si sono sviluppate nel tempo a servizio dei passeggeri.

In generale, il tracciato di progetto si sviluppa per buona parte in territorio agricolo (vedi capitolo uso del suolo). Soltanto parte del tracciato del Lotto 2 si sviluppa in area urbanizzata, nel tratto compreso tra via Orlanda e via Triestina, pertanto la sua realizzazione prevede la demolizione di alcuni fabbricati e l'occupazione di aree dove sono presenti delle attività.

3.1.1 Rete viaria esistente

Per quanto concerne la viabilità esistente l'intervento si inquadra tra il Raccordo Autostradale Marco Polo, la Strada Statale 14 "della Venezia Giulia" nonché il tratto di via Triestina che conduce verso Torre Antica e quindi Favaro Veneto.

In tale ambito, la S.S. 14 assume la denominazione di via Orlanda ad ovest del centro di Tessera e via Triestina a est del centro di Tessera, continuando con tale denominazione anche lungo la viabilità locale che conduce al centro di Torre Antica e quindi a Favaro Veneto.

Il Raccordo Autostradale Marco Polo fa parte della rete autostradale in gestione a Concessioni Autostradali Venete – CAV S.p.A (si veda la mappa della rete autostradale di competenza di seguito riportata). L'infrastruttura permette un collegamento diretto della A57 Tangenziale di Mestre con la S.S. 14 e mediante quest'ultima all'aeroporto Marco Polo di Venezia.

La S.S. 14 rappresenta l'asse viario di riferimento per la mobilità aeroportuale, sia per quella regionale che per la interregionale poiché oltre a mettere in comunicazione l'aerostazione con le principali località del Veneto nord-orientale, si connette con la bretella autostradale "Raccordo Autostradale Marco Polo" che consente il collegamento con la viabilità interregionale (A57 Tangenziale di Mestre, Autostrada A27 Venezia – Belluno, Autostrada A4 Venezia – Trieste).

Via Triestina, nel tratto che dall'intersezione a rotatoria con via Orlanda conduce verso Favaro Veneto, è una viabilità di tipo comunale che collega l'abitato di Favaro Veneto con la località di Tessera.

Lungo Via Trestina a intersezione con la rotatoria è presente una viabilità denominata Via Vallenari Bis la quale permette di bypassare il centro di Favaro Veneto e poi di ricollegarsi con la Strada Regionale 14.

In prossimità di Campalto, percorrendo via Orlanda è presente una rotatoria che permette di introdursi nella strada che bypass di Campalto, la quale poi va a ricollegarsi nuovamente con via Orlanda.

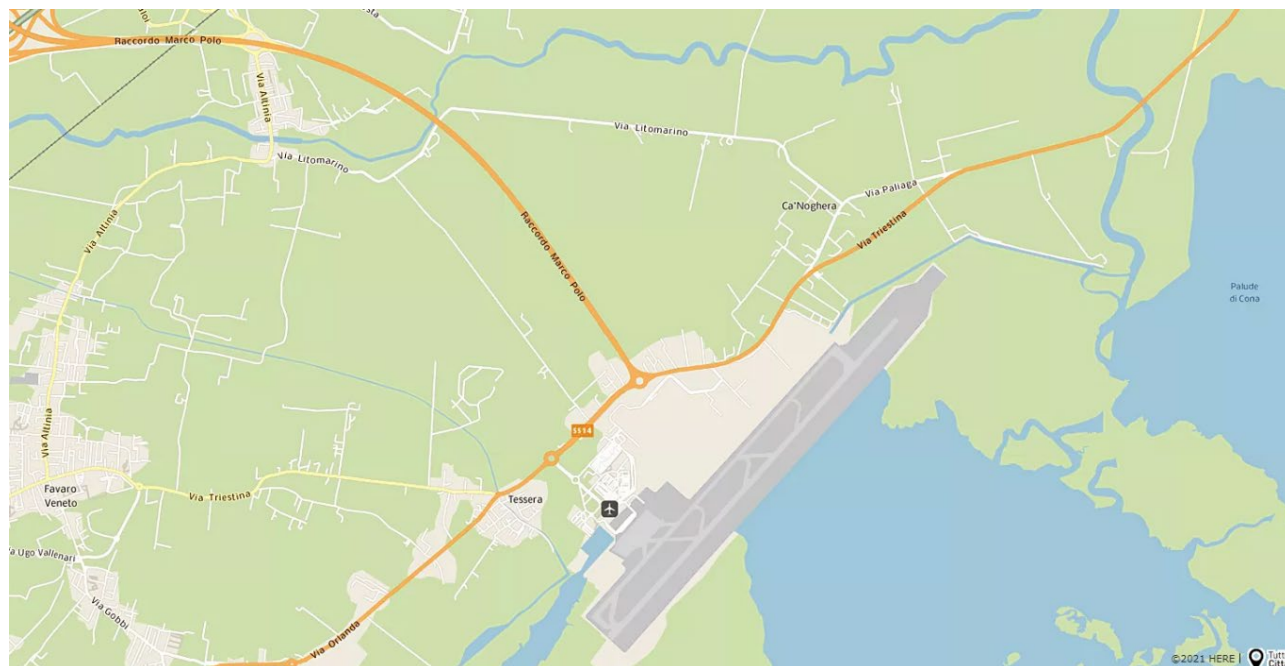


FIGURA 3:MAPPA VIABILITÀ (FONTE SITO WEB TUTTO CITTÀ)

3.1.2 Raccordo ferroviario per l'Aeroporto Marco Polo

Il presente progetto è stato sviluppato prevedendo che il futuro Raccordo ferroviario per l'Aeroporto Marco Polo sia realizzato, compresa la Stazione Ferroviaria nei pressi del Bosco dello Sport. Si rimanda agli elaborati grafici per la localizzazione dello sviluppo della nuova infrastruttura ferroviaria.

L'opera prevede un'interconnessione di circa 8 chilometri con la linea Venezia Mestre – Trieste fino all'area aeroportuale, l'interconnessione lato Trieste è a singolo binario, quella in direzione Mestre a doppio binario.

Il tracciato si sviluppa a doppio binario affiancando in superficie la bretella autostradale per l'aeroporto MP e prosegue in galleria con un solo binario fino alla stazione interrata prevista nella zona del terminal aeroportuale. Il tracciato prosegue poi realizzando un "cappio" fino a ricongiungersi con il tratto in superficie. Questo tracciato ad anello permette ai treni di proseguire il loro tragitto anziché fare manovra, come invece accade per le stazioni di testa.

Le opere in progetto verranno realizzate al di sopra dei seguenti tratti del raccordo ferroviario interrato in progetto

1. in corrispondenza della parte terminale lato sud del nuovo svincolo sul Raccordo MP;
2. in corrispondenza del tratto terminale della viabilità di progetto nel tratto di innesto alla rotatoria di accesso all'Aeroporto.

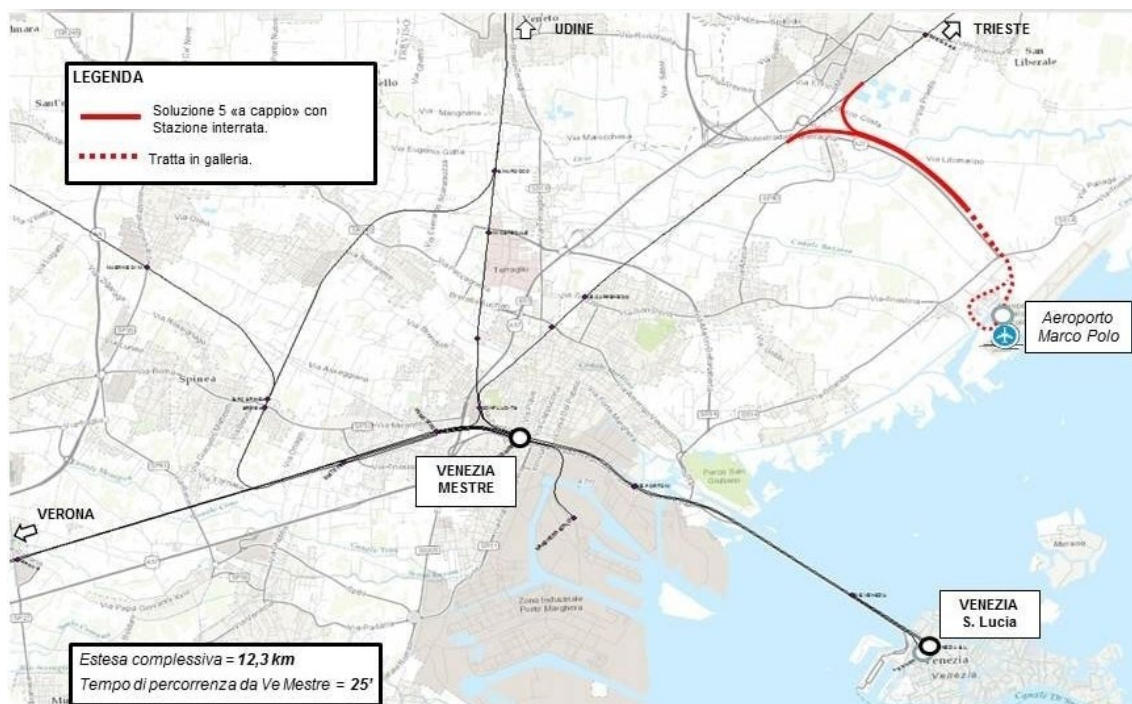


FIGURA 4: PROGETTO TRACCIATO RACCORDO FERROVIARIO PER L'AEROPORTO MP

3.1.3 Uso del suolo

Per quanto concerne gli aspetti relativi all'uso del suolo, sono stati analizzati i dati della copertura del suolo disponibili per la Regione del Veneto grazie al progetto Corine Land Cover (CLC). Tale progetto è nato a livello europeo con l'obiettivo specifico di rilevare e monitorare le caratteristiche di copertura e uso del territorio, con attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

Per quanto riguarda il **Lotto 1** le opere in progetto si sviluppano interessando i seguenti ambiti:

- terreni arabili in aree irrigue (che si estende per l'intera area dedicata al nuovo Bosco dello Sport)
- aree destinate ad attività industriali e spazi annessi
- rete stradale secondaria con territori associati (lungo via Ca' Zorzi);
- strade a transito veloce e superfici annesse (autostrade, tangenziali) lungo il raccordo MP
- superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata, lungo il raccordo MP
- vigneti (nella zona del raccordo MP all'altezza di via Litomarinò)

Mentre per quanto riguarda il **Lotto 2**, le opere in progetto sono interessate da:

- aree destinate ad attività industriali e spazi annessi
- Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)
- terreni arabili in aree irrigue
- superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione
- canali e idrovie
- aree in costruzione (l'analisi dello stato di fatto individua in tale zona i depositi di materiali dell'attività Maccatrozzo Materiali Edili e Calcestruzzi e la relativa viabilità di accesso);
- rete stradale secondaria con territori associati (in corrispondenza di via Triestina);
- altre colture permanenti;

3.2 Inquadramento urbanistico

3.2.1 Pianificazione sovraordinata

Il Nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020, è stato approvato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (artt. 25 e 4). La redazione del Nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento diventa un passaggio fondamentale per fissare degli obiettivi di assetto spaziale e di uso delle risorse in un contesto di scelte strategiche, senza perdere di vista il fatto che il territorio regionale è il risultato di un processo di sviluppo produttivo ed insediativo, ma anche una stratificazione di valori legati al territorio, alle sue risorse, ed alle civiltà che vi si sono insediate. I nuovi obiettivi di sviluppo che il Piano assume sono relativi al rafforzamento della capacità di competere del sistema economico regionale in un contesto di concorrenza internazionale, in cui l'innovazione svolge un ruolo di importanza fondamentale e alla volontà di mantenere elevata la coesione sociale e l'identità regionale in un contesto di profondo cambiamento. La sfida di questo nuovo strumento della pianificazione è quella di supportare, attraverso delle politiche territoriali coordinate, il raggiungimento di un modello di sviluppo capace di preservare le risorse, ridare identità ai luoghi, offrire servizi di qualità a cittadini ed imprese.

Il nuovo piano riformula lo strumento generale relativo all'assetto del territorio veneto, in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e in conformità con le nuove disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04), assumendo valenza paesaggistica.

Dall'analisi svolta emerge che il progetto è coerente con le previsioni della variante del PTRC.

In base alla Tavola 4 – Mobilità, l'ambito in esame risulta prossimo all'aeroporto ed alla cittadella aeroportuale, con un'ipotesi di connessione AV/AC. In prossimità dell'ambito viene identificato un percorso ciclo-pedonale principale.

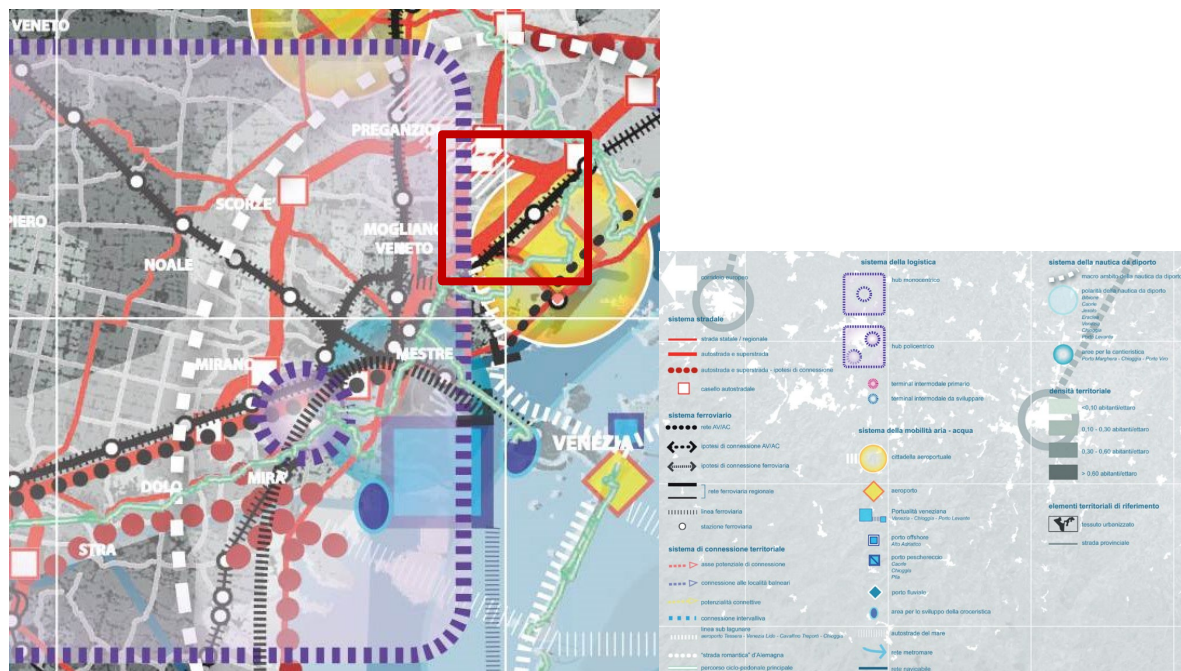


FIGURA 5: PTRC APPROVATO 2020 – TAVOLA 4 - MOBILITÀ

In base alla Tavola 5 relativa a "Sviluppo economico produttivo" l'ambito in esame è inserito nel territorio urbano complesso che comprende Venezia-Mestre-Treviso e localizzato in prossimità di un'area produttiva multiuso complessa con tipologia prevalentemente commerciale.



FIGURA 6:PTRC APPROVATO 2020 – TAVOLA 5 - SVILUPPO ECONOMICO PRODUTTIVO

In base alla Tavola 9.27-28 “Sistema del territorio rurale e della rete ecologica” l’ambito in esame rientra nell’area agropolitana in pianura; nell’ambito in esame non viene riportata la presenza di elementi della Rete ecologica, individuati più a nord, tra via Litomarino ed il corso del Fiume Dese (fascia individuata come corridoio ecologico). L’area risulta sotto il livello del mare, mentre Via Triestina viene indicata come Strada Romana (Via Annia).

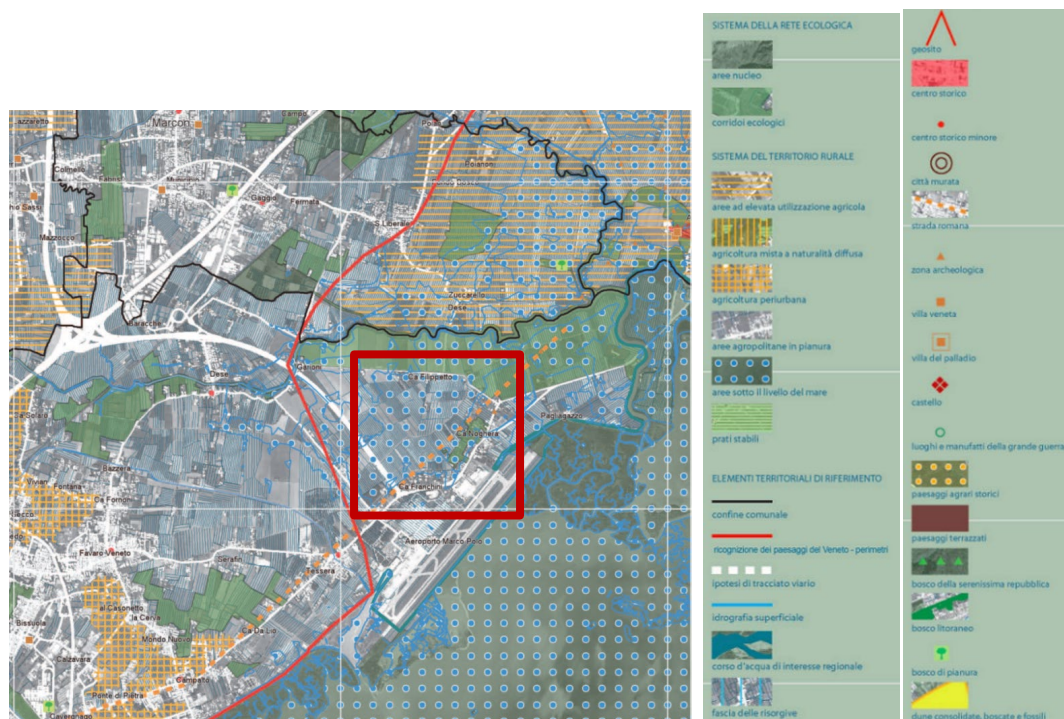


FIGURA 7::PTRC APPROVATO 2020 – TAVOLA 9.27-28 - SISTEMA DEL TERRITORIO RURALE E DELLA RETE ECOLOGICA

Dall’analisi svolta emerge che la variante è coerente con le previsioni del PTRC.

Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana

Approvato con provv. del C.R. 70/1995, sostanzialmente considera i due documenti a scala regionale (PRS e PTRC) come quadro di riferimento anche se, dando indicazioni più mirate e specifiche sulle modalità di intervento, di fatto ha un potere sovraordinato e ne determina l'automatico adeguamento. L'area di riferimento comprende il territorio di 16 comuni e l'intera superficie lagunare, intesa come "acqua" (ambiente naturale all'interno dei temi ecosistema ed inquinamento) e "terra" (fondali più o meno affioranti), considerata come un "unico grande complesso" dal punto di vista archeologico, ambientale, architettonico ed artistico entro i limiti della "conterminazione lagunare". Il PALAV individua le valenze paesaggistiche presenti negli ambiti di competenza.

L'ambito in esame è compreso all'interno del PALAV (Piano d'Area per la Laguna e l'Area Veneziana). Il piano non riporta per l'area in esame particolari indicazioni. Lungo il corso del Fiume Dese (corso d'acqua di preminente interesse naturalistico – art. 17 ed ambito fluviale da riqualificare – art. 18) sono individuate "Aree di interesse paesistico-ambientale" (art. 21 lett. a), individuate

In prossimità dell'ambito, presso Forte Rossarol e l'abitato di Dese, sono individuate "Aree di riqualificazione ambientale attraverso riforestazione" (art. 22 lett. c). A sud, verso l'aeroporto, è individuato un percorso ciclopeditonale (art. 48).

Per quanto concerne il Sistema dei Beni Storico-culturali (Titolo IV), la S.S. 14 è individuata come "Strade Romane (art. 34)". L'art. 34 riguarda le "Zone di interesse archeologico".

Limitatamente alla parte a sud della S.S. 14, la nuova rotatoria su via Orlanda si colloca in "Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21)".

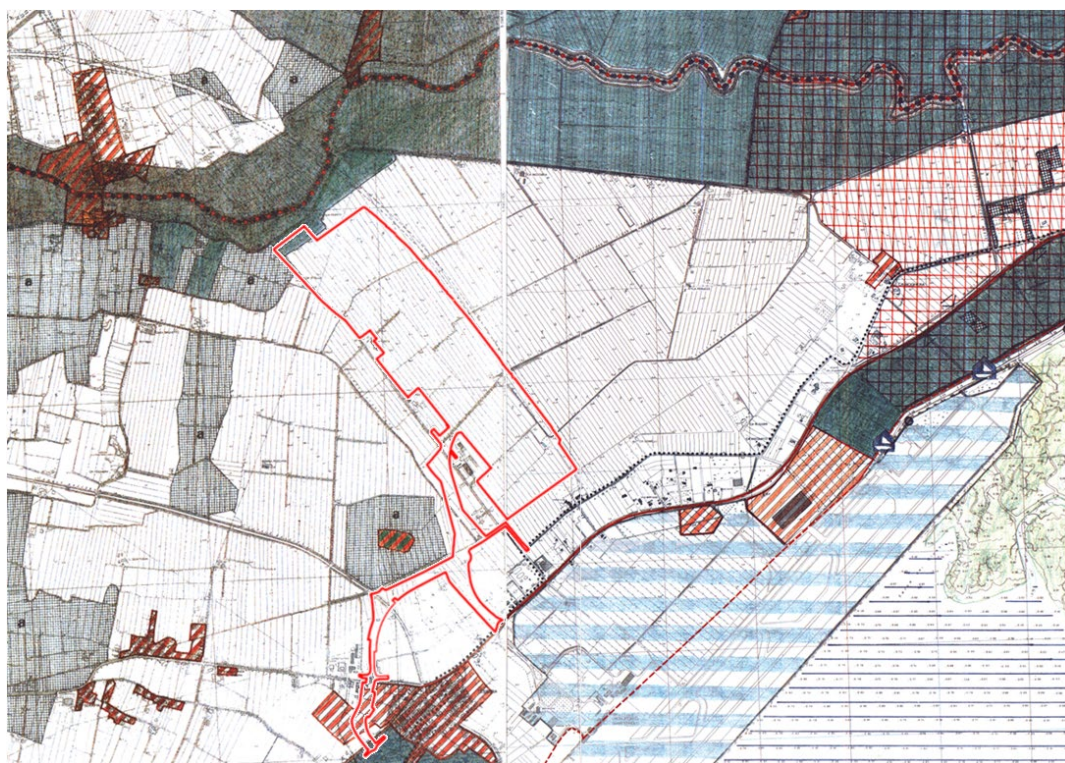


FIGURA 8: PALAV – TAVOLA 2.15 E 16 – SISTEMA E AMBITI DI PROGETTO

Piano Territoriale di Gestione Metropolitano (PGTM)

Con Delibera di Consiglio Metropolitano n. 3 del 01.03.2019 la Città Metropolitana di Venezia ha approvato, in via transitoria e sino a diverso assetto legislativo, il Piano Territoriale Generale (PTG) della Città Metropolitana di Venezia,

quale strumento di pianificazione gestione del territorio della Città Metropolitana. Si tratta di un atto formale con il quale è stata data disposizione di validità rispetto al nuovo assetto amministrativo in riferimento agli atti di pianificazione vigenti. Il PTG di fatto fa propri tutti i contenuti del vigente PTCP di Venezia.

Si analizzano quindi di seguito i contenuti del PTCP di Venezia, approvato con DGR n.1137 del 23.3.2010 (BUR n. 39 del 11.05.2010).

Tra gli obiettivi principali del PTCP di Venezia vi è quello di creare scenari strategici sostenibili capaci di attivare, all'interno del territorio provinciale, iniziative e scelte progettuali che vertano sulla salvaguardia dell'ambiente, tema legato indissolubilmente ai cambiamenti climatici globali, all'interno del quale sviluppare una nuova e più consapevole concezione del sistema lagunare oltre che sulla creazione di una vera e propria rete metropolitana evoluzione della struttura policentrica che già connota la provincia di Venezia. Lo strumento assume quindi le lagune, tra le quali la laguna di Venezia, quale elemento di eccezionale valenza per il quale garantire attenzioni specifiche capaci di garantire tutela e messa in valore.

In base alla tavola 1.2 "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale", per l'ambito in esame non viene indicata la presenza di particolari vincoli. Esso ricade al di fuori del vincolo paesaggistico e del vincolo archeologico che interessa la Laguna di Venezia.

A nord, lungo il corso del Fiume Dese, è indicata la presenza del Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 – Corsi d'acqua.

Il corso del Fiume Dese viene inoltre individuato quale "Ambito di parco o per l'istituzione di parco naturale ed archeologico ed a tutela paesaggistica e ambiti naturalistici di livello regionale".

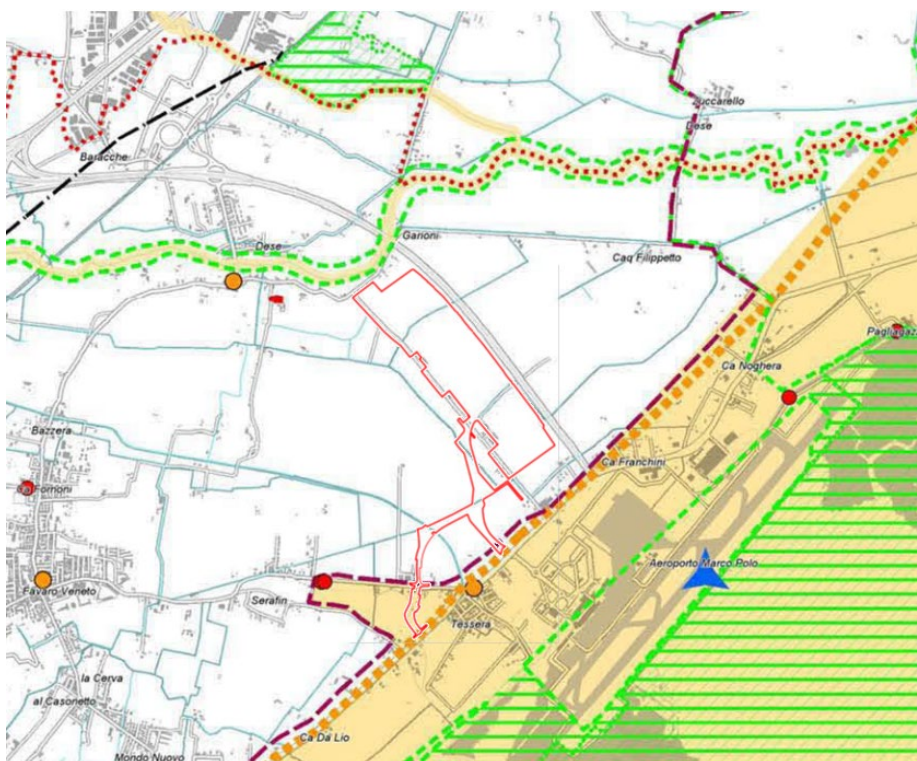


FIGURA 9:PTCP - DETTAGLIO TAV.1 2 "CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE"

In base alla tavola 2.2 "Carta delle fragilità", l'ambito in esame rientra in parte in un'area a "Rilevanza del fenomeno di subsidenza da alta ad altissima (isoipsa 1 m slm)" ed in "Area depressa"; lungo il fossato a nord ("Collettore Canaletta Irrigua") viene inoltre indicata la presenza di un'"Area allagata negli ultimi 5-7 anni". L'ambito è attraversato infine, da tracce di paleoalvei.

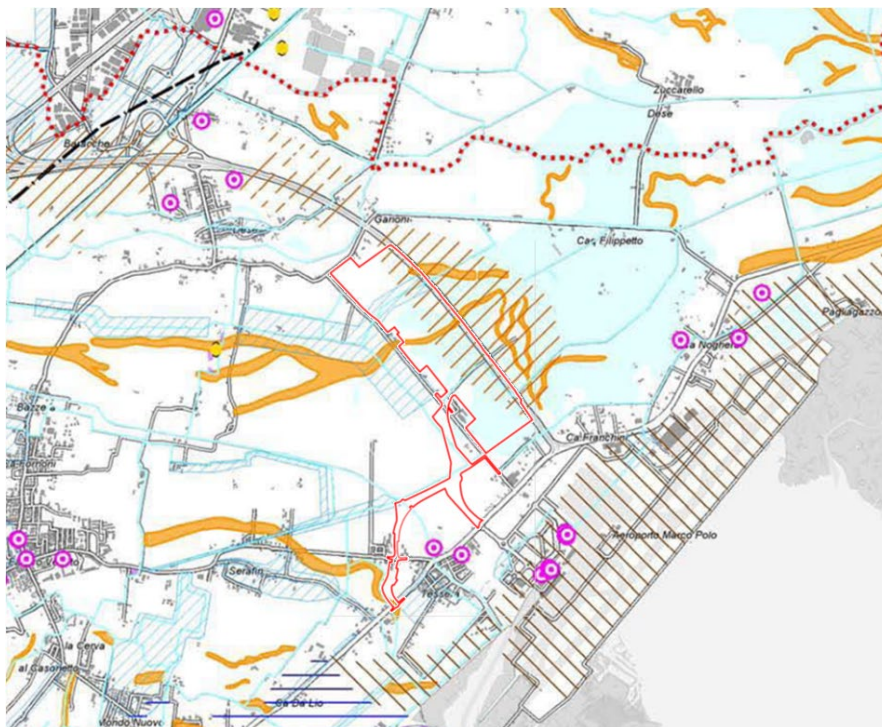


FIGURA 10: PTCP - DETTAGLIO TAV.2.2 "CARTA DELLE FRAGILITÀ"

In base alla tavola 3.2 "Sistema ambientale", per l'ambito in esame non sono segnalati particolari elementi di interesse. Lungo il corso del Fiume Desse, a nord, è indicata la presenza di un corridoio ecologico di livello provinciale e di area vasta. A sud, via Triestina (l'antica via Annia) viene indicata come "segno ordinatore".

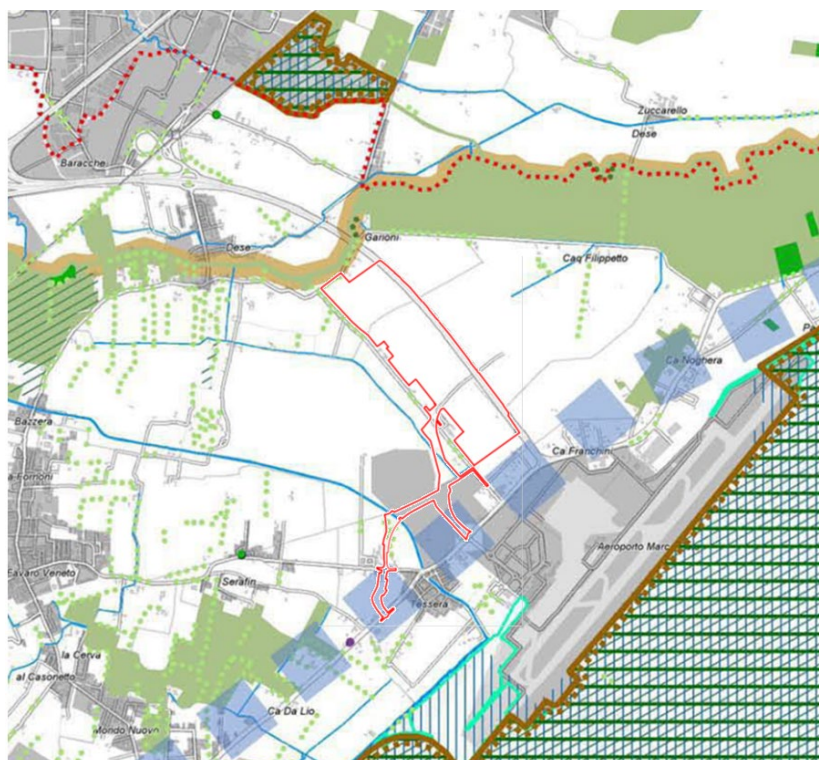


FIGURA 11: PTCP - DETTAGLIO TAV.3.2 "SISTEMA AMBIENTALE"

In base alla tavola 4.2 “Sistema infrastrutturale”, l’ambito in esame rientra nel “Polo produttivo di rilievo metropolitano-regionale”; in corrispondenza di esso vengono individuati un “Polo fieristico”, un “Polo sportivo” e servizi/funzioni per “Tempo libero e ricreazione”, “Polo di rango sovraprovinciale da confermare”. Vengono inoltre individuate, a livello infrastrutturale, un’ipotesi progettuale di connessione viaria, un’ipotesi di connessione ferroviaria ed un’ipotesi non vincolante del tracciato ferroviario (AC-AV). Forte Rossarol viene indicato come “Centro storico di medio interesse”.

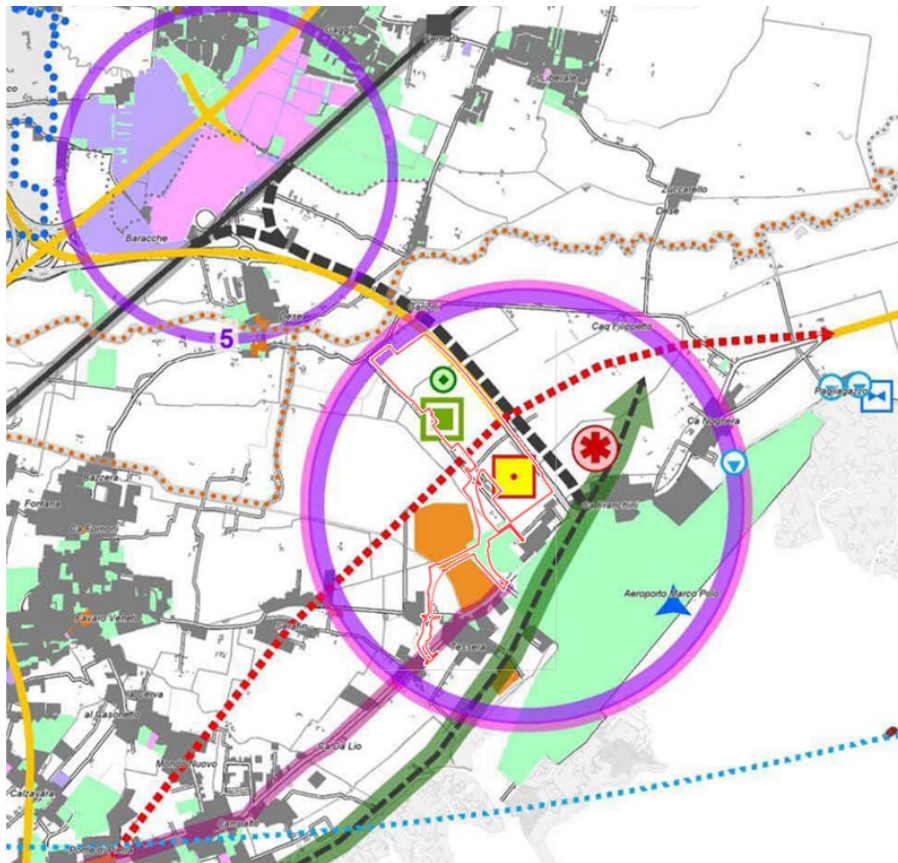


FIGURA 12: PTCP - DETTAGLIO TAV.4.2 “SISTEMA AMBIENTALE”

In base alla tavola 5.2 “Sistema del paesaggio”, l’ambito in esame rientra nel “Paesaggio rurale”; mentre risulta esterno al perimetro del Sito Unesco “Venezia e la sua Laguna”. Tra i sistemi storico culturali viene riportato il corso del Fiume Dese, a nord (Sistemi dei fiumi principali), mentre tra gli elementi storico culturali viene riportato Forte Rossarol, ad ovest dell’ambito, e la Torre di Dese, a nord ovest (Fortificazione).



FIGURA 13: PTCP - DETTAGLIO TAV. 5 2 "SISTEMA DEL PAESAGGIO"

3.2.2 Pianificazione di settore

Piano Direttore

Il Piano Direttore 2000, approvato con Delibera di Consiglio Regionale n° 24 del 1 marzo 2000, individua le strategie di disinquinamento più opportune ed efficienti per conseguire gli obiettivi di qualità per le acque della Laguna e dei corsi d'acqua in essa sversanti. Il Piano Direttore 2000 ha l'efficacia propria di un piano di settore del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), integrando, in particolare, il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (P.A.L.A.V.) sotto il profilo del disinquinamento.

Nel settore civile e urbano diffuso si è operato al fine di mettere a sistema l'insieme degli interventi mirati al completamento di progetti volti a ridurre gli apporti diretti in Laguna. Le principali Linee Guida di settore indirizzate al raggiungimento degli obiettivi del Piano possono essere così sintetizzate:

Prevenzione riguardante la permeabilità dei suoli e l'allacciabilità alle fognature e di predisposizione di manuali di progettazione ottimizzata dei sistemi di drenaggio e di riorganizzazione dei processi depurativi;

Riduzione: attuazione di interventi mirati al miglioramento degli impianti di depurazione (sull'intero territorio del Bacino Scolante, anche in funzione del raggiungimento dei nuovi limiti allo scarico.

Piano di Assetto Idrogeologico

Il territorio del comune di Venezia è compreso all'interno del Territorio del **Bacino Scolante nella Laguna di Venezia**. Fino al 17 febbraio 2017 la Regione del Veneto ha svolto le funzioni di Autorità di Bacino Regionale per il Territorio del Bacino Scolante nella Laguna di Venezia e in tale funzione ha predisposto il **progetto di piano di assetto idrogeologico (PAI), adottato con DGR n.401 del 31/03/2015**. Con il citato provvedimento sono state individuate le aree a pericolosità idraulica e poste in salvaguardia le relative norme di attuazione per quanto riguarda le modalità d'uso del territorio. Dalla sopracitata data, ai sensi del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (in particolare l'art. 51 della Legge 28 dicembre 2015 n. 221) e del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 294 del 25 ottobre 2016, le

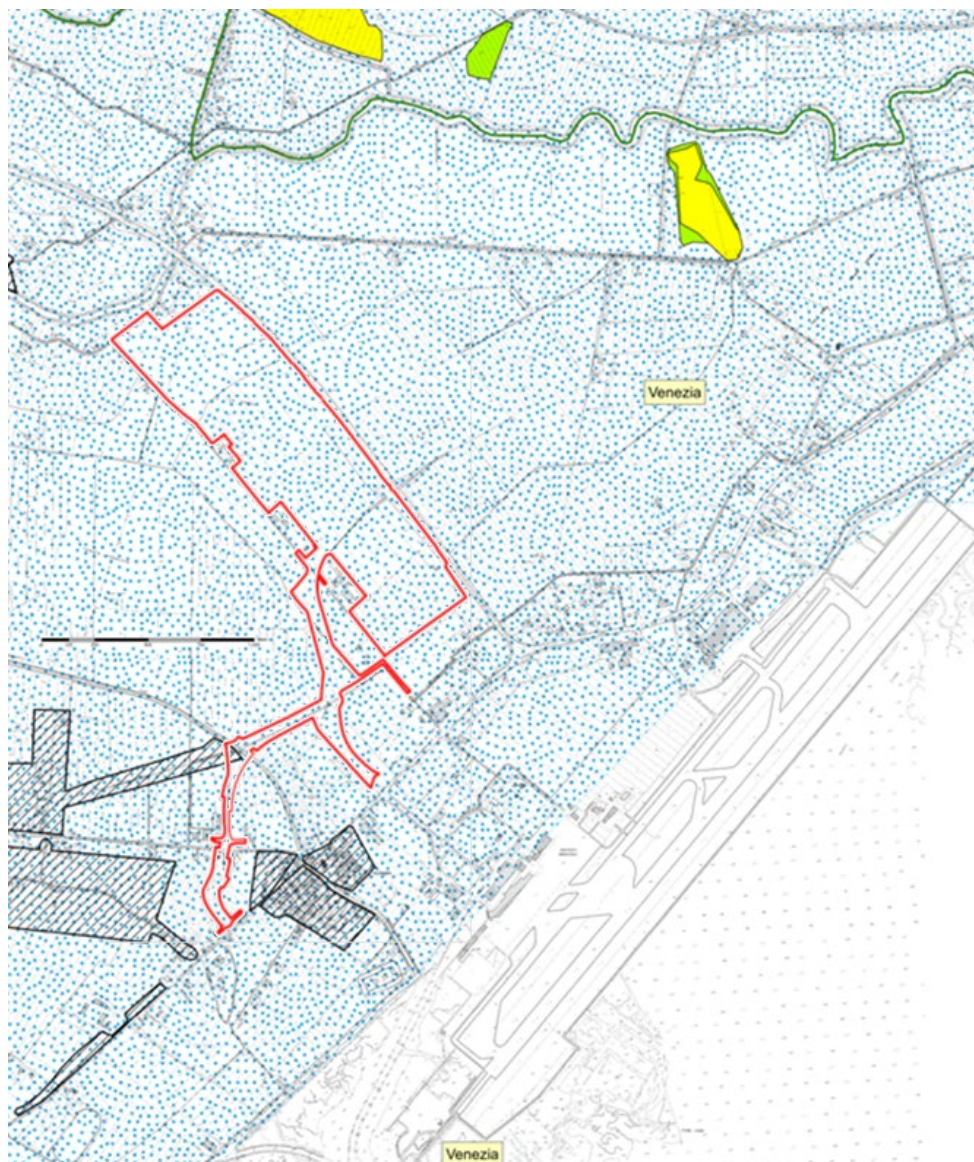
competenze di Autorità di Bacino svolte dalla Regione per il Bacino Scolante sono decadute e le funzioni di pianificazione a scala di bacino idrografico sono passate all'Autorità distrettuale delle Alpi Orientali.

L'Autorità di Distretto ha peraltro chiarito, con nota prot.350 del 25/01/2019, che nelle more dell'assunzione di una disciplina su scala distrettuale comune, la tutela dell'assetto idrogeologico dei bacini idrografici confluiti nel Distretto delle Alpi Orientali trova riferimento nei relativi Piani stralcio (PAI) predisposti dalle ex Autorità di bacino nazionali, regionali e interregionali. Le norme di attuazione e le rappresentazioni cartografiche, di cui i PAI si compongono, continuano pertanto a soggiacere, nei loro contenuti informativi e precettivi, ai limiti territoriali coincidenti con i confini dei bacini nazionali, regionali e interregionali. Per quanto riguarda il bacino regionale scolante nella Laguna di Venezia, l'Autorità Distrettuale ha ribadito che le informazioni sulla pericolosità idraulica emergenti dal relativo Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico, adottato con la sopracitata DGR n. 401 del 31 marzo 2015, continuano a rappresentare, ancorché le relative misure di salvaguardia siano formalmente decadute, l'attuale quadro conoscitivo delle possibili condizioni di pericolosità e rischio territorialmente rilevate.

Pertanto le conoscenze e le indicazioni di tale PAI, integrate con le informazioni sulla pericolosità ricavabili dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) approvato con D.P.C.M. 27 ottobre 2016, costituiscono un dato imprescindibile nell'assunzione delle determinazioni di carattere urbanistico ed edilizio a cui le Amministrazioni comunali, presenti nel bacino scolante nella Laguna di Venezia, sono chiamate nell'esercizio delle competenze ad esse attribuite.

Con Delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 8/2019 del 20 dicembre 2019 (G.U. n.78 del 24 marzo 2020), quindi, l'Autorità di Distretto, in attesa del completamento del primo ciclo di aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, ha stabilito misure di salvaguardia in ragione delle informazioni riportate nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni vigente e nei Piani per l'Assetto Idrogeologico esistenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali, immediatamente vincolanti. Alle citate misure di salvaguardia seguono gli obblighi di adeguamento ed attuazione a cui gli enti territorialmente interessati sono tenuti ai sensi dell'articolo 7, comma 6, del D.lgs. n. 49/2010 e dell'articolo 65, comma 7, del D.lgs. n. 152/2006.

Per quanto riguarda l'ambito in esame, esso rientra in zone a pericolosità idraulica "P1 – Pericolosità idraulica moderata Area soggetta a scolo meccanico". A sud, dell'ambito, oltre il Canale Scolmatore, vengono individuate delle "Aree allagate eventi alluvionali del 26-09-2007".



PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.

Perimetrazione e classi di pericolosità idraulica

- F - Area Fluviale
- P1 - Pericolosità idraulica moderata
- P2 - Pericolosità idraulica media
- P3 - Pericolosità idraulica elevata
- P4 - Pericolosità idraulica molto elevata

- P1 - Pericolosità idraulica moderata
Area soggetta a scolo meccanico
- Aree allagate eventi alluvionali
del 26-09-2007

LIMITI AMMINISTRATIVI

- Limite Comunale
- Limite Regionale
- Limite di Bacino

FIGURA 14: STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEL PAI DEL BACINO SCOLANTE DELLA LAGUNA DI VENEZIA

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

La Direttiva Alluvioni 2007/60/CE istituisce un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni. Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni per il periodo 2021-2027 ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006. L'avviso di adozione è pubblicato in G.U. n. 29 di oggi 4 febbraio 2022. Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie, sono poste in salvaguardia ed entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale.

Di seguito si riportano le mappe aggiornate relative a pericolosità idraulica e rischio idraulico per l'ambito di interesse (fonte: <https://sigma.distrettoalpiorientali.it/portal/index.php/pgra/>).

In base a tali cartografie, l'ambito in esame rientra nelle seguenti classi:

- Pericolosità idraulica moderata (P1)
- Rischio moderato (R1) (Moderato (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli).

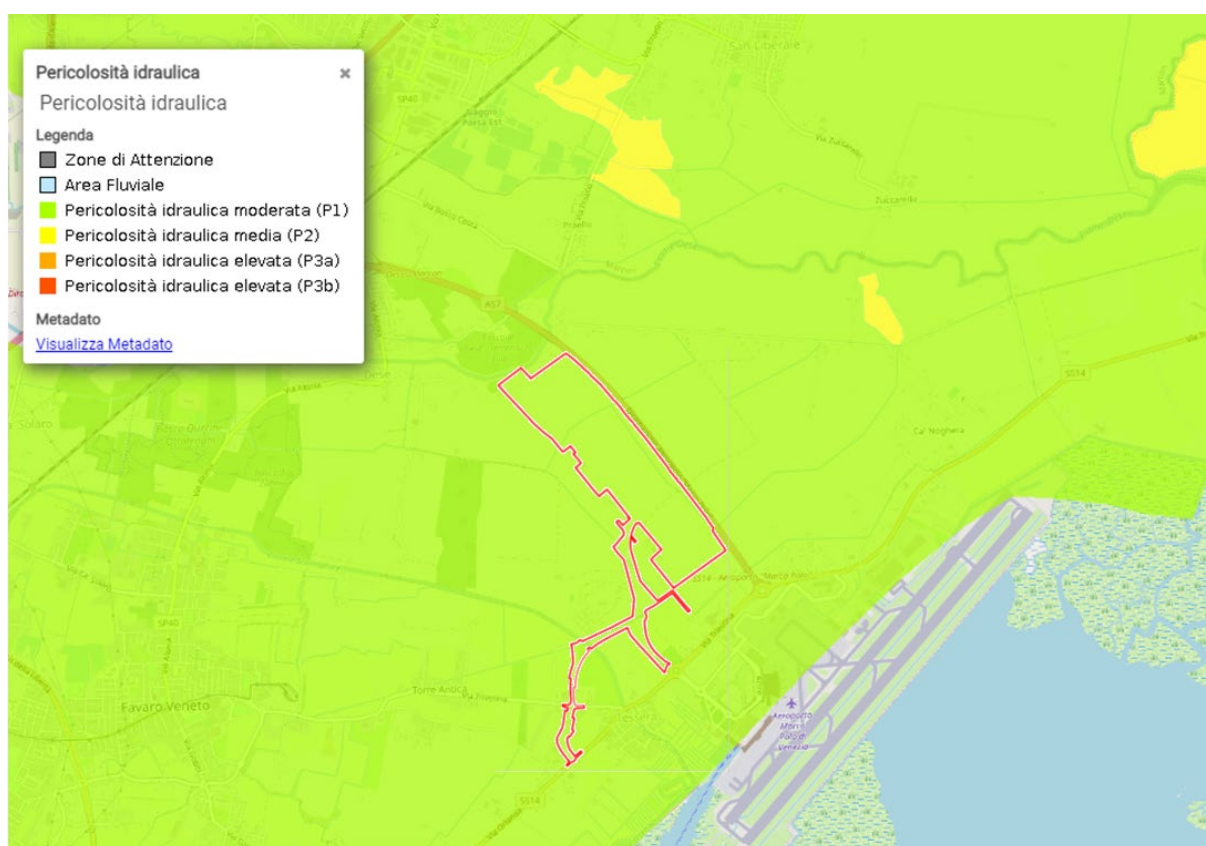


FIGURA 15: STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI - PERICOLOSITÀ IDRAULICA (I AGGIORNAMENTO PER IL PERIODO 2021-2027) (FONTE: [HTTPS://SIGMA.DISTRETTOALPIORIENTALI.IT/PORTAL/INDEX.PHP/PGRA/](https://sigma.distrettoalpiorientali.it/portal/index.php/pgra/))

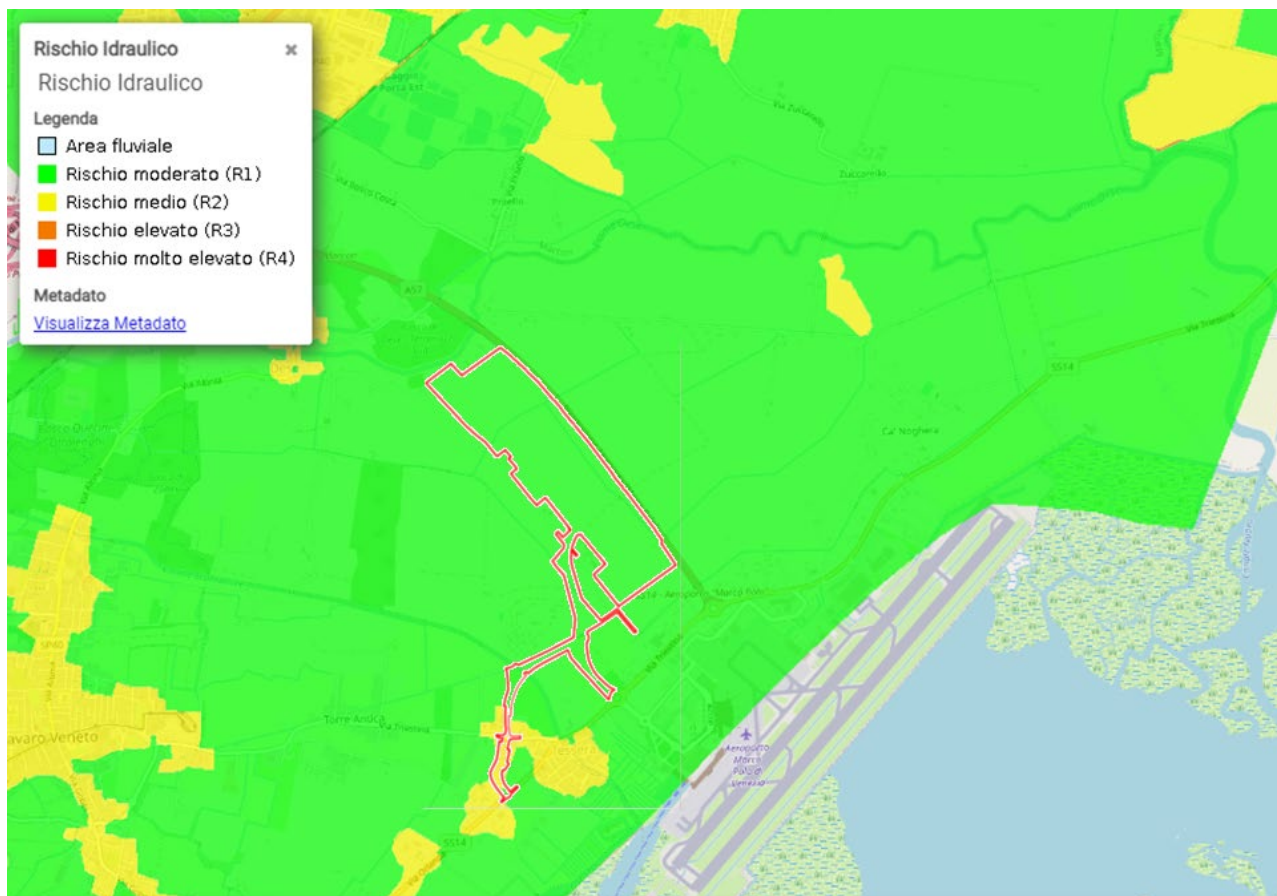


FIGURA 16: STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI - RISCHIO IDRAULICO (I AGGIORNAMENTO PER IL PERIODO 2021-2027) (FONTE: [HTTPS://SIGMA.DISTRETTOALPIORIENTALI.IT/PORTAL/INDEX.PHP/PGRA/](https://SIGMA.DISTRETTOALPIORIENTALI.IT/PORTAL/INDEX.PHP/PGRA/))

Di seguito si riporta uno stralcio delle Norme di attuazione adottate.

ARTICOLO 14 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MODERATA (P1)

1. Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.
2. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12 e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.
3. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.
4. Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.

ARTICOLO 15 – LOCALI INTERRATI O SEMINTERRATI

1. Nelle aree fluviali, in quelle a pericolosità elevata P3A e P3B, in quelle a pericolosità media P2, è vietata la realizzazione di locali interrati e seminterrati.
2. Nelle aree a pericolosità moderata P1 la realizzazione di locali interrati e seminterrati è subordinata alla realizzazione di appositi dispositivi e impianti a tutela dell'incolumità delle persone e dei beni esposti. Gli stessi devono essere idonei a garantire la sicura evacuazione dai locali in condizione di allagamento o di presenza di materiale solido.
3. Le amministrazioni regionali, provinciali e comunali, disciplinano l'uso del territorio e le connesse trasformazioni urbanistiche ed edilizie anche assumendo determinazioni più restrittive rispetto alle previsioni di cui al comma 1 e 2.

Piano di rischio aeroportuale

Il Piano di Rischio Aeroportuale dell'aeroporto "Marco Polo" di Tessera-Venezia, ai sensi dell'art. 707 del Codice della Navigazione (di cui al D.lgs. 96/2005 modificato ed integrato dal D.Lgs. 151/2006), è stato approvato da ENAC con prot. 0002610/IPP del 08/01/2013.

Da quanto riportato in tale Piano (vedi immagine che segue), l'ambito in esame non rientra in "Zone di tutela" da esso identificate.

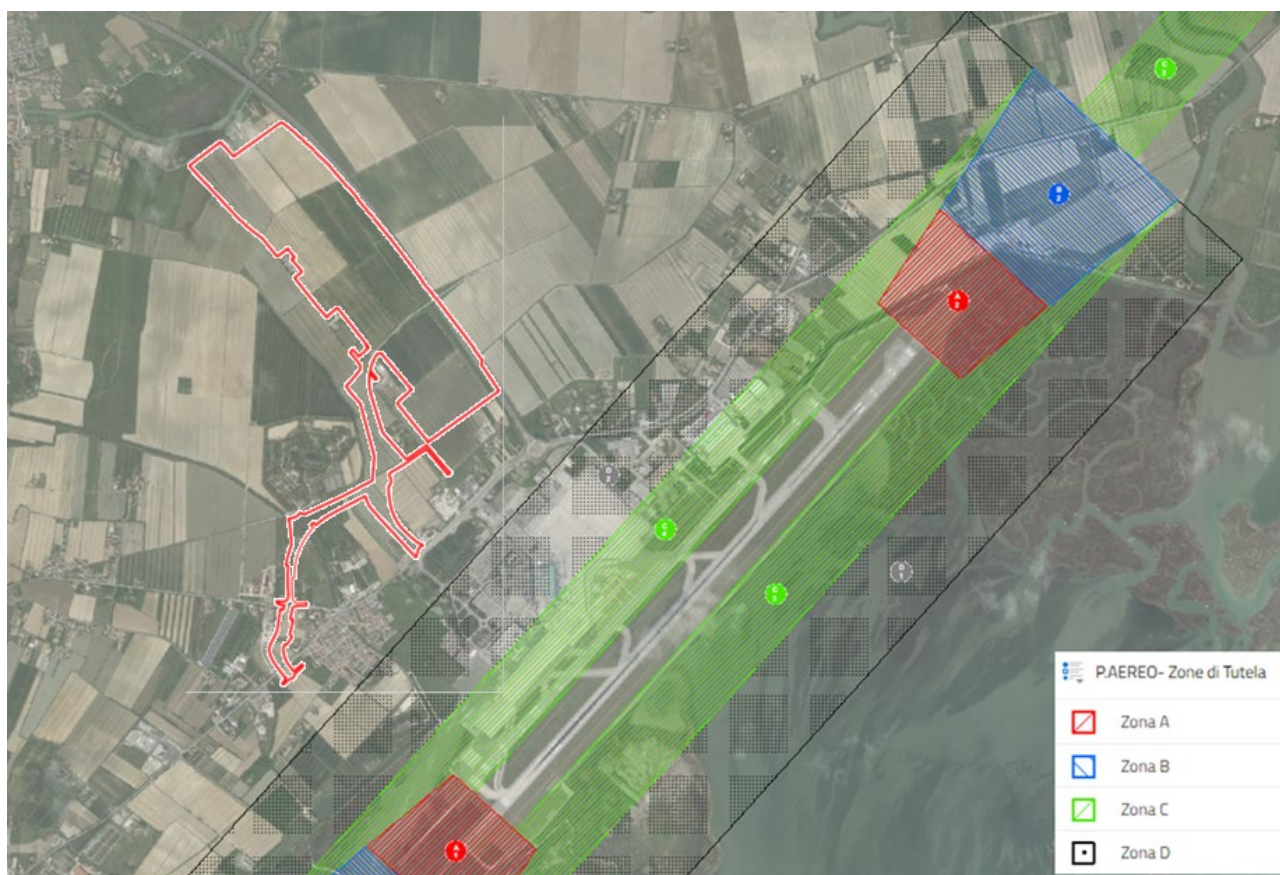


FIGURA 17: STRALCIO DEL PIANO DI RISCHIO AEROPORTUALE DELL'AEROPORTO "MARCO POLO" PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI

3.2.3 Pianificazione urbanistica comunale

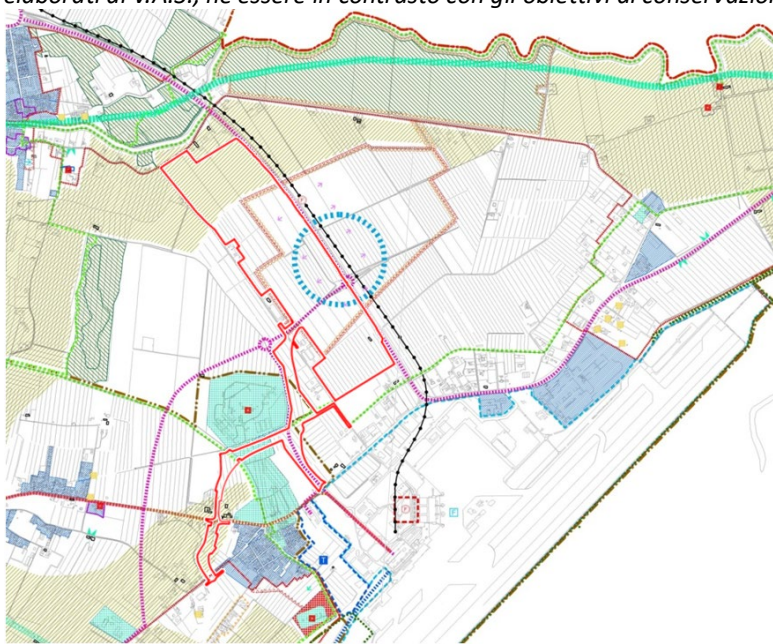
PAT - Piano di Assetto del Territorio - stato attuale

E' necessario precisare che quanto riportato nella tavola del PAT – Tav. 4° Carta della trasformabilità, in termini di previsioni per l'area interessata, è la trasposizione precisa di un perimetro definito dalla delibera di C.C. n.131 del 3 Novembre 2009 (Variante al PRG per la Terraferma per il Quadrante di Tessera) conseguente all'accordo sul "Quadrante di Tessera" stipulato tra il Comune di Venezia e SAVE, che prevedeva l'insediamento di una serie di attività commerciali, direzionali e produttive e del Casinò Municipale di Venezia nella parte ad ovest della bretella di collegamento autostrada/aeroporto, la realizzazione di un'area sportiva nella parte di territorio ad est della stessa bretella e la piantumazione di un'area boscata nella zona prospiciente al corso del fiume Dese.

Queste previsioni si sono concretizzate nella tavola del PAT nell'individuazione di un perimetro denominato "Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi", e della relativa norma delle NT del PAT stesso che riporta quanto segue:

Art. 32 Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi

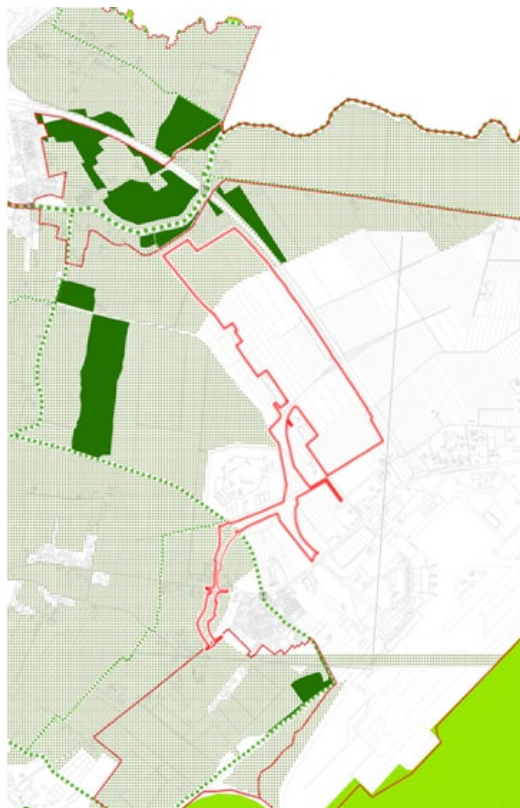
Il P.A.T. individua, nella Tavola 4, i contesti territoriali ove la realizzazione degli interventi richiede l'azione integrata e coordinata di una pluralità di attori pubblici e/o privati. Il P.I. inoltre può individuare altri ambiti destinati alla realizzazione di programmi complessi la cui attuazione può avvenire attraverso lo strumento dell'accordo di programma, del programma integrato o del P.U.A. Tali programmi devono comunque essere coerenti con gli indirizzi del P.A.T. e non devono comportare alterazione dell'equilibrio ambientale e le condizioni di sostenibilità degli interventi evidenziate negli elaborati di V.A.S., né essere in contrasto con gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000.



Piano di Assetto del Territorio

Tav.4° – Carta della trasformabilità

Perimetro del programma complesso
denominato "Quadrante Tessera"



Piano di Assetto del Territorio

Tav.4b – Carta della trasformabilità

Valori e tutele: rete ecologica

In particolare il P.A.T. individua, tra i programmi complessi:

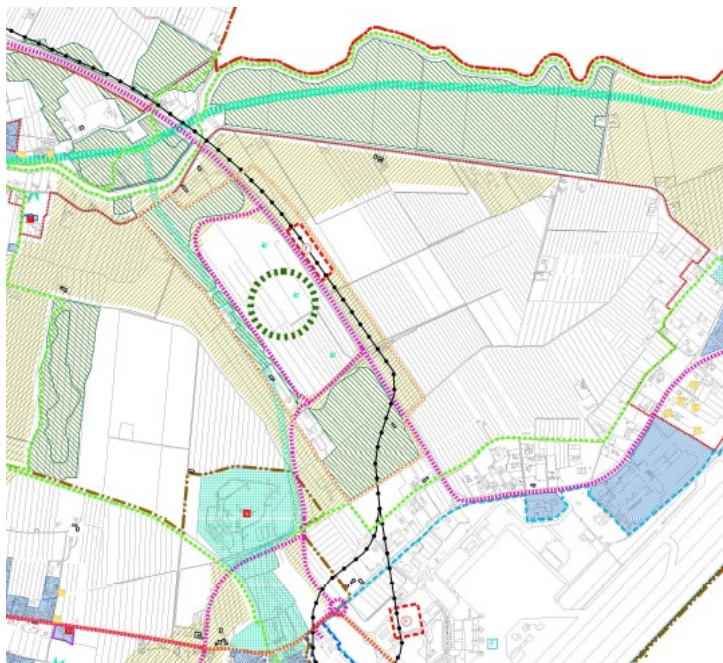
il “Quadrante Tessera/Città dello Sport e dell’intrattenimento”, prevede la realizzazione lungo la bretella autostrada/aeroporto di un polo di servizi di livello sovracomunale per lo sport, lo spettacolo e il tempo libero (funzioni principali) ed altre attività accessorie (funzioni di servizio) di carattere direzionale, commerciale e ricettivo. In particolare l’attuazione degli interventi dovrà prevedere che le nuove urbanizzazioni dedicate alle funzioni relative allo sviluppo di attività sportive, di intrattenimento a scala urbana e metropolitana nonché i relativi servizi accessori, interessino esclusivamente aree collocate a sud ovest della bretella autostradale e prioritariamente aree di proprietà comunale, e che le stesse si sviluppino su di un ambito non superiore al 25% della complessiva superficie territoriale del programma, da computarsi al netto degli standard di legge relativi alle funzioni insediabili, e dedicando il restante 75% a destinazioni di riqualificazione ambientale, fatte salve le necessarie verifiche relative alla sostenibilità sociale, ambientale e economico-finanziaria degli interventi;

PAT stato di Variante

Il progetto del Bosco dello sport è un progetto innovativo che si discosta dalle logiche di trasformazione precedenti e di conseguenza impone una revisione delle strategie di piano contenute nel PAT, ormai superate.

In primis una modifica sostanziale dell’ambito territoriale interessato dall’intervento, che, nella nuova conformazione ridotta rispetto alla precedente, interessa solo le aree ad ovest della bretella stradale e una piccola fascia ad est della stessa interessata dal passaggio del raccordo ferroviario con l’aeroporto Marco Polo e dalla prevista stazione. Questo comporta la modifica del perimetro denominato “Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi” e della relativa norma delle NT del PAT riferita alle possibilità di sviluppo all’interno dello stesso.

Ne consegue una modifica al sistema infrastrutturale che, integrandosi a quello esistente, permetta l'accessibilità all'area sportiva e nel contempo sgravi dal traffico di attraversamento il centro abitato di Tessera, favorendo anche un collegamento più fluido all'ambito aeroportuale.



Piano di Assetto del Territorio

*Tav.4a – Carta della trasformabilità
Perimetro del programma complesso
denominato "Bosco dello sport"*

Infine, ma non in termini di importanza, una revisione del progetto di rete ecologica contenuto nel PAT, che contempla un rafforzamento delle connessioni naturalistiche nell'ambito che vanno dal Dese alla laguna nord, individuando un nuovo corridoio ecologico che troverà una sua forma nella struttura verde del Bosco dello sport.



Piano di Assetto del Territorio

*Tav.4a – Carta della trasformabilità
Valori e tutele:rete ecologica*

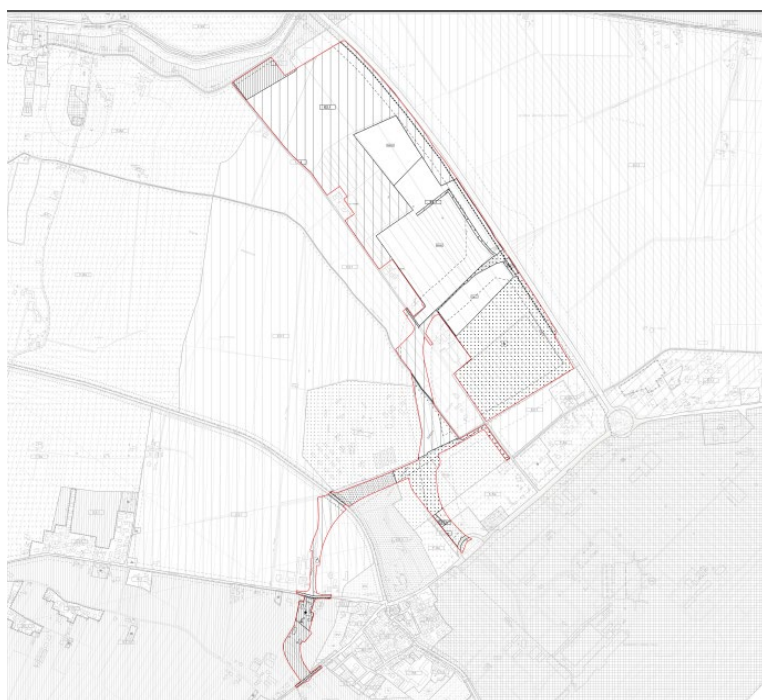
Piano degli Interventi – Lo stato attuale

La pianificazione vigente per l'area interessata è l'esito di quanto raccontato nella premessa; la situazione più rilevante è quella definita dalla "Variante al P.R.G. per la Terraferma" approvata con DGRV n.3905 del 03/12/2004 e successiva

DGRV n.2141 del 29/07/2008 modificata poi dalla D.C.C. del Commissario Straordinario n. 92 del 29/05/2015 "Bilancio di previsione per gli esercizi finanziari 2014-2016 – Alienazioni" che approva una scheda urbanistica che costituisce variante al Piano degli Interventi.

Con questa variante l'Amministrazione Comunale (tra l'altro in periodo commissariale) compie la scelta di valorizzare le aree di sua proprietà per una superficie di 32 ettari ad ovest della bretella stradale assegnando una destinazione d'uso "D4b – commerciale/direzionale/turistica", con una superficie lorda di pavimento edificabile di 152.780 mq, pari a circa 600.000 mc., inserendola nel piano delle alienazioni.

Una parte residuale della "vecchia" previsione di PRG, che destinava l'area a sud della ZTO D ad area sportiva, rimane invece invariata ma è limitata a circa 20 ettari.



*Piano degli Interventi
(VPRG per la terraferma)
Zonizzazione vigente*

Piano degli Interventi - La modifica conseguente al progetto

La proposta di variante modifica radicalmente il Piano degli Interventi, eliminando completamente la previsione di sviluppo commerciale/direzionale/turistica e la relativa cubatura.

Ne consegue la ripianificazione dell'intero ambito adeguando le previsioni di sviluppo ai contenuti del progetto "Bosco dello sport", individuando tre sistemi:

- **l'area sportiva di circa 41,5 ha**, (di cui **circa 15,0 ha a verde attrezzato e di arredo, 10,0 ha a parcheggio verde**) , nella quale troveranno luogo architetture di eccellenza dedicate ad alcune discipline, progettate secondo i più attuali criteri di sicurezza, engagement ed efficienza, (stadio e arena coperta) ma anche impianti e dotazioni per la pratica sportiva amatoriale quotidiana, spazi di formazione, ricerca e divulgazione. Nell'area sportiva saranno presenti:

- spazi per attività sportiva (campi, piste, vasche..., relativi percorsi);
- servizi di supporto (spogliatoi ed annessi, pronto soccorso, deposito attrezzi, uffici amministrativi);
- impianti tecnici (idrosanitario, riscaldamento, refrigerazione, ventilazione, illuminazione, emergenza, segnalazione, depurazione...);
- spazi per il pubblico (posti spettatori, servizi igienici, posto di pronto soccorso, parcheggi..., percorsi).
- spazi complementari finalizzati all'organizzazione sportiva ovvero alla formazione atletica, (sedi di società o Federazioni, aule didattiche, laboratori, sale di riunione, foresterie, uffici vari e simili)
- spazi complementari finalizzati per ristoro, attività ricreative, commerciali con relativi annessi, non necessari allo svolgimento delle attività o delle manifestazioni sportive ma opportuni in relazione alla gestione dell'impianto.

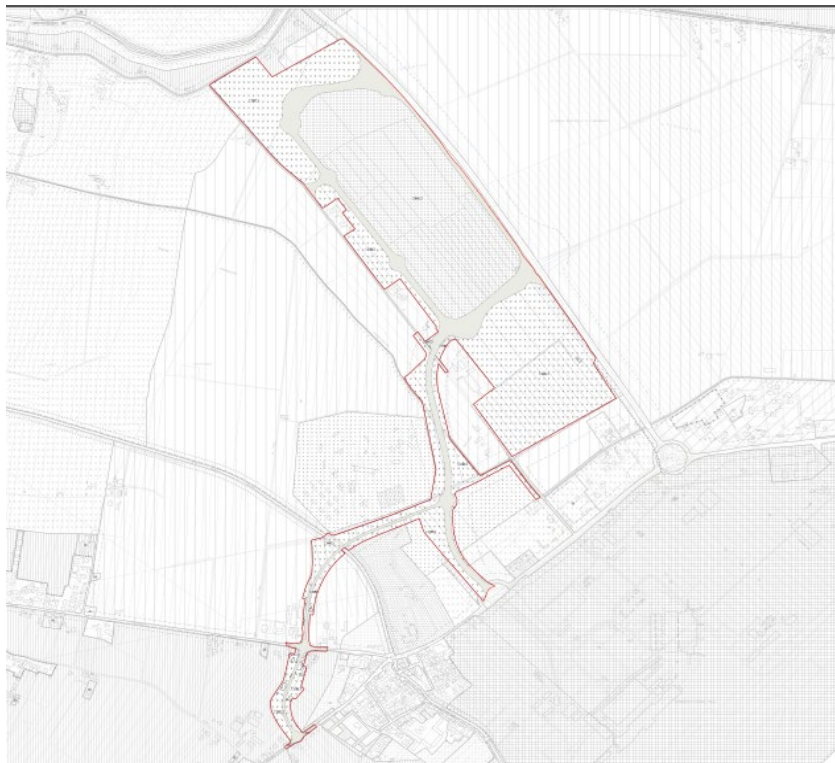
- Aree sussidiarie parcheggi per utenti ed addetti, spazi verdi percorsi ciclo pedonali, ecc

-il **sistema infrastrutturale**, di servizio alla nuova urbanizzazione del Bosco dello sport, consentendone il raggiungimento sia dalla SS.14 sia dalla bretella dell'Aeroporto.

- **Il corridoio verde di circa 57,0 ha (area a bosco)**, nuovo elemento di connessione ecologica tra il fiume Dese e l'ambito lagunare, una vasta area boscata che funge da trama insediativa sulla quale trovano spazio gli elementi funzionali previsti dal progetto. Va ad integrare il già ricco patrimonio del Bosco di Mestre e comprende fasce di mitigazione dei nastri stradali, piste ciclabili immerse nel verde, percorsi pedonali attrezzati e zone esondabili per la messa in sicurezza idraulica dell'intero territorio. In questo ambito troveranno posto aree a bosco di pianira con aree a prato, bosco planiziale con depressioni, bosco planiziale quercu carpineto e bosco igrofilo.

Nel PI l'area sportiva avrà una sua scheda norma, l'infrastruttura stradale sarà classificata come viabilità di progetto e la zona verde come bosco.

In queste aree sono ammesse strutture di servizio (chioschi bar, bagni, stazioni per la mobilità lenta, sede di associazioni ambientali, culturali e sportive).



*Piano degli Interventi
(VPRG per la terraferma)
Zonizzazione proposta*

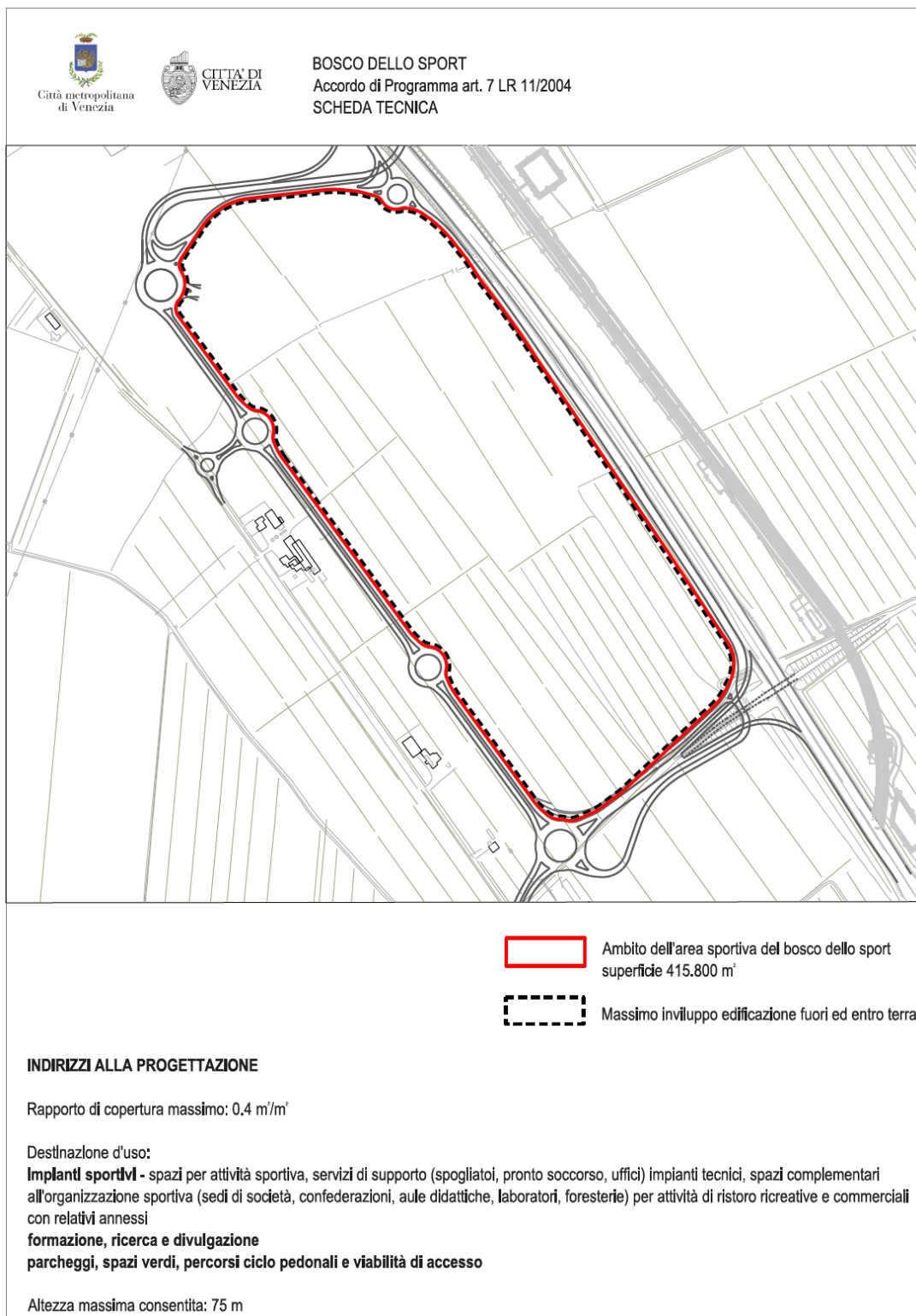


FIGURA 18: SCHEDA TECNICA PER L'AREA SPORTIVA

3.2.4 Ambiti di Urbanizzazione consolidata

Di seguito si riporta lo stralcio della **Tavola 5.2 "Carta degli ambiti di urbanizzazione consolidata** ai sensi della L.R. 1412017 (Allegato B)" della "Variante di adeguamento alle disposizioni sul contenimento del consumo di suolo ai sensi dell'ad. 13 comma 10 e con le procedure di cui all'ad. 14 della L.R. 6 giugno 2017, n. 14" introdotta con la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 6 del 6 febbraio 2020.

Come si vede, in base a tale cartografia l'ambito in esame non rientra negli ambiti di urbanizzazione consolidata.

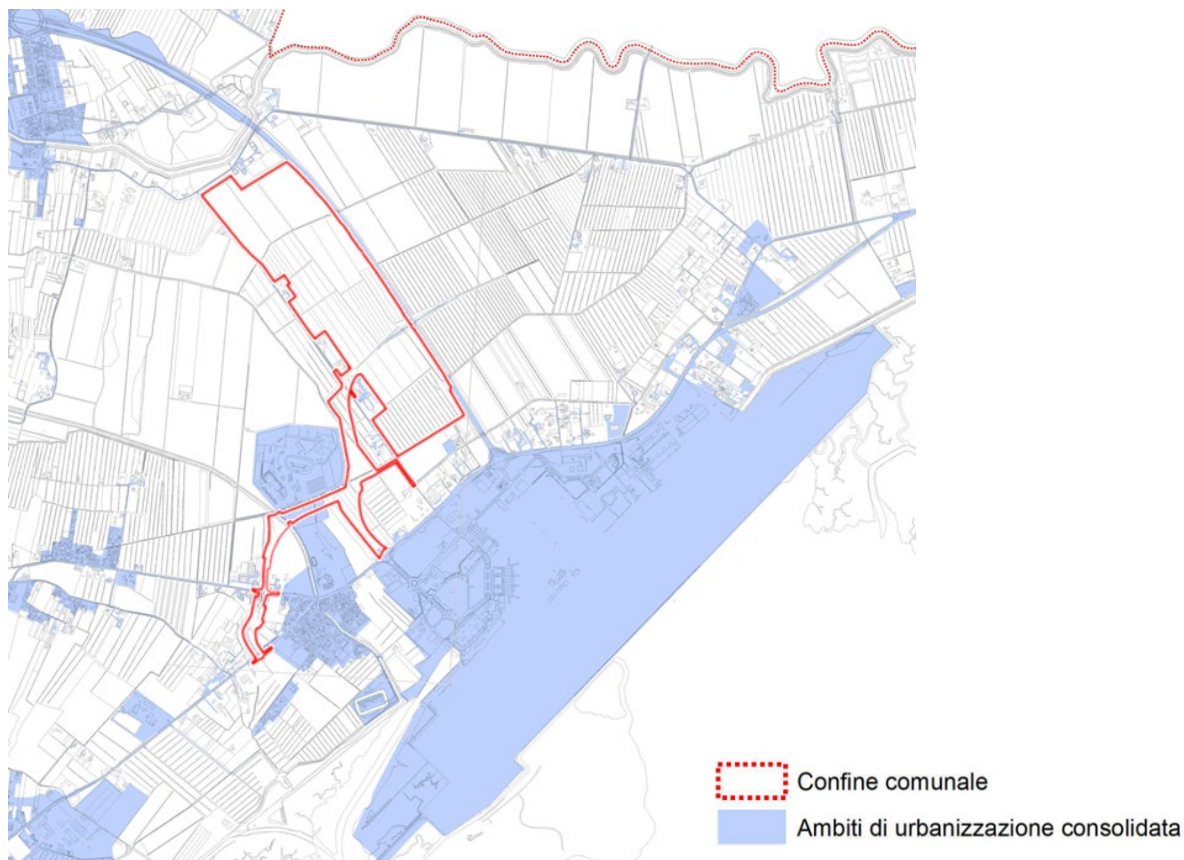


FIGURA 19: STRALCIO DELLA TAVOLA 5.2 DEL PAT INTRODOTTA DELIBERAZIONE DI CONSIGLIO COMUNALE N. 6 DEL 6 FEBBRAIO 2020 PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI

Piano del Traffico e Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Il PUT è uno strumento introdotto dall'art. 36 del Codice della Strada e obbligatorio per comuni con popolazione maggiore di 30.000 abitanti. Si tratta di un piano di interventi ad assetto infrastrutturale invariato: niente nuove strade, né nuovi servizi di trasporto, ma solo opere di ottimizzazione delle reti esistenti. Il suo obiettivo è il miglioramento della circolazione per auto, trasporto pubblico, pedoni e cicli, riorganizzando gli spazi stradali e ricorrendo a soluzioni smart. Lo strumento sovraordinato del PUT è il [PUMS](#) che è un piano di servizi, infrastrutture e politiche per la mobilità sul lungo periodo (10 anni) volto al raggiungimento degli obiettivi internazionali e nazionali di abbattimento delle sostanze inquinanti.

Il PGU di Venezia è stato adottato con DGC n. 1975 del 16/12/1999 e approvato in via definitiva con DCC n. 92 del 28 maggio 2002.

Nel 2014 è stato aggiornato il quadro conoscitivo sulla circolazione urbana, accompagnato con alcune nuove soluzioni all'interno di un documento che è stato adottato dalla giunta comunale con delibera n.265 del 23.5.2014, ma che tuttavia ha mancato l'ultimo passaggio di approvazione in consiglio, previsto dalle Direttive.

L'elaborazione di un nuovo PUT è attualmente demandata all'approvazione di un [PUMS](#).

Il PUMS è in corso di formazione sono stati prodotti il documento preliminare ed il rapporto preliminare ambientale. Di seguito si riporta la Tav. 1 del PUMS relativa ai collegamenti territoriali strategici.

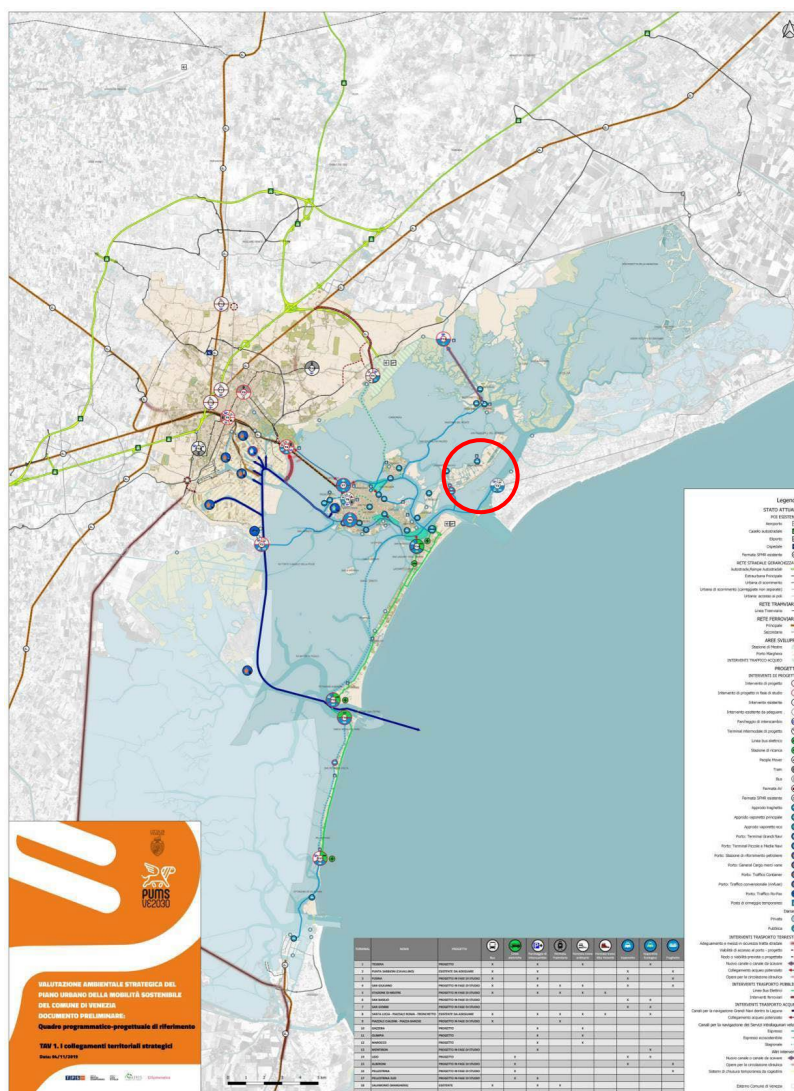
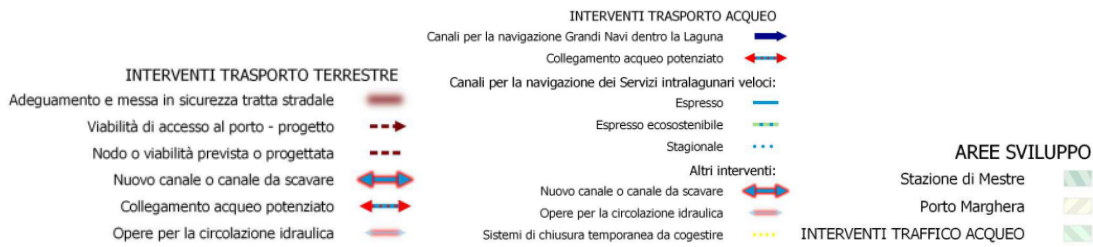
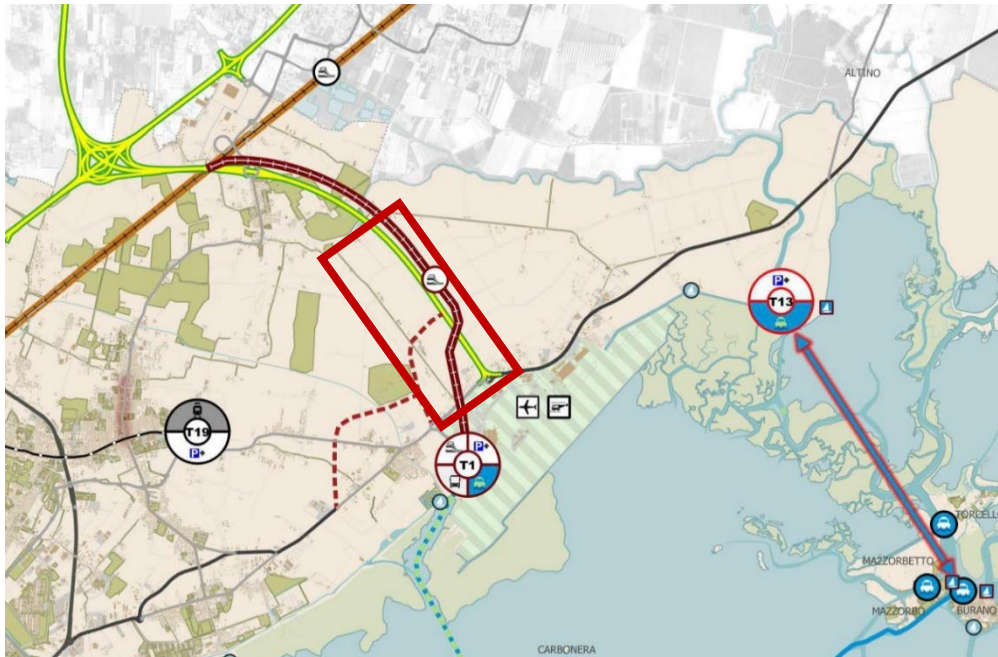


FIGURA 20: PUMS TAV. 1 COLLEGAMENTI TERRITORIALI STRATEGICI



TERMINAL	NOME	PROGETTO	Bus	Linee elettriche	Parcheggio di interscambio	Fermata Tramviaria	Fermata treno ordinario	Fermata treno Alta Velocità	Vaporetto	Vaporetto Ecologico	Traghetto
1	TESSERA	PROGETTO	X		X		X			X	
2	PUNTA SABBIONI (CAVALLINO)	ESISTENTE DA ADEGUARE	X		X				X		X
3	FUSINA	PROGETTO IN FASE DI STUDIO	X		X				X		X
4	SAN GIULIANO	PROGETTO IN FASE DI STUDIO	X		X	X	X		X		X
5	STAZIONE DI MESTRE	PROGETTO IN FASE DI STUDIO	X		X	X	X	X			
6	SAN BASILIO	PROGETTO IN FASE DI STUDIO							X	X	
7	SAN GIOBBE	PROGETTO IN FASE DI STUDIO							X	X	
8	SANTA LUCIA - PIAZZALE ROMA - TRONCHETTO	ESISTENTE DA ADEGUARE	X		X	X	X	X		X	
9	PIAZZALE CIALDINI - PIAZZA BARCHE	PROGETTO IN FASE DI STUDIO	X			X					
10	GAZZERA	PROGETTO			X		X				
11	OLIMPIA	PROGETTO			X		X				
12	MAROCCO	PROGETTO			X		X				
13	MONTIRON	PROGETTO IN FASE DI STUDIO			X					X	
14	LIDO	PROGETTO		X					X	X	
15	ALBERONI	PROGETTO IN FASE DI STUDIO		X					X		X
16	PELLESTRINA	PROGETTO IN FASE DI STUDIO		X							X
17	PELLESTRINA SUD	PROGETTO IN FASE DI STUDIO		X	X						
18	SALAMONIO (MARGHERA)	ESISTENTE	X		X	X					
19	MONTE CELO (FAVARO VENETO)	ESISTENTE			X	X					

FIGURA 21: PUMS TAV. 1 COLLEGAMENTI TERRITORIALI STRATEGICI – PARTICOLARE RELATIVO ALL'AMBITO DI VARIANTE E PREVISIONI PER L'AMBITO

Piano di zonizzazione acustica

Il Comune di Venezia ha approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 39 del 10/02/2005 il piano di zonizzazione acustica. In base alla cartografia di Piano l'ambito di Variante rientra in classe III – Aree di tipo misto.

La porzione est dell'ambito rientra nelle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale.

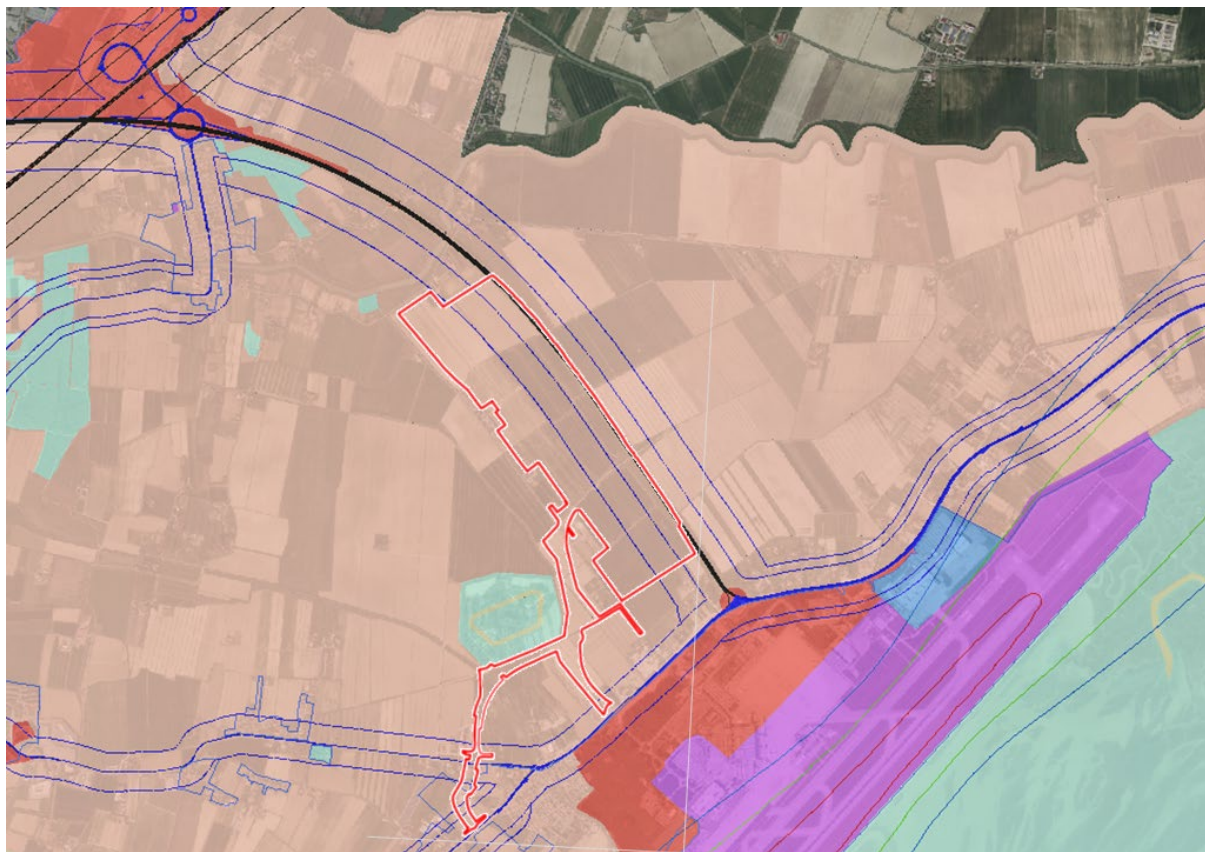


FIGURA 22: STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI

Classe III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Piano di Azione per la gestione del rumore ambientale

Il Piano di Azione per la gestione del rumore ambientale (rif. Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 194) è stato approvato in data 12/12/2018, con delibera di Giunta Comunale n. 389.

Secondo quanto stabilito nell'articolo 1, comma 5 del D.Lgs. 194/2005, i piani d'azione devono essere aggiornati ogni 5 anni. Nel Piano d'Azione 2018, successivo alla Mappatura Acustica Strategica, redatta per l'agglomerato di Venezia in collaborazione con ARPAV nell'anno 2017, sono indicate metodologie volte al miglioramento delle criticità emerse con la mappatura strategica all'interno dell'agglomerato Città di Venezia. Il Piano di Azione contiene alcuni interventi previsti dall'Amministrazione, per il periodo 2018-2023 finalizzati alla riduzione e gestione del rumore ambientale in termini di stime di riduzione del numero di persone esposte. Il Piano di Azione contiene principalmente la definizione delle aree critiche, la definizione degli interventi, la definizione delle aree quiete e la definizione dei tempi e dei costi.

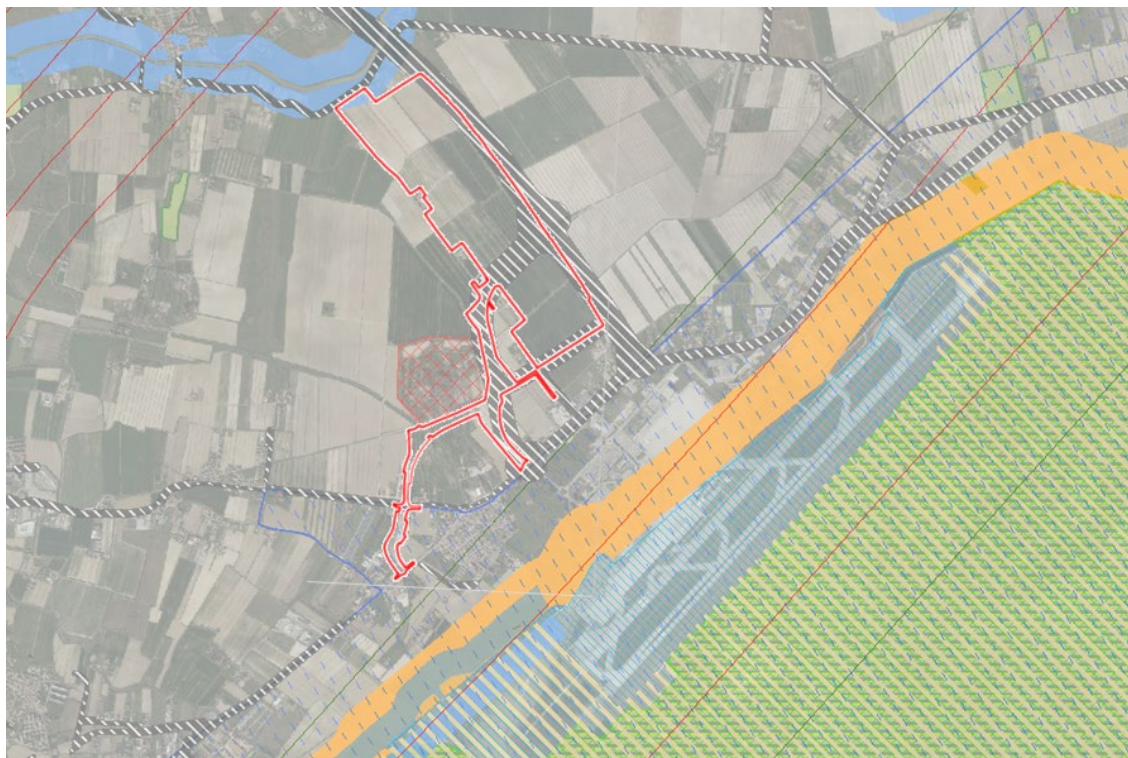
L'ambito di Variante rientra nell'area critica identificata come "AC_04" comprendente Favaro Veneto ed Aeroporto.



3.3 Vincoli

Come risulta dalla cartografia riportata nel S.I.T. del Comune di Venezia (vedi immagine che segue), nell'ambito in esame sono presenti i seguenti vincoli:

- Vincoli navigazione aerea approvati ENAC
 - Area soggetta a limitazione per la realizzazione di impianti eolici
 - Area soggetta a limitazione per la realizzazione di discariche o fonti attrattive fauna selvatica
 - Area soggetta a limitazione per la realizzazione di manufatti riflettenti, campi fotovoltaici, ciminiere, antenne e apparati radioelettrici irradianti
 - Area vincolo relativa agli ostacoli per la navigazione aerea - superficie orizzontale interna
- Vincolo sismico DGR n. 244 del 09/03/2021 (Zona 3)
- Fascia di rispetto stradale
- D.Lgs. 42/2004 art. 142 (Beni paesaggistici - 150 mt rispetto fiumi).



■ D.Lgs. 42/2004 art. 142 (Beni paesaggistici - 150 mt rispetto fiumi)

■ D.Lgs. 42/2004 art. 142 (Beni paesaggistici - 300 m dalla linea di battaglia)

■ VINCOLI- Fascia di 300 m dalla Conterminazione

■ D.Lgs. 42/2004 art.157 (Area a rischio archeologico - Via Annia)

■ D.Lgs. 42/2004 art.157 (Aree a rischio archeologico)

■ D.Lgs. 42/2004 art.157 (Aree a rischio archeologico Laguna di Venezia)

■ VINCOLI- Fasce rispetto stradale

■ VINCOLI- navigazione aerea approvati ENAC

■ Cod_Nav_art_707.pdf

■ Cod_Nav_art_711.pdf

•• VINCOLI- Sismico

■ VINCOLI- Siti interesse comunitario

■ VINCOLI- Zone protezione speciale

■ VINCOLI- Conterminazione Lagunare

■ VINCOLI- Aree di interesse naturalistico

■ D.Lgs. 42/2004 art. 45 e 46 (Tutela indiretta - Nuove Notifiche)

■ D.Lgs. 42/2004 art.10 comma1 (Beni culturali - Proprieta pubblica : verifica gia effettuata)

FIGURA 24: STRALCIO DELLA CARTOGRAFIA DEI VINCOLI PER L'AREA OGGETTO DI ANALISI (FONTE: [HTTPS://GEOPORTALE.COMUNE.VENEZIA.IT/](https://geoportale.comune.venezia.it/))

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-D-002-A

RELAZIONE GENERALE E TECNICA



3.4 Rilievi topografici

L'area di rilievo, di estensione pari a circa 122 ettari, è stato oggetto di rilievo topografico di dettaglio. Le operazioni sono state svolte in più giornate lavorative in cui sono state svolte le seguenti attività

- materializzazione di n° 04 nuovi Caposaldi perimetrali all'area di progetto indicata dalla Committente;
- collegamento dei nuovi Cs ai Vertici GPS e di livellazione della Regione Veneto presenti in sito per inquadramento piano altimetrico;
- esecuzione del rilievo celerimetrico sulle aree interessate comprendente un piano quotato in ambito extra urbano e un rilievo della viabilità esistente che attraversa l'area;

Le attrezzature impiegate sono state: Gps in modalità Wrs e Total Station per le integrazioni di dettaglio.

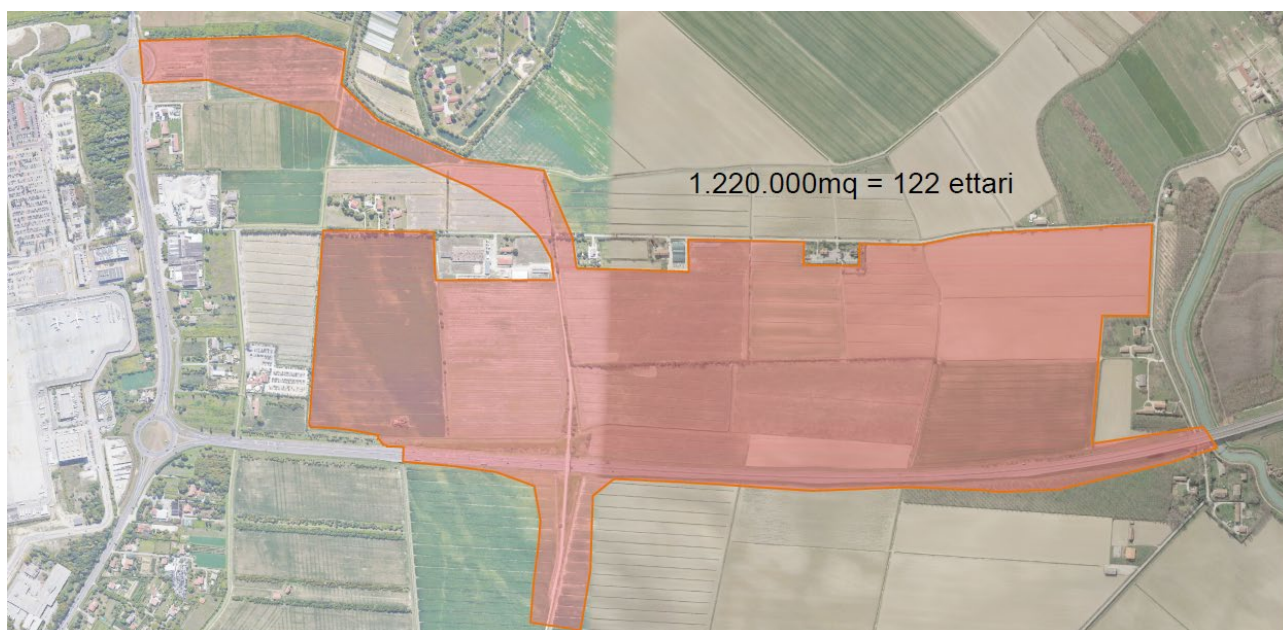


FIGURA 25: SEDIME AREA OGGETTO DI RILIEVO

Oggetto del rilievo sono state le quote del terreno naturale delle aree agricole interessate dal progetto (alcune si presentavano arate e alcune già in fase di semina), le scoline i fossi, tombotti ponticelli di attraversamento e l'opera di scavalco dell'autostrada A57 compreso una parte della stessa quali cigli asfalto e scarpate. La restituzione grafica dei punti rilevati ha comportato l'elaborazione di una planimetria formato 2 e 3D (.dwg) e una serie di sezioni trasversali estrapolate su richiesta della Committente. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



FIGURA 26: FOTOAREA OGGETTO DI RILIEVO

3.5 Caratterizzazione geologica

L'area in oggetto si colloca nella bassa pianura costiera situata a ridosso della Laguna di Venezia, dove affiorano sedimenti prevalentemente medi o fini (sabbie, limi ed argille), riferibili alla porzione distale del megafan pleistocenico del Brenta (Figura 27).

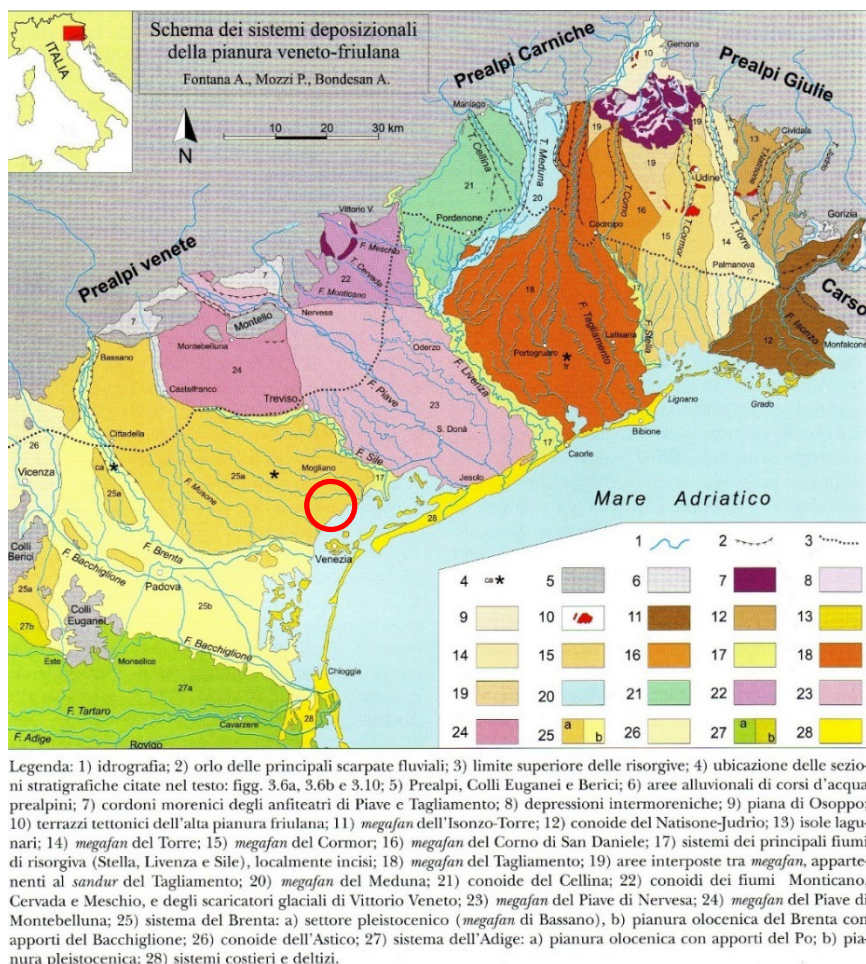


FIGURA 27: SCHEMA DEI SISTEMI DEPOSIZIONALI DELLA PIANURA VENETO-FRIULANA (DA BONDESAN ET AL., GEOMORFOLOGIA DELLA PROVINCIA DI VENEZIA, 2004)

La deposizione dei sedimenti che costituiscono il sottosuolo dell'area veneziana è inizialmente da riferire all'abbassamento del livello marino durante l'ultimo periodo glaciale pleistocenico (massimo glaciale 22.000 anni b.p.), che portò all'emersione di una vasta porzione dell'Adriatico settentrionale, con la linea di costa settentrionale attestata alla latitudine di Ancona.

La successiva fase climatica verificatasi nell'Olocene fu caratterizzata da un innalzamento della temperatura, con il conseguente arretramento dei ghiacciai.

Durante tale fase il livello del mare raggiunse un livello prossimo a quello attuale, innalzando il livello di base dei fiumi e favorendo la deposizione della fascia di sedimenti olocenici litorali e fluvio-palustri che formano la bassa pianura costiera.

Il primo segno dell'instaurarsi di un ambiente lagunare risale a circa 6.000 anni fa, con la deposizione di sedimenti prevalentemente sabbioso-limosi. La sedimentazione olocenica è stata particolarmente attiva nella bassa pianura, nella quale i sedimenti di ambiente palustre e lagunare oggi ricoprono, con spessori talora rilevanti, anche strati archeologici di età romana.

Tuttavia, in alcune zone del settore centrale del retroterra lagunare, dalla zona di Mestre fino in prossimità della Piave Vecchia, la sedimentazione durante le fasi finali del Tardoglaciale e durante l'Olocene è stata scarsa o nulla.

Dal punto di vista stratigrafico è quindi possibile suddividere il sottosuolo dell'area veneziana in due complessi deposizionali diversi:

- quello lagunare-litoraneo olocenico prevalentemente sabbioso-limoso con presenza di resti di conchiglie che testimoniano l'ingressione marina;
- quello, sottostante al primo, continentale pleistocenico, rappresentato da alternanze di orizzonti argilloso-limosi, subordinatamente sabbiosi, con frequenti intercalazioni torbose, le cui caratteristiche tessiturali e paleontologiche rivelano il carattere continentale.

I due complessi, continentale del pleistocene superiore e lagunare-costiero dell'olocene, sono ben separati tra loro da un orizzonte di argilla, che per la prolungata emersione ha subito un processo di sovraconsolidazione e ossidazione subaerea. Tale orizzonte è conosciuto con il termine locale di "caranto", litologicamente rappresentato da un'argilla grigio-giallastra, generalmente molto compatta.

Nell'ambito del comprensorio lagunare la giacitura e lo spessore del caranto sono molto variabili, anche fino a scomparire del tutto; esso tende ad affiorare in terraferma e si affossa verso i litorali con un'immersione verso Est Sud-Est.

La sezione riportata di seguito (Figura 28) schematizza in modo chiaro la serie stratigrafica dell'area lagunare e del primo entroterra, con i reciproci rapporti tra la più antica serie di sedimenti continentali pleistocenici e la più recente serie di sedimenti lagunari olocenici.

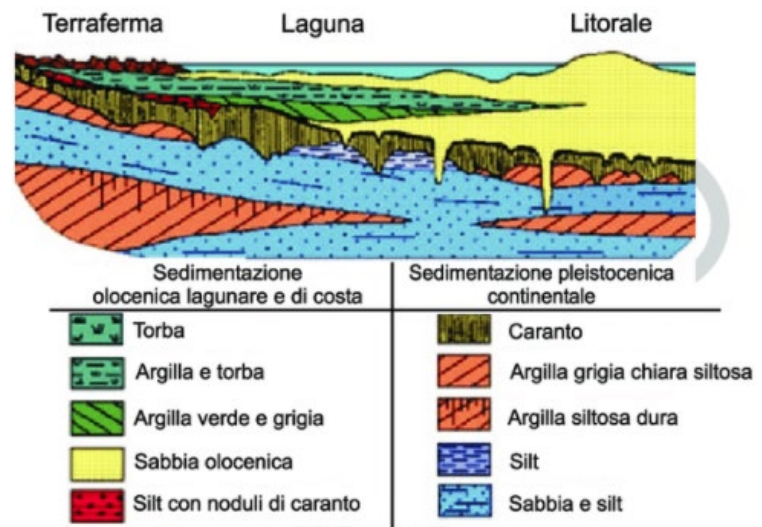


FIGURA 28: SEQUENZA STRATIGRAFICA TARSO-PLEISTOCENICA ED OLOCENICA DELLA PARTE CENTRALE DELLA LAGUNA DI VENEZIA (DOPO GATTO & PREVIA TELLO, 1974)

A grandi linee è possibile schematizzare l'assetto geologico delle aree di bassa pianura secondo un'alternanza di dossi fluviali ed aree di piana alluvionale; la situazione è visualizzata dalla sezione tipo di **Figura 29** che individua un dosso fluviale caratterizzato da sedimenti più grossolani e, lateralmente, delle aree di piana alluvionale nelle quali affiorano sedimenti prevalentemente limosi ed argillosi.

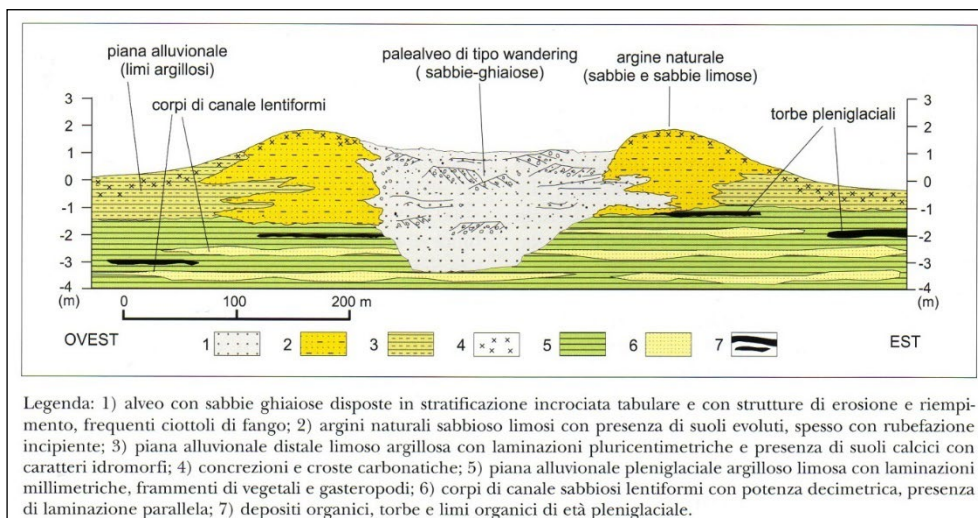


Figura 29: Profilo schematico di un dosso fluviale (da Bondesan et al., *Geomorfologia della Provincia di Venezia*)

I suoli che ne derivano sono decarbonatati con accumulo di carbonati negli orizzonti profondi (si veda la Figura 31, estratto dalla Carta dei Suoli della Provincia di Venezia). Questo suolo, in alcune aree più urbanizzate, è stato molto spesso asportato oppure obliterato dai lavori di realizzazione di edifici o infrastrutture viarie, ecc..

In Figura 30 viene invece riportato un estratto dalla Carta delle Unità geologiche della provincia di Mestre, che indica il sottosuolo in esame come appartenente all'Unità di Mestre, costituita dai depositi alluvionali costituiti da limi, sabbie e argille di età pleistocenica superiore (ultimo massimo glaciale) e appartenenti al Sistema del Brenta. Esso risulta pertanto costituito prevalentemente da sedimenti depositatisi in ambiente continentale, di natura sia sabbioso-limosa e quindi correlabili a facies di canale attivo, sia limoso-argillosa e quindi riferibili a facies di piana di esondazione; le lenti sabbiose, che in genere hanno spessore di alcuni metri, in profondità possono essere amalgamati tra loro fino a formare strati sabbiosi con spessore compreso tra 10 e 20 m.

La carta indica inoltre la presenza, proprio nel lotto di competenza, della traccia di corsi fluviali pleistocenici estinti, di cui quello più a sud costeggia sostanzialmente l'arteria stradale della S.S. 14.

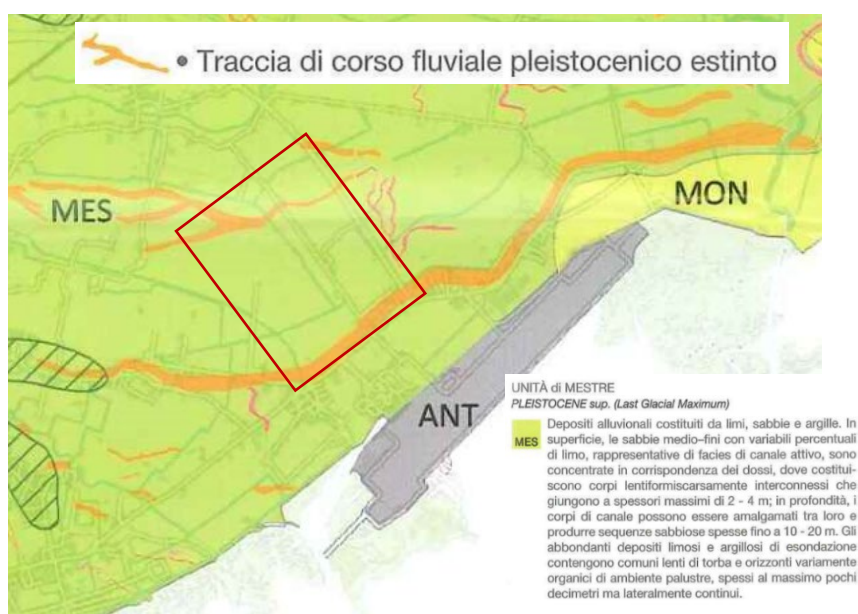


FIGURA 30: ESTRATTO DALLA CARTA DELLE UNITÀ GEOLOGICHE DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

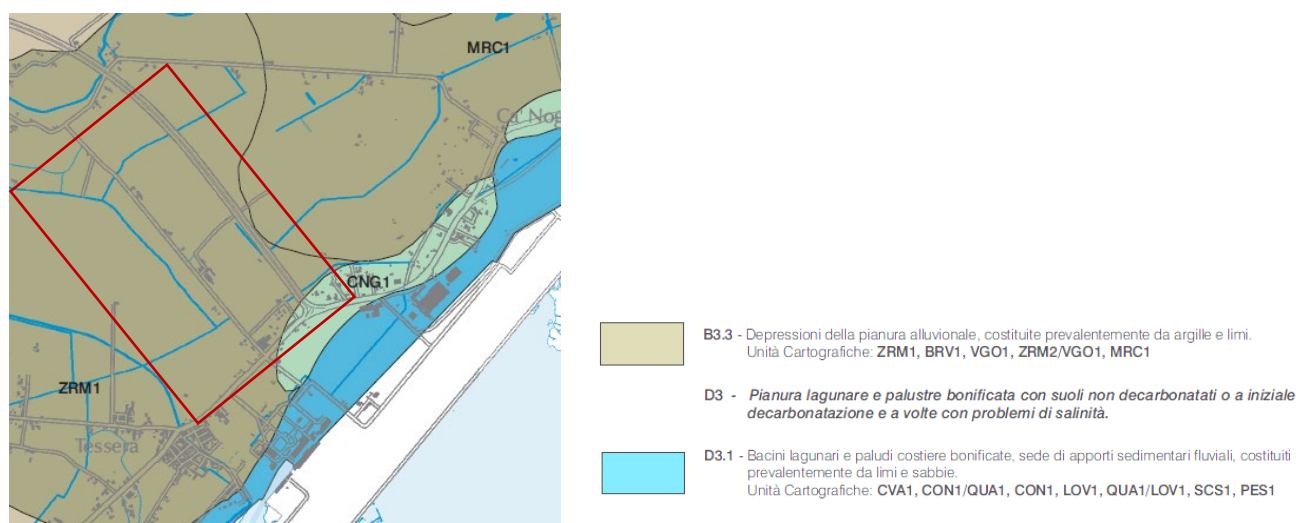


FIGURA 31: ESTRATTO DALLA CARTA DEI SUOLI DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

3.6 Caratterizzazione geomorfologica

Dal punto di vista geomorfologico nell'area di indagine sono presenti alcune tracce di corsi fluviali estinti aventi andamento meandriforme (vedi Figura 32) e sono altresì presenti, poco a nord e poco a ovest, alcune tracce poco pronunciate di dossi fluviali.

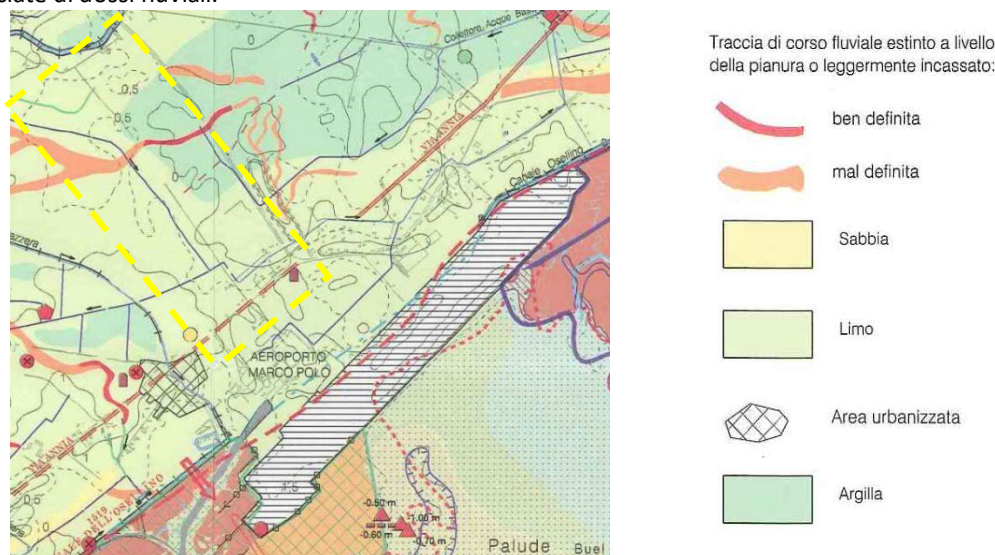


FIGURA 32: ESTRATTO DALLA CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA PROVINCIA DI VENEZIA (BONDESAN ET AL., 2004)

Attualmente l'area di indagine si presenta pressoché pianeggiante, con una quota media di circa 0.0 m s.l.m. e non presenta indizi di fenomeni di instabilità o erosione in atto.

Tuttavia, in base alla carta della rilevanza del fenomeno della subsidenza nella provincia di Venezia (Figura 33); per l'area in oggetto la rilevanza del fenomeno di subsidenza risulta "media e/o alta", quindi con velocità di abbassamento dell'ordine dei 3-5 mm/anno.

La subsidenza naturale è dovuta alla compattazione dei recenti depositi del bacino lagunare, non più compensata dai sedimenti fluviali drasticamente ridotti con l'estromissione dal bacino lagunare dei corsi d'acqua più importanti. Lo scavo dei canali interni e la modificazione delle bocche di porto spinsero alla prevalenza dei processi idrodinamici lagunari e iniziò a prevalere l'erosione. Gli specchi d'acqua si estesero, le piane palustri intertidali si ridussero e le aree produttive, coltivate ai bordi della laguna, furono definitivamente sommerse.

Durante l'ultimo secolo l'uomo modificò il sistema lagunare ancora più intensivamente: furono scavati nuovi e più profondi canali per la navigazione (in particolare il "canale dei petroli", profondo fino a quasi 12 m), furono create le casse di colmata per ottenere superfici per nuovi centri urbani e industriali, furono estese le valli da pesca, protette, mediante la costruzione di argini, dal precario equilibrio delle acque lagunari.

Inoltre, tra gli anni '50 e '70, l'intenso sfruttamento di alcune falde acquifere in pressione causò un forte incremento di subsidenza rispetto a quella già naturalmente presente e dovuta al naturale consolidamento dei terreni più recenti; ciò creò problemi molto seri per Venezia in relazione alla sua ridotta elevazione rispetto al livello mare.

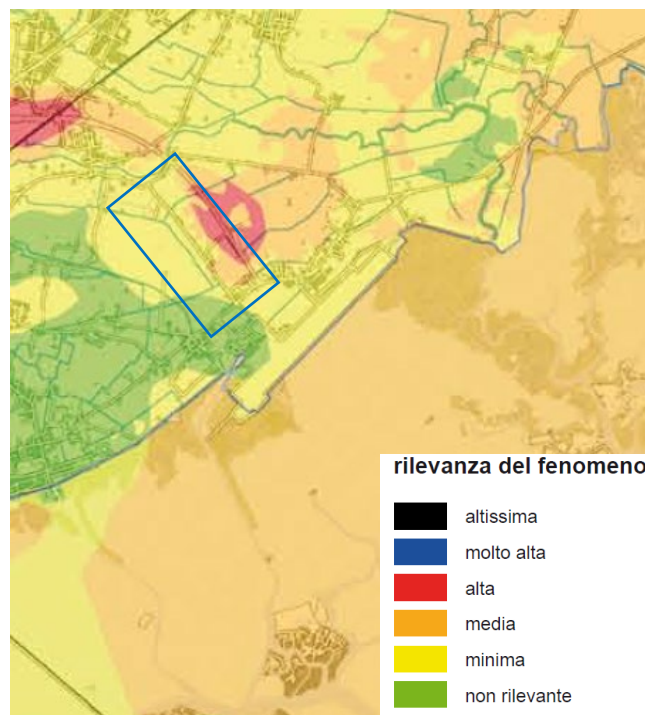


FIGURA 33: "SUBSIDENZA, RILEVANZA DEL FENOMENO 1992-2002 (TAVOLA 15 DELL'ATLANTE GEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI VENEZIA)

3.7 Indagini geotecniche e ambientali e caratterizzazione geotecnica

3.7.1 Premesse

Gli aspetti di carattere geotecnico sono trattati in apposito elaborato. La presente Caratterizzazione Geotecnica viene redatta al fine di fornire le caratteristiche geomeccaniche generali dei terreni dei siti di intervento, basata sulla campagna di indagini acquisite, e di individuare le tipologie di opere geotecniche necessarie a garantire la fattibilità delle opere in progetto.

3.7.2 Caratteristiche generali dell'area

Con riferimento alla Caratterizzazione geologica, l'area in oggetto si colloca nella bassa pianura costiera situata a ridosso della Laguna di Venezia, dove affiorano sedimenti prevalentemente medi o fini (sabbie, limi ed argille).

Dal punto di vista stratigrafico è possibile suddividere il sottosuolo dell'area in due complessi deposizionali diversi:

- quello lagunare-litoraneo prevalentemente sabbioso-limoso con presenza di resti di conchiglie che testimoniano l'ingressione marina;
- quello, sottostante al primo, continentale, rappresentato da alternanze di orizzonti argilloso-limosi, subordinatamente sabbiosi, con frequenti intercalazioni torbose.

I due complessi sono separati tra loro da un orizzonte di argilla, che per la prolungata emersione ha subito un processo di sovraconsolidazione e ossidazione subaerea, conosciuto con il termine locale di "caranto", litologicamente rappresentato da un'argilla grigio-giallastra, generalmente molto compatta. Nell'ambito del comprensorio lagunare la giacitura e lo spessore del caranto sono molto variabili, anche fino a scomparire del tutto, esso tende ad affiorare in terraferma e si affossa verso i litorali con un'immersione verso Est Sud-Est.

Dal punto di vista idrogeologico l'area di intervento si colloca in un'area dove la profondità della falda è individuata tra 1 m e 1,50 m di profondità e piano campagna.

Gli strati superficiali del terreno per quasi tutto lo sviluppo dell'intervento sono interessati dalla lavorazione agricola.

3.7.3 Scelta del tipo di opera e di intervento e programmazione delle indagini geotecniche

Per la realizzazione dell'intervento i principali aspetti di carattere geotecnico riguardano le fondazioni delle opere d'arte principali rappresentate dai viadotti previsti nel lotto 1 e dal ponte sul Canale Bazzera previsto nel lotto 2, nonché la costruzione dei rilevati stradali e del relativo piano di posa, per il quale si prevede lo sbancamento dei primi strati di terreno interessati dalle lavorazioni agricole e la sostituzione degli stessi con materiali di idonee caratteristiche.

Per quanto riguarda le suddette opere d'arte, considerate le tipologie strutturali, nonché le dimensioni delle luci ed i relativi carichi da trasmettere al terreno, nonché le caratteristiche dei terreni in sito, si prevedono fondazioni su pali.

Considerate le tipologie di opera previste sono pertanto state acquisite le indagini geotecniche al fine di indagare le caratteristiche dei terreni in relazione alla tipologia di opera ed al relativo volume di terreno influenzato.

L'area di intervento è stata oggetto di due diversi progetti sempre inerenti la realizzazione di un nuovo impianto sportivo:

- 2004-2005 - MARCO POLO S.r.l. - NUOVO STADIO DI VENEZIA IN LOCALITÀ TESSERA
- 2018 - AVENEZIA F.C. NUOVO STADIO E ATTIVITÀ COMPLEMENTARI

Nell'ambito di tali progetti sono state eseguite le prove geotecniche a cui si è fatto riferimento nella presente progettazione.

In particolare nel corso del primo progetto sono state eseguite le seguenti prove:

- N° 7 sondaggi a carotaggio continuo fino alla profondità di 50 metri
- N° 7 prove penetrometriche statiche CPTU Fino alla profondità di 45-50 metri
- N° 2 trincee esplorative fino alla profondità di circa 4 metri

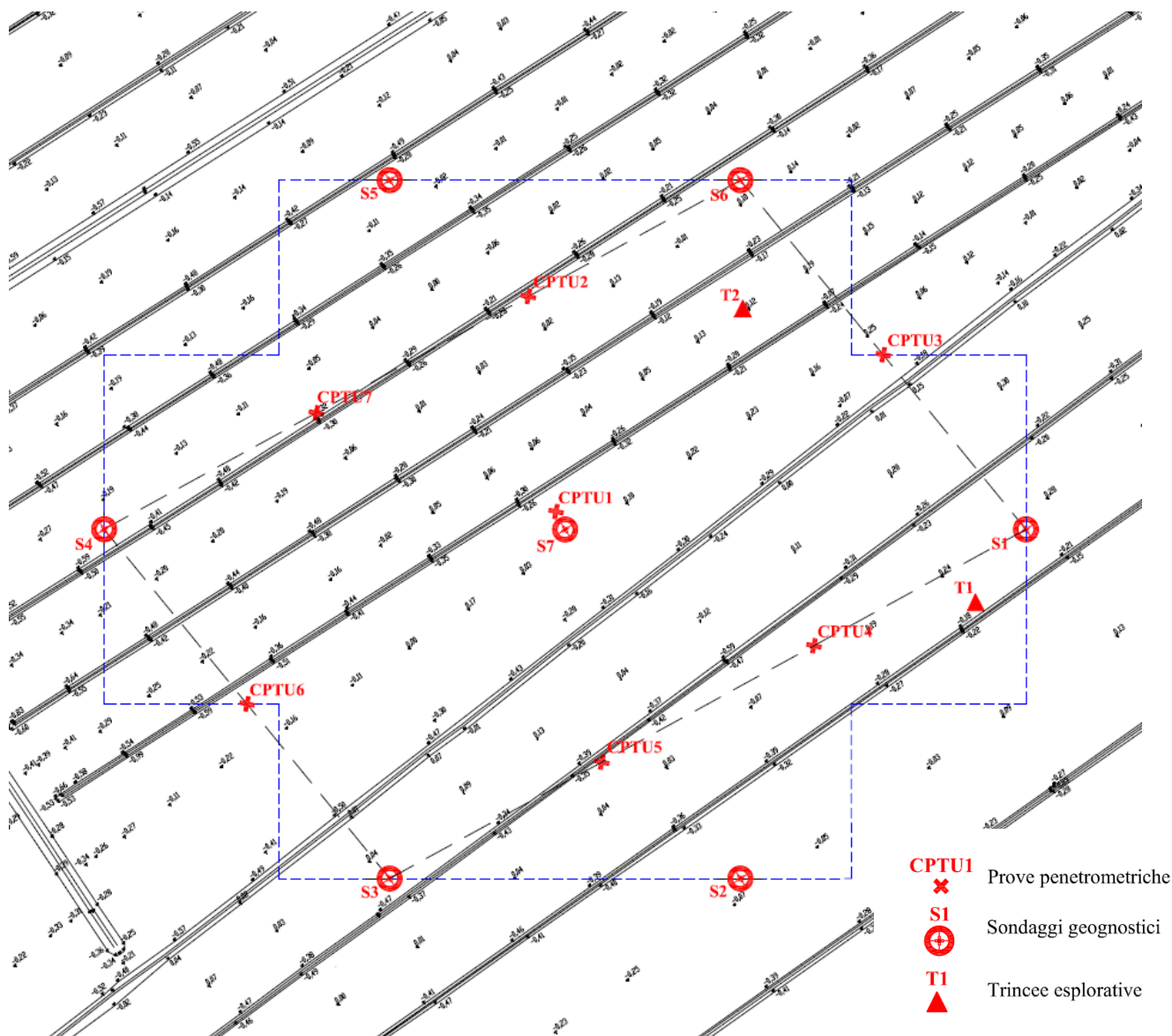




FIGURA 35: CAMPAGNA INDAGINI 2018

3.7.4 Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo

In generale i terreni presenti sono rappresentati per i primi strati da materiali di tipo fine, quali limi ed argille con intercalazioni sabbiose e presenza di modesti depositi torbosi. Con l'aumentare della profondità si riscontra la presenza di banchi sabbiosi di discrete caratteristiche meccaniche. Tale livello risulta presente indicativamente alle profondità di 20-23 m di profondità dal piano campagna.

Il livello di falda, molto superficiale è stato rilevato a circa 1,5 m dal piano campagna ed in alcuni casi coincidente con il piano campagna stesso.

3.7.5 Verifiche della sicurezza e delle prestazioni

Fondazioni dei viadotti e del ponte sul canale Bazzera

Per le opere d'arte principali si prevedono impalcati poggianti su spalle e pile fondate su pali.

Stanti le caratteristiche dei terreni in sito e le tipologie strutturali, si prevede il ricorso a pali trivellati ad elica tipo FDP.

Al fine di assicurare l'ammorsamento delle punte dei pali nei livelli sabbiosi, si ritiene che le lunghezze dei pali debbano essere dell'ordine di 25 m.

Il calcolo della capacità portante dei pali dovrà essere condotto considerando la geometria delle spalle e delle pile e le effettive quote di realizzazione rispetto ai capisaldi di riferimento.

La resistenza di progetto di ciascun palo facente parte della palificata ai carichi verticali QVD sarà ottenuta come riassunto di seguito, con riferimento all'Approccio 2 di cui al D.M.17-01-2018.:

- determinazione della resistenza di calcolo del singolo palo Q_{VCS}
- determinazione della resistenza caratteristica del singolo palo Q_{VKS}
- determinazione della resistenza di progetto del singolo palo Q_{VDS}
- determinazione della resistenza di progetto del palo in gruppo Q_{VD}

Rilevati stradali

Per la realizzazione del rilevato stradale considerate le caratteristiche generali dell'area interessata dall'intervento, a destinazione prevalentemente agricola, è da prevedersi la rimozione della coltre di terreno vegetale interessato dalla lavorazione agricola e la sostituzione con materiale a grana grossa con effetto anticapillare. Il corpo del rilevato dovrà essere realizzato con materiali di idonee caratteristiche meccaniche, corrispondenti a quelle dei gruppi A1-A2_4-A2_5-A3 (CNR UNI 10006).

In corrispondenza degli allargamenti delle sedi stradali esistenti è da prevedersi l'ammorsamento nel rilevato stradale esistente con scavo a gradoni.

Al fine di garantire la stabilità dei rilevati le scarpate dovranno essere previste con pendenza non maggiore di 2/3 (65%). La pendenza del 65% dovrà essere adottata anche per la realizzazione dei nuovi fossati e per le nuove inalveazioni previste.

Va evidenziato che poiché sulla base della campagna di indagini acquisita risulta la presenza in alcune situazioni di strati di caratteristiche meccaniche scadenti, tra cui alcuni livelli torbosi, dovrà essere effettuato un accurato studio degli effetti dei cedimenti dei rilevati a breve ed a lungo termine, al fine di condurre le necessarie verifiche di tipo SLE.

3.8 Caratterizzazione sismica

Il panorama legislativo in materia sismica è stato profondamente trasformato dalle recenti normative nazionali ovvero dall'OPCM n°3274/2003 che è entrata in vigore dal 25 ottobre 2005, data coincidente con la pubblicazione della prima stesura delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 settembre 2005) e dalla successiva OPCM n°3519/2006. La riclassificazione sismica del territorio nazionale prevede che tutto il territorio sia classificato sismico sulla base della Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi. In relazione alla pericolosità sismica, il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone con livelli decrescenti di pericolosità in funzione a quattro differenti valori di accelerazione orizzontale massima al suolo a_{g475} , ossia quella riferita al 50° percentile, ad una vita di riferimento di 50 anni e ad una probabilità di superamento del 10% riferiti a suoli rigidi caratterizzati da $V_{s30} > 800$ m/s.

Zona sismica	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	Zona con pericolosità sismica alta. Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$a_{g475} \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media, dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_{g475} < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_{g475} < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa. E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_{g475} < 0,05g$

Si riporta tabella di riepilogo con classificazione sismica dell'area oggetto di studio a partire dal 1984 fino al 2021

PROVINCIA	COMUNE	CODICE ISTAT	CLASSIFICAZIONE				
			Decreti fino al 1984	Proposta GdL 1998	O.P.C.M 3274/03	Aggiornamento al 2015	Aggiornamento secondo deliberazione della Giunta Regionale n.244 del 9 marzo 2021
VENETO	VENEZIA	27042	N.C.	N.C.	4	4	3

Per quanto riguarda la definizione del parametro accelerazione massima al suolo, nella figura seguente si riportano i valori di pericolosità sismica del territorio nazione (INGV) espresso in termini di accelerazione massima del suolo $a(g)$ con probabilità di eccedenza del 10% (SLV) in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A). $a(g)$ sito specifica: 0.085 g. Il grafico successivo, relativo alla disaggregazione della PGA e sempre ricavato dal sito INGV, restituisce come distanza epicentrale dell'evento sismico più probabile il valore di 48 km, cui è associato una magnitudo di 5.65.

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

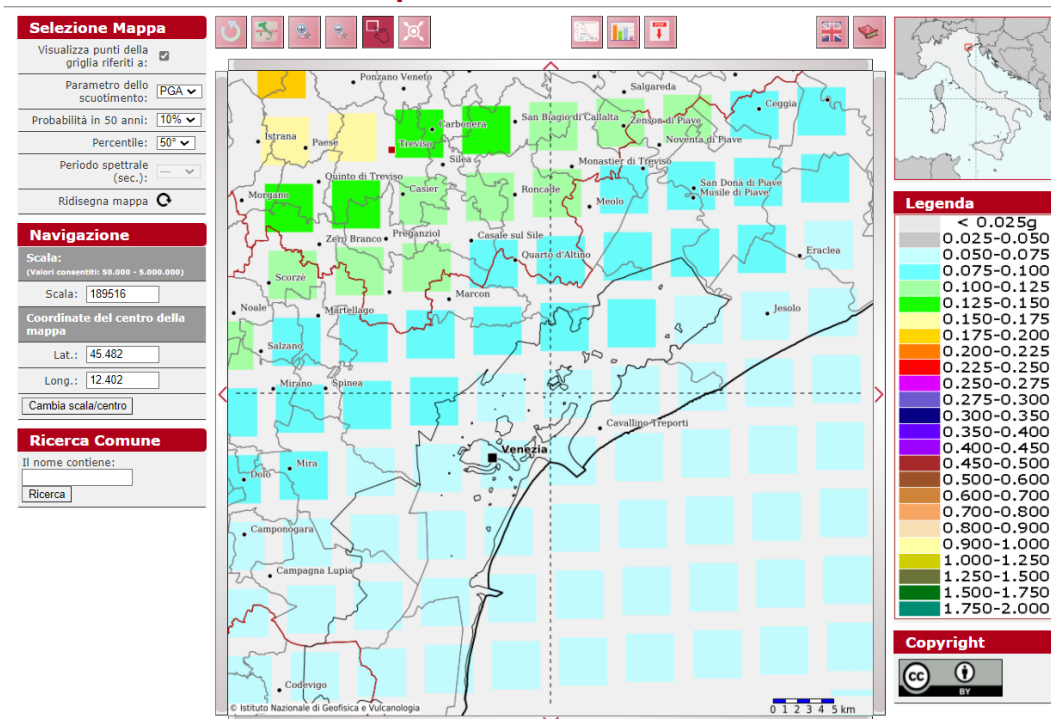


FIGURA 36: MAPPA DELL'ACCELERAZIONE MASSIMA AL SUOLO

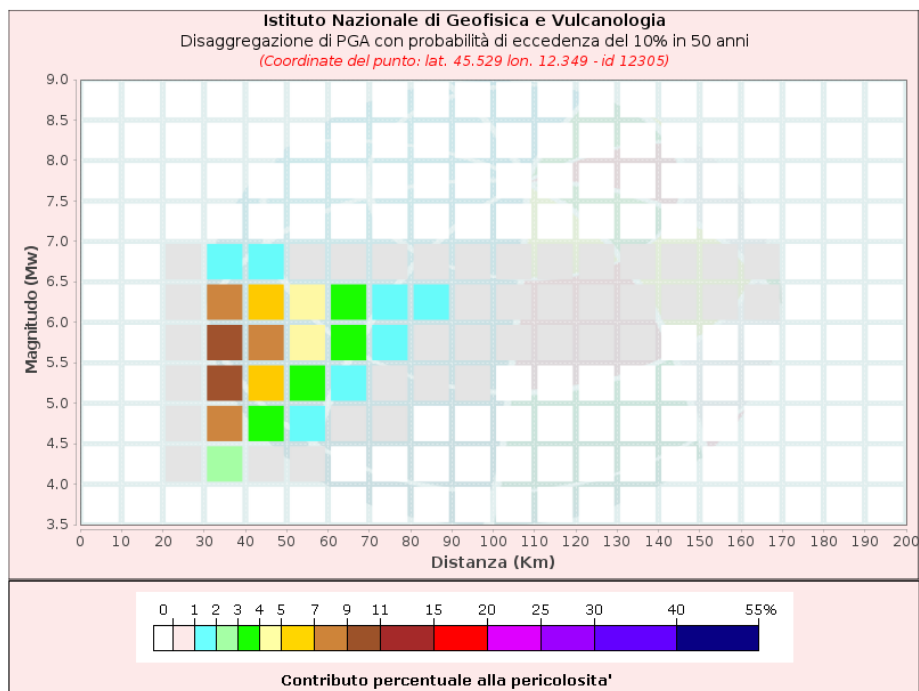


FIGURA 37: DISAGGREGAZIONE (PVR=10% \Rightarrow Tr = 474 ANNI)

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel §7.11.3 (NCT2018). In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II (NTC2018), si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori delle velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s .

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

In questa fase progettuale per la determinazione del valore $V_{s,30}$ si è fatto riferimento alla Carta della zonazione geosismica della provincia di Venezia (OGS, 2014), redatta sulla base di indagini REMI e HVSr eseguite all'interno del territorio provinciale. Questa zonazione indica, per il territorio in esame, valori di V_{s30} maggiori di 200 m/s e una classe di sottosuolo tipo "C" (figura sottostante); questo dato è confermato anche da esperienze maturate nelle medesime aree del veneziano e dai risultati estratti dall'archivio webgis della Città Metropolitana di Venezia dove indagini di tipo REMI o MASW hanno fornito valori di V_{s30} generalmente maggiori di 200 m/s.

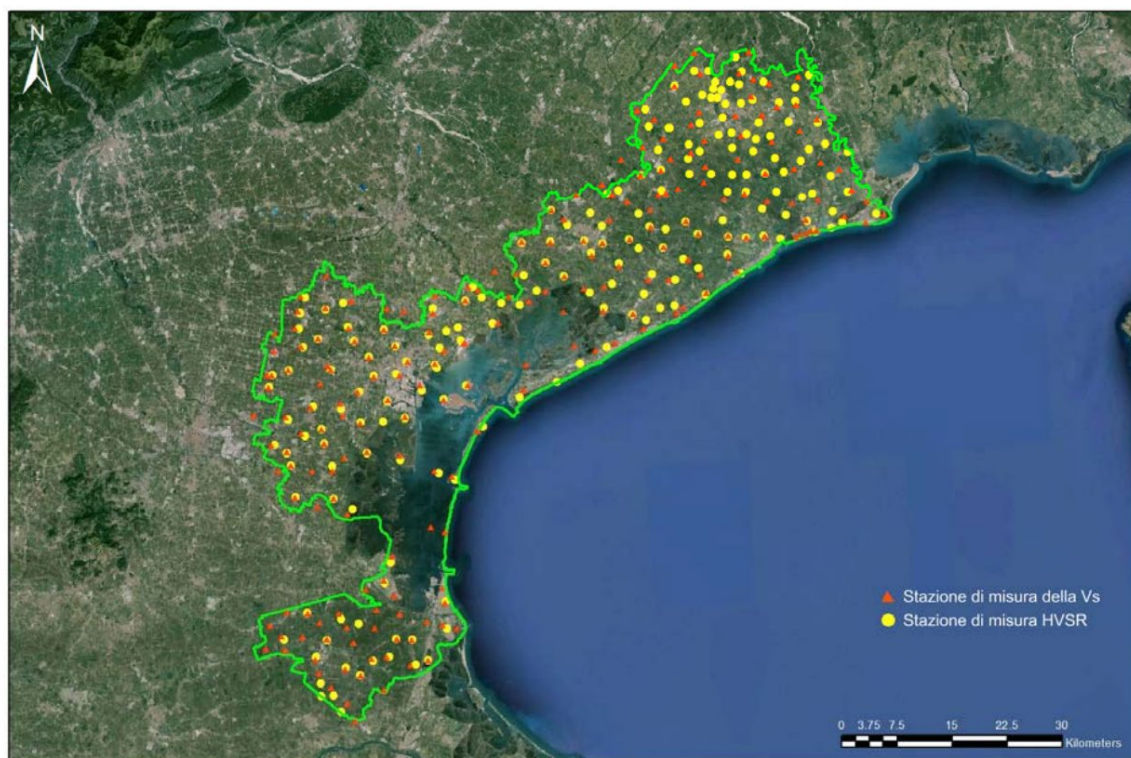


FIGURA 38: RETE DI MISURA SISMICA OTTIMIZZATA

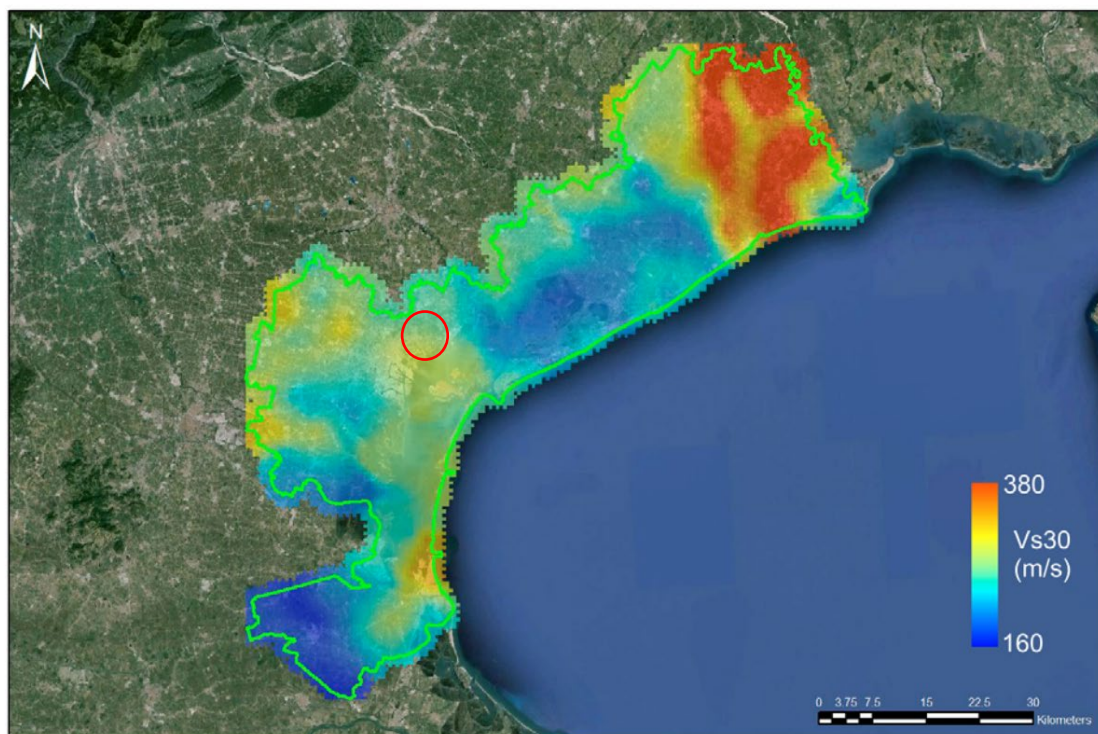


FIGURA 39: MAPPA DELLA Vs30 DEL TERRITORIO PROVINCIALE

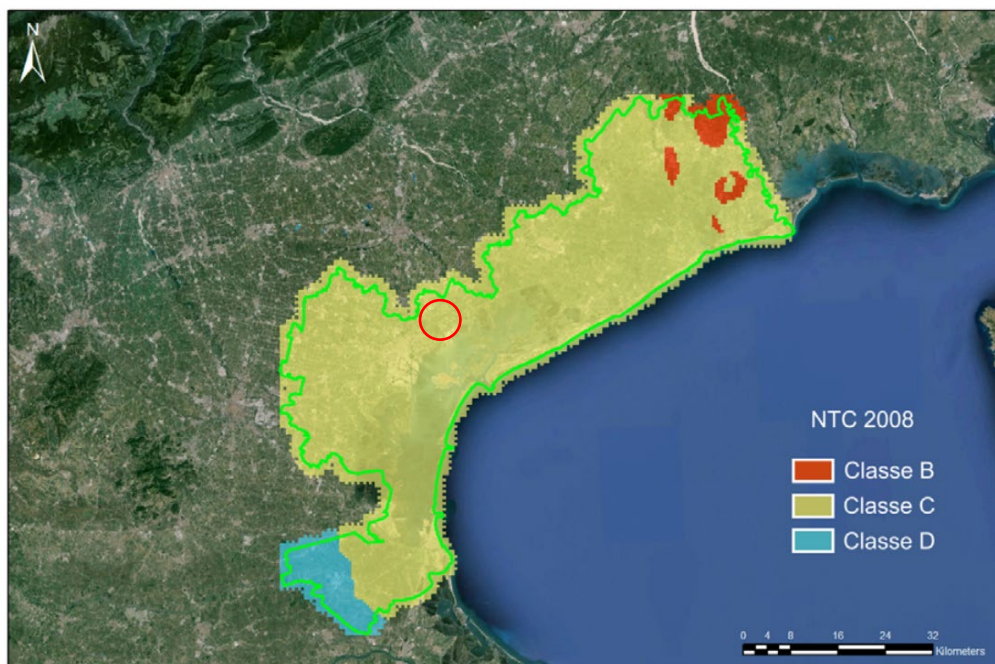


FIGURA 40: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO PROVINCIALE AI SENSI DELLE NTC2008



FIGURA 41: PLANIMETRIA INDAGINI SISMICHE PREGRESSE (DA PORTALE WEBGIS DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI VENEZIA)

3.9 Caratterizzazione idrologica

Dal punto di vista altimetrico, l'area presenta una diffusa soggiacenza dei terreni rispetto al livello medio del mare, con una pendenza generale da nord-ovest a sud-est, come è possibile riscontrare dalla carta delle altimetrie rappresentata nella seguente Figura 42, ricavata dal microrilevo della terraferma veneziana realizzato dal Servizio Geologico della Provincia di Venezia nel maggio 2009 a partire dai dati ottenuti dal rilievo laser scanner eseguito dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale su incarico del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto.

Nella mappa in Figura 42, come deducibile dalla scala cromatica annessa, sono riportati con gradazioni di arancione e rosso i terreni con quota maggiore del medio mare, mentre con tonalità di verde e blu sono indicate le zone sotto il livello medio del mare. Appare evidente l'ampia depressione corrispondente alla zona delle "acque basse" a est della bretella autostradale, dove i terreni agricoli sono diffusamente al di sotto del livello medio del mare, mentre le aree a ovest, il centro urbanizzato di Tessera, il sedime aeroportuale e le zone lungo la SS 14 "Triestina" sono generalmente più alte, con quote di circa 2.0 m s.m.m.

All'interno dell'ambito di intervento, i cui limiti sono rappresentati in nero nella mappa sopra riportata, le quote massime sono di circa 0.50 m s.m.m. nella zona più a nord e di circa 1.00 m s.m.m. nella zona in prossimità dell'abitato di Tessera, mentre le quote minime del "piano campagna" sono di circa -0.90 m s.m.m. nelle aree agricole in prossimità del corso del Collettore Cattal.

L'area di trasformazione è stata oggetto di apposito rilievo topografico, eseguito nel febbraio 2022 già presentato al precedente paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**3.4

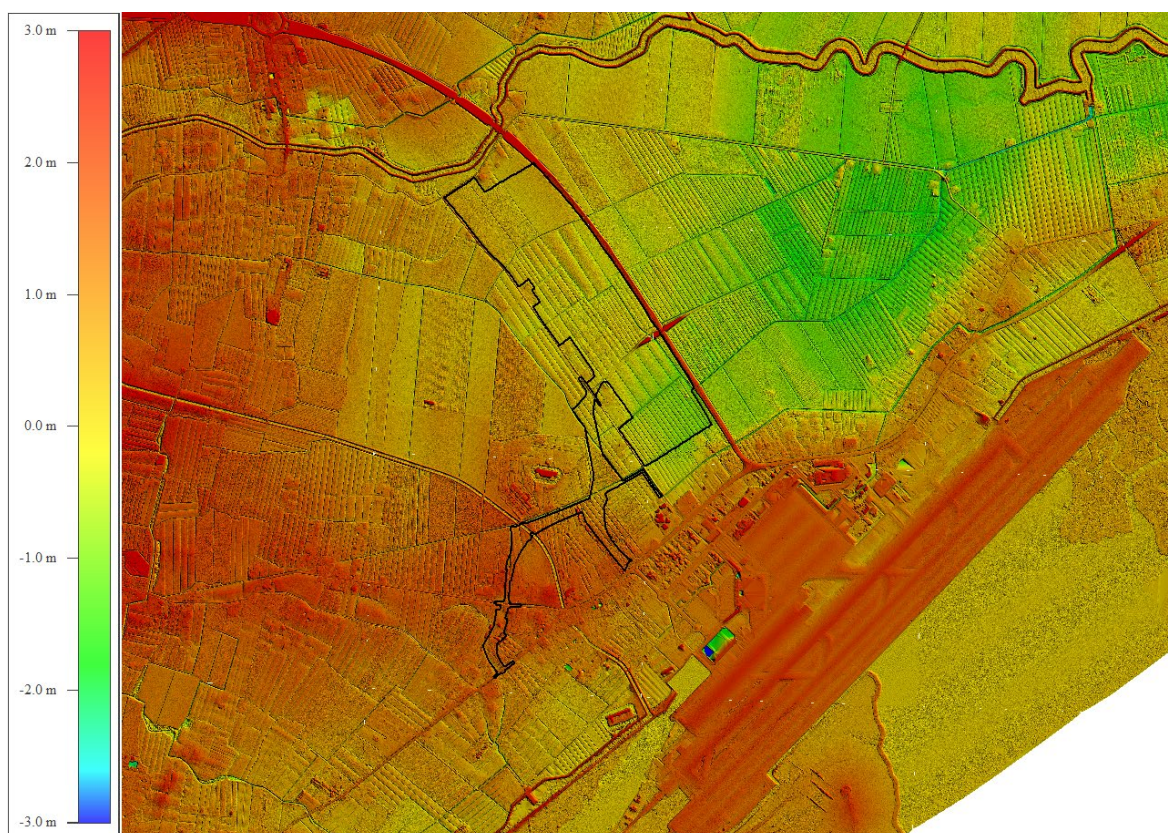


FIGURA 42: ALTIMETRIA DEL TERRITORIO (FONTE COMMISSARIO DELEGATO EMERGENZA 26 SETTEMBRE 2007)

Da tale rilievo è stato possibile ricavare un aggiornamento della carta delle altimetrie dell'ambito di studio, riprodotta di seguito in Figura 43 in forma di mappa cromatica con scala di riferimento analoga a quella della precedente Figura 42 (da -3.0 a +3.0 m s.m.m.).

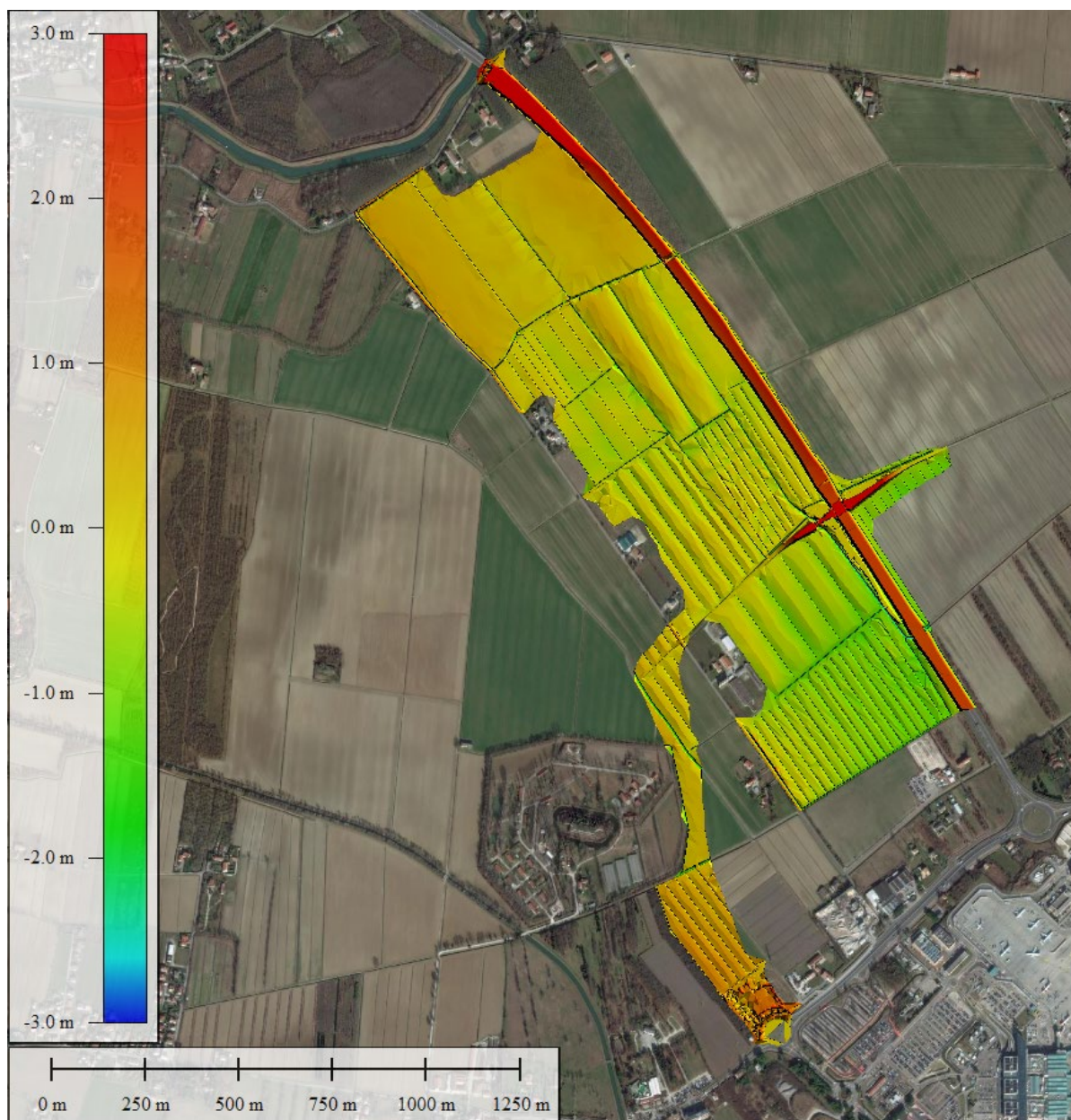


FIGURA 43: ALTIMETRIA NELL'AMBITO DI INTERVENTO DA RILIEVO FEBBRAIO 2022 (SU ORTOFOTO ESRI WORLD IMAGERY)

3.9.1 Elementi della rete idraulica e corpi ricettori

Di particolare interesse, all'interno del sopra citato aggiornamento topografico, è il rilievo di dettaglio degli elementi della rete idraulica, rappresentati nella tavola n.02 in colore blu (rete principale, gestita dal Consorzio di Bonifica "Acque Risorgive"), azzurro (rete secondaria di capofossi) e arancione (scoline e fossi), che ha concesso di valutare con precisione la pendenza di ogni elemento (oltre che delle superfici scolanti) e determinare così le direzioni preferenziali e le principali caratteristiche del sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

Dal punto di vista idrologico, il territorio in esame è parte del bacino idrografico del fiume Dese, parte del bacino scolante nella Laguna di Venezia, ed è assoggettato a bonifica per scolo meccanico, essendo incluso nel comprensorio gestito dal Consorzio di Bonifica "Acque Risorgive", costituito nel 2009 dall'accorpamento dei precedenti Consorzi "Dese Sile", in cui ricadeva la zona di Tessera, e "Sinistra Medio Brenta".

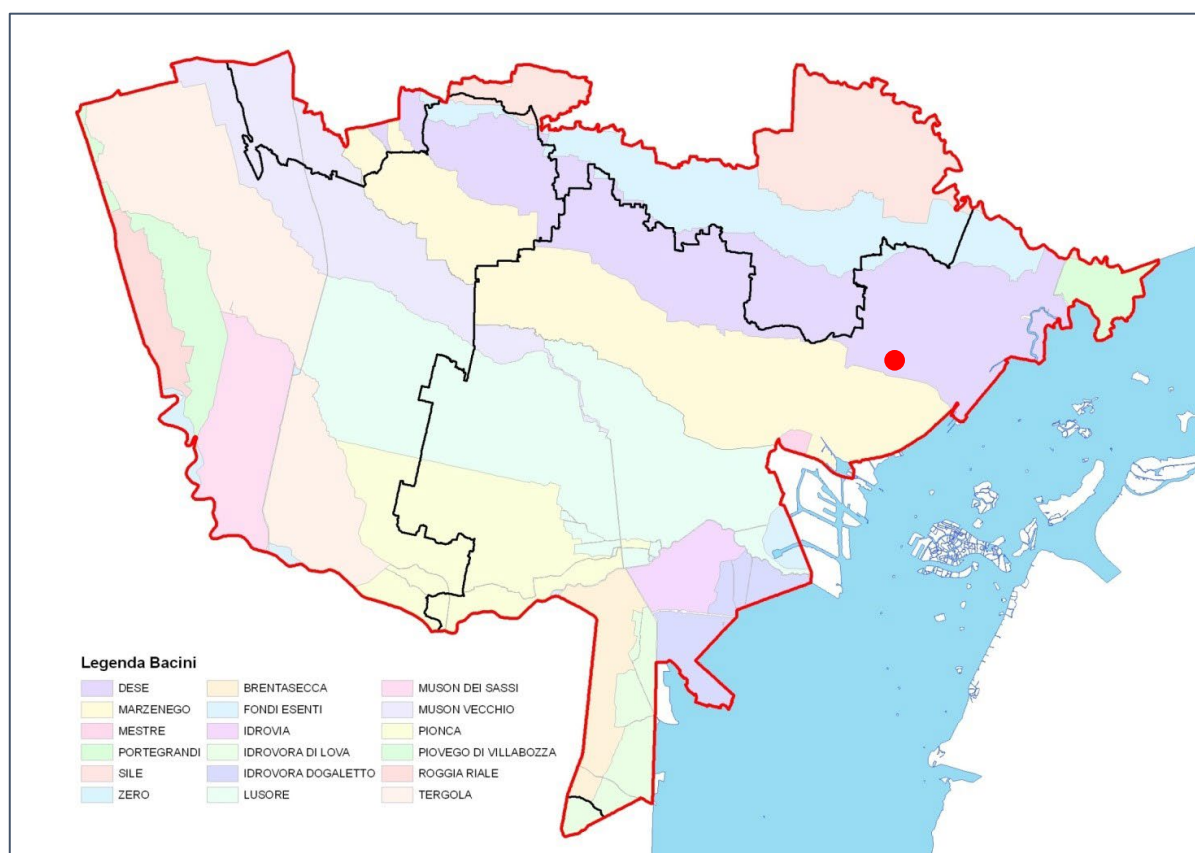


FIGURA 44: COMPRESORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA ACQUE RISORGIVE E PRINCIPALI BACINI IDROGRAFICI

L'ambito di studio è quindi parte del bacino tributario dell'impianto idrovoro "Cattal", un territorio esteso circa 2021 ha evidenziato in colore arancione nella seguente Figura 45, tratta dal Piano delle Acque del Comune di Venezia.

La suddetta idrovora Cattal, che recapita nel fiume Dese circa 5 km a monte della relativa foce in Laguna di Venezia, è stata edificata nel 1928 ed è caratterizzata attualmente da una capacità di sollevamento di circa 10 m³/s, ottenuta mediante una serie di n.7 elettropompe con diverse capacità, il cui utilizzo è a servizio di due distinti regimi idraulici, come poi meglio specificato:

- n.4 elettropompe a servizio del collettore Acque Basse, per una capacità di 6900 l/s;
- n.2 elettropompe a servizio del collettore Acque Medie, per una capacità di 3000 l/s.

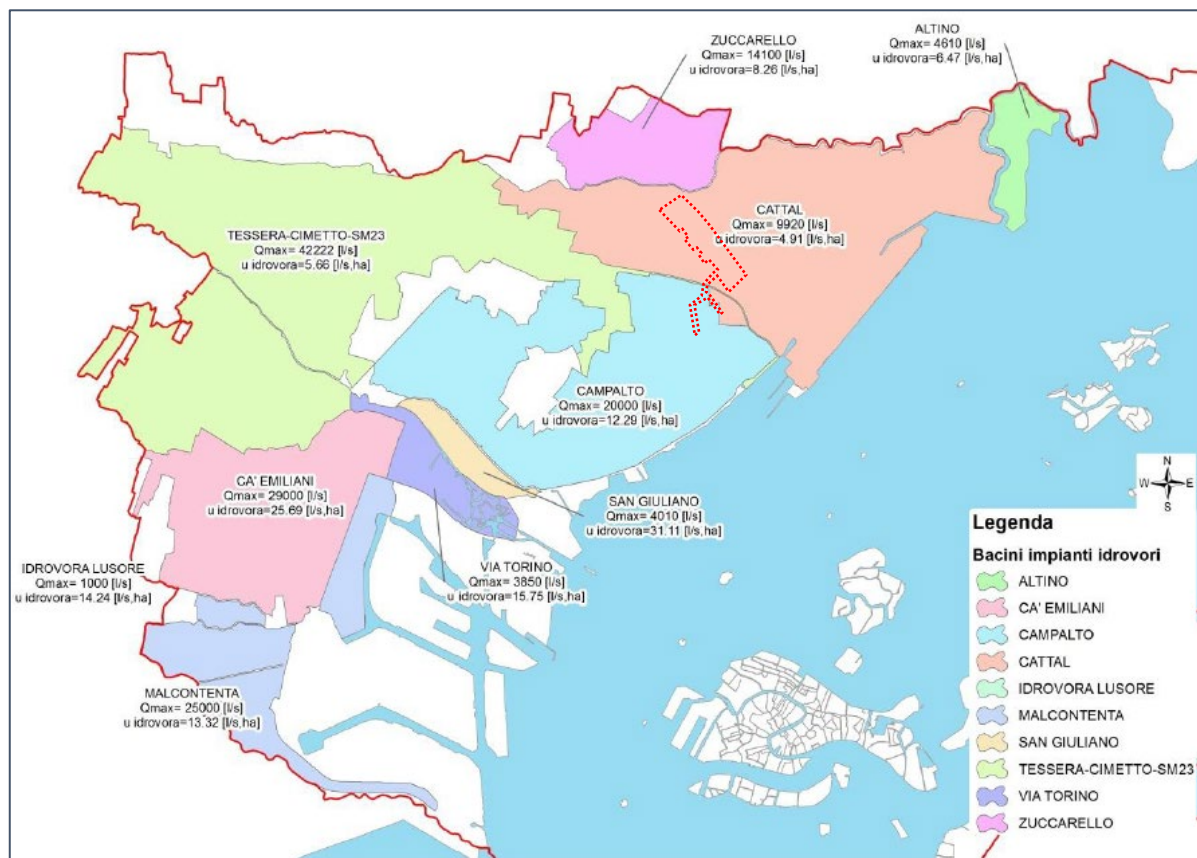


FIGURA 45: BACINI TRIBUTARI DELLE IDROVORE (PIANO DELLE ACQUE - COMUNE DI VENEZIA, 2016)

Vengono di seguito riportate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** un'immagine dell'attuale edificio dell'idrovora Cattal, in cui è ben visibile il duplice regime idraulico nei canali di macchina, e le schede dei sottobacini sottesi a ciascun regime tratti dal Rapporto finale "Progetto per l'integrazione delle conoscenze sui carichi inquinanti immessi nella Laguna di Venezia dai bacini a scolo meccanico della gronda lagunare" a cura di ARPAV e dell'ex Magistrato alle Acque di Venezia - Ufficio Tecnico per l'Antinquinamento della Laguna di Venezia (ottobre 2013).

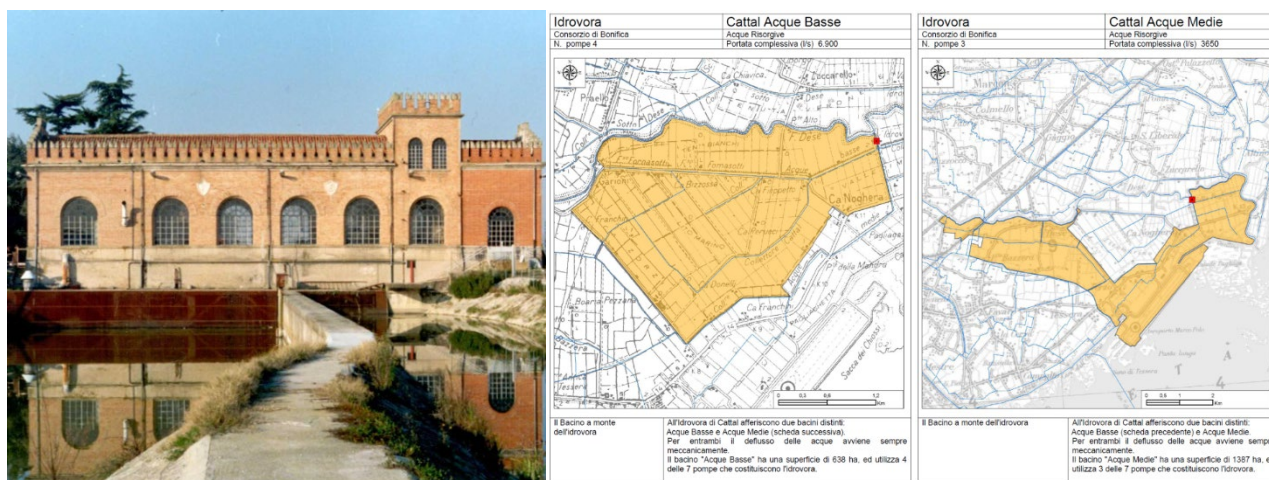


FIGURA 46: IDROVORA CATTAL

3.9.2 Rete idraulica principale

Come già identificato nell'analisi del rilievo di dettaglio e come deducibile dalla carta delle "Opere idrauliche in gestione al Consorzio" (CdB Acque Risorgive, Nordest Ingegneria Srl, 2015) di cui un dettaglio è riprodotto in Figura 47, i principali corsi d'acqua presenti nell'ambito di studio sono:

- il fiume Dese, a nord dell'ambito di studio, recettore finale dei sottobacini locali, che sfocia in Laguna di Venezia a est del sedime aeroportuale;
- il collettore Acque Alte Cattal, che nasce per derivazione dal Dese e scorre a sud-ovest dell'ambito di studio, diventando collettore Acque Medie Cattal dopo aver raccolto le acque del collettore Trego di Levante (derivate dal Canale Scolmatore) e aver svoltato nettamente verso est in prossimità della SS 14 "Triestina", per giungere infine all'impianto idrovoro Cattal, che scarica nuovamente nel fiume Dese;
- il collettore Acque Basse Cattal, che scorre a nord-est dell'ambito di studio (con il nome nel tratto iniziale di coll. Fornasotti) e raccoglie le acque delle zone agricole maggiormente depresse, fino all'impianto idrovoro Cattal che è appunto caratterizzato da un doppio regime idraulico di acque "medie" e "basse", dovendo gestire due livelli di bonifica nettamente diversi;
- il collettore Cattal, corpo idrico recettore delle acque meteoriche in eccesso dell'intero comparto oggetto di trasformazione che ha origine nella porzione centrale dell'ambito di studio, scorre lungo il margine orientale dell'area per circa 1 km, sottopassando poi la bretella autostradale circa 500 m a nord della rotatoria con la SS 14 in prossimità dell'aeroporto e prosegue verso est fino al coll. Acque Basse Cattal e al sopra citato impianto idrovoro Cattal;
- il collettore Canaletta Irrigua, che deriva dal coll. Acque Alte Cattal, attraversa l'ambito di studio nella zona nord e recapita nel coll. Fornasotti e da qui nel coll. Acque Basse Cattal;
- il Canale Scolmatore, fondamentale per allontanare le piene del fiume Marzenego dal centro di Mestre e raccogliere i contributi del territorio a est del centro stesso, che afferisce all'impianto idrovoro di Tessera scaricando infine nuovamente nel fiume Marzenego (canale Osellino), a monte della relativa foce in Laguna a ovest dell'aeroporto.

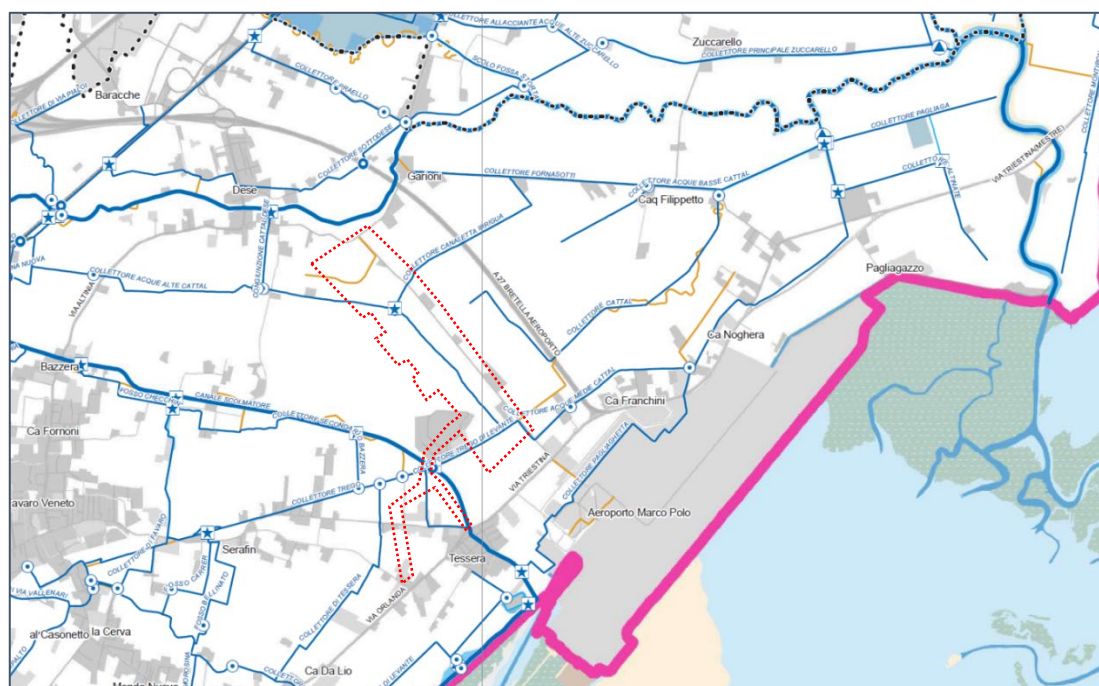


FIGURA 47: ESTRATTO TAVOLA "OPERE IDRAULICHE IN GESTIONE AL CONSORZIO" (CdB AR, NORDEST INGEGNERIA SRL, 2015)

4 ASPETTI AMBIENTALI

4.1 Sostenibilità ambientale dell'opera

Le attuali emergenze ambientali derivate dagli effetti antropici, universalmente riconosciute, rendono necessario operare concretamente sulla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti al fine di contenere l'innalzamento delle temperature a livello globale, con tutte le conseguenze relative all'innalzamento e all'acidificazione dei mari, al cambiamento delle condizioni meteorologiche locali (siccità e piovosità) e al progressivo incremento degli eventi meteorologici estremi. Tutti questi aspetti comportano il maggiore rischio sia per l'uomo, ma anche per l'ecosistema e la biodiversità nel suo complesso.

L'impatto degli edifici rappresenta un contributo elevato per le emissioni di gas climalteranti, corrispondente a circa il 40% rispetto al totale emesso nell'ambito europeo; pertanto, ne risulta la necessità di agire nel patrimonio edilizio esistente, ma anche sulle nuove strutture edilizie e nelle infrastrutture a servizio, come peraltro evidente dagli obiettivi individuati dalla comunità europea e riconosciuti dalla legislazione vigente.

In questo senso gli obiettivi che ci si pone per la realizzazione dell'intervento in oggetto consistono da un lato nella realizzazione immediata di un sistema efficiente, volto alla minimizzazione dell'impatto ambientale, e dall'altro nella attenta programmazione nell'ottica della resilienza energetica.

Il Bosco dello Sport, unitamente agli edifici che saranno realizzati al suo interno, dovrà quindi ricorrere a tutte le risorse ambientali disponibili in loco per massimizzare l'efficienza complessiva, rivolgere attenzione alla progettazione passiva dei singoli edifici, così da limitare intrinsecamente i fabbisogni per la climatizzazione invernale ed estiva, nonché per l'energia elettrica di illuminazione e processo, impiegare sistemi impiantistici di riconosciuta efficienza e di ampia diffusione nel mercato, ma anche traghettare le possibili future tecnologie e le potenziali evoluzioni delle reti energetiche pubbliche.

Ovviamente tutti questi aspetti dovranno essere contestualizzati tra di loro, tenendo conto delle esigenze finali dei singoli edifici facenti parte dell'intervento e del rispetto dei requisiti legislativi.

In questo senso il progetto ricerca di minimizzare gli impatti ambientali complessivi attraverso due diversi strumenti: i CAM (Criteri Ambientali Minimi) e la certificazione energetico-ambientale terza LEED, entrambe ormai ben consolidati nell'ambito del mercato edilizio italiano. Infatti il primo dei due strumenti è di fatto obbligatorio per lo sviluppo di appalti pubblici, mentre il secondo, pur se di origine statunitense, è ormai comunemente adottato in tutti gli investimenti che intendono dimostrare l'efficacia delle strategie ambientali implementate.

I CAM, Criteri Ambientali Minimi, sostanzialmente rappresentano gli strumenti di cui la pubblica amministrazione si è dotata per garantire che le acquisizioni di beni e servizi siano orientati alla sostenibilità ambientale, intesa in tutte le sue accezioni, nell'ottica dell'economia circolare, così come tracciato dagli obiettivi della comunità europea. Ad oggi risultano essere applicabili i CAM di seguito elencati.

- Edilizia. Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017).
- Arredo urbano. Acquisto di articoli per l'arredo urbano (approvato con DM 5 febbraio 2015, in G.U. n. 50 del 2 marzo 2015).
- Illuminazione pubblica. Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017).

In particolare, il primo di questi risulta particolarmente rilevante in connessione alla realizzazione di nuovi edifici, mentre i due successivi riguardano gli aspetti dell'urbanizzazione generale del Bosco dello Sport.

Per quanto riguarda l'urbanizzazione generale, pur se legata ad appalti diversi rispetto alla realizzazione degli edifici, saranno seguiti con specifica attenzione, oltre ai citati CAM relativi all'illuminazione pubblica e all'arredo urbano, anche

i criteri individuati nel CAM relativo all'edilizia per i capitoli "*Specifiche tecniche per gruppi di edificio*" e, per quanto possibile in relazione alle attività costruttive, anche "*Specifiche tecniche dei materiali*" e "*Specifiche tecniche del cantiere*". Questo consentirà così di creare le condizioni ottimali per la realizzazione delle singole strutture ospitate all'interno del Bosco dello Sport, in termini di prestazioni ambientali richieste dal CAM relativo all'edilizia.

Oltre ai CAM, sarà adottato per lo sviluppo della progettazione un ulteriore strumento, la certificazione energetico ambientale LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), ormai comunemente applicato in ambito internazionale e italiano per la sua riconoscibilità e rigorosità tecnico-scientifica. In breve, LEED è un sistema integrato di certificazione volontario e oggettivo, promosso dall'ente statunitense, in grado di classificare la capacità di un edificio di applicare i principi della sostenibilità ambientale nella fasi di progettazione e realizzazione; mediante la misurazione di specifici attributi "green building".

LEED sarà impiegato come strumento di progettazione, seguendone tutti i principi per una eventuale successiva certificazione, sia per l'urbanizzazione generale del Bosco dello Sport che per i singoli edifici realizzati al suo interno.

Per l'urbanizzazione generale si farà riferimento agli elementi di valutazione relativi alle aree esterne, come previsto dal sistema LEED for Campus, attraverso il quale è possibile predisporre in ambiti con strutture multiple tutti gli aspetti di sostenibilità ambientali legati alle aree comuni. Una volta soddisfatti i criteri individuati (e ottenibili in relazione alle condizioni specifiche del sito), saranno perseguibili in modo immediato e trasparente all'interno dell'applicazione di LEED per i singoli edifici all'interno del Bosco dello Sport.

I singoli edifici dovranno quindi essere realizzati nel rispetto dei criteri di LEED per nuove costruzioni, così da rendere eventualmente possibile ottenere la certificazione a livello minimo Silver, proprio sulla base di quanto affrontato all'interno dell'urbanizzazione.

Infine, per quanto attiene gli aspetti energetici, l'intervento sarà caratterizzato dal concetto che è ormai comunemente riconosciuto come "carbon free". Questo si traduce nell'impiego di fonti esclusivamente non fossili all'interno del sito, ovvero all'assenza di combustibili, liquidi, solidi o gassosi, per la produzione di energia termica, frigorifera ed elettrica. È evidente quindi che attraverso il concetto di "carbon free", all'interno del Bosco dello Sport, non saranno generati inquinanti derivati dalla combustione, assicurando la massima qualità dell'aria a livello locale.

I sistemi impiantistici degli edifici realizzati all'interno del Bosco dello Sport, saranno caratterizzati dal superamento dei requisiti della legislazione vigente, con particolare riferimento ai criteri NZEB (near Zero Energy Building), mediante l'impiego di fonti rinnovabili (solare fotovoltaico in copertura) in associazione a pompe di calore che, in connessione con sistemi geotermici (pali energetici) renderanno possibile incrementare l'efficienza rispetto allo scambio termico con aria, funzionale alla risposta delle richieste di climatizzazione in condizioni di picco.

Saranno inoltre adottate tutte le tecnologie attualmente disponibili per la riduzione dei consumi idrici, sia per le aree esterne che per gli usi interni agli edifici realizzati nell'ambito del Bosco dello Sport.

In particolare, per gli usi esterni, oltre a limitare le aree soggette a irrigazione e selezionare piante con ridotto fabbisogno idrico, si farà ricorso a sistemi di distribuzione dell'acqua ad altissima efficienza, principalmente basati su subirrigazione, in connessione a metodi di controllo in funzione delle condizioni climatiche (con sensoristica di pioggia ed evapotraspirazione), in grado di ridurre le quantità di acqua erogate per il mantenimento della vegetazione al minimo necessario.

Per gli usi interni, analogamente, saranno installati sistemi idrici ad elevata efficienza: per la rubinetteria, con regolatori di portata a bassissimo consumo (1.9 litri minuto, rispetto agli usuali 6-9), per le cassette di scarico dei WC, a doppia cacciata e basso consumo (4.5/3 litri per flusso, rispetto agli usuali 9), e per le docce (5-8 litri al minuto, rispetto agli usuali 9-12), con conseguenti riduzioni dei consumi dell'ordine del 50% rispetto agli edifici comunemente realizzati.

4.2 Prefattibilità ambientale

Il progetto è accompagnato dallo Studio di prefattibilità Ambientale che:

- verifica la compatibilità dell'intervento con eventuali prescrizioni di piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici di carattere generale o settoriale
- analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate.
- contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.

Gli interventi previsti rientrano tra quelli soggetti alla procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione dell'Impatto Ambientale (Allegato IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e nello specifico come riportato nell'Allegato A della LEGGE REGIONALE 18 febbraio 2016, n. 4 "Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale e di competenze in materia di autorizzazione integrata ambientale". di competenza della Città Metropolitana di Venezia

ALLEGATO A - A2 - PROGETTI SOTTOPOSTI A VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ:

1. Agricoltura

b) iniziale forestazione di una superficie superiore a 20 ettari; deforestazione allo scopo di conversione di altri usi del suolo di una superficie superiore a 5 ettari;

7. Infrastrutture

lettera b) progetti di sviluppo di aree urbane, nuove o in estensione, interessanti superfici superiori ai 40 ettari;

lettera h) costruzioni di strade di scorrimento in area urbana o potenziamento di esistenti a quattro o più corsie con lunghezza, in area urbana o extraurbana, superiore a 1500 metri;

Dato l'ambito geografico nel quale si collocano le aree oggetto dell'intervento in esame, prossime ai siti Natura 2000 ZSC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia", ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e ZSC/ZPS IT3250016 "Cave di Gaggio", e data l'impossibilità di escludere a priori il verificarsi di interferenze con le componenti oggetto di tutela, si ritiene necessario procedere come previsto dalla DGR n. 1400/2017 e più precisamente effettuare la selezione preliminare (screening).

Si rinvia all'allegato specialistico per gli approfondimenti.

4.3 Aspetti archeologici

Viene presentata in questa sede l'inquadramento geomorfologico e archeologico dell'area che sarà interessata dagli interventi in progetto, basata sui dati editi disponibili in letteratura si rinvia alla Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico per gli approfondimenti.

Quadro geomorfologico generale

Nel delineare un quadro dell'assetto geomorfologico dell'area indagata, si ritiene utile premettere una descrizione per brevi cenni di un più ampio quadro generale che abbraccia un segmento di territorio esteso grossomodo dal limite occidentale del territorio provinciale veneziano (odierna Città Metropolitana di Venezia) al margine dell'odierna conterminazione lagunare.

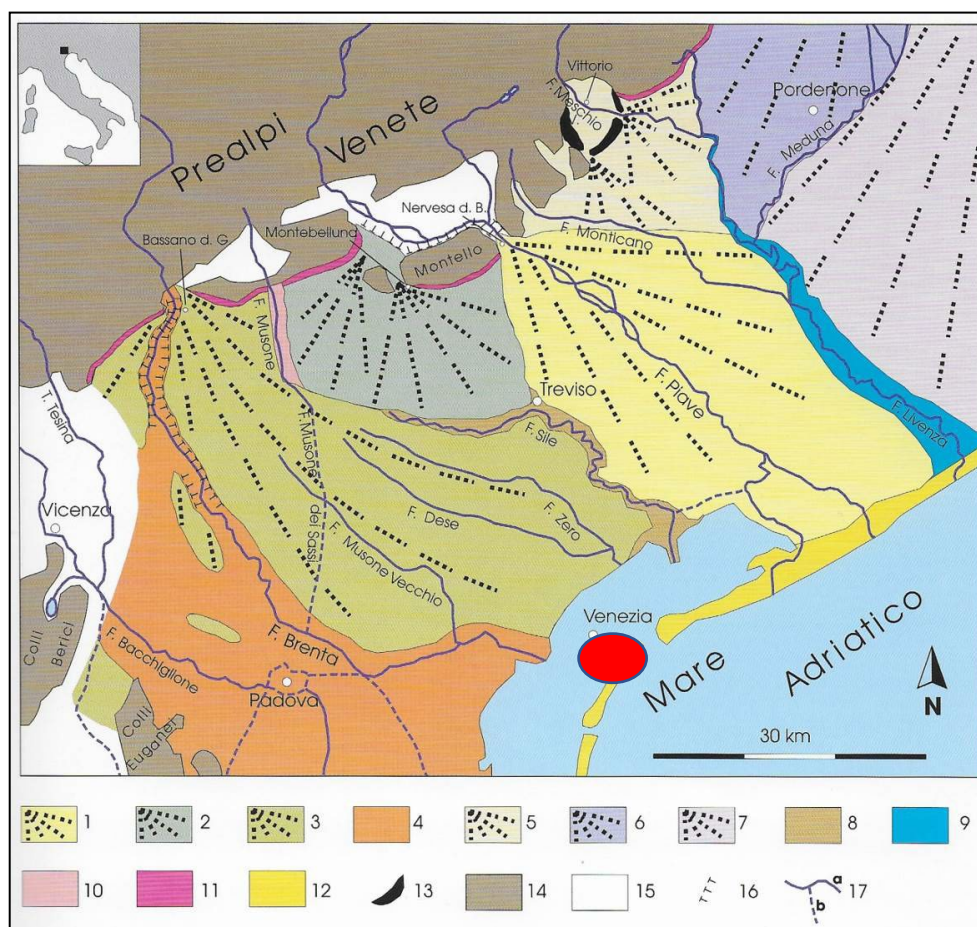


FIGURA 50: UNITÀ MORFOLOGICHE DEL VENETO ORIENTALE. LEGENDA: 1) CONOIDE DI NERVESA (PLEISTOCENE SUPERIORE. OLOCENE); 2) CONOIDE DI MONTEBELLUNA (PLEISTOCENE SUPERIORE); 3) CONOIDE DI BASSANO (PLEISTOCENE SUPERIORE); 4) PIANURA DEL BRENTA CON APPORTI LOCALI DEL BACCHIGLIONE (OLOCENE); 5) CONOIDI DEI FIUMI MONTICANO, CERVADA, MESCHIO (PLEISTOCENE SUPERIORE. OLOCENE); 6) CONOIDI DEI FIUMI CELLINA E MEDUNA (PLEISTOCENE SUPERIORE, OLOCENE); 7) CONOIDE DEL TAGLIAMENTO (PLEISTOCENE SUPERIORE); 8) PIANURA DEL SILE (OLOCENE); 9) PIANURA DEL LIVENZA; 10) PIANURA DEL MUSONE (OLOCENE); 11) GLACIS E CONI PEDEMONTANI (OLOCENE); 12) CORDONI LITORANEI (OLOCENE); 13) ANFITEATRO MORENICO DI VITTORIO VENETO (PLEISTOCENE SUPERIORE); 14) AREE MONTANE; 15) AREE DI ALTRE PERTINENZE; 16) PRINCIPALI SCARPATE DI EROSIONE FLUVIALE; 17) IDROGRAFIA NATURALE (A) E ARTIFICIALE (B). IN ROSSO L'AREA INDAGATA (DA MOZZI 2003 MODIFICATO).

L'analisi della carta delle unità morfologiche del Veneto orientale mostra come il territorio in esame ricada all'interno del settore più orientale di un'ampia forma a ventaglio, con apice nei pressi del centro di Bassano del Grappa, corrispondente al mega-conoide alluvionale (megafan) tardo-pleistocenico/olocenico del fiume Brenta. Tale forma sedimentaria si è formata nel corso di un lunghissimo arco temporale che si estende dall'ultimo massimo glaciale (LGM – ca. 29.000-17.000 anni dal presente) grossomodo fino ai giorni nostri. A queste sedimentazioni sono da aggiungere,

inoltre, modesti apporti sedimentari dei fiumi di risorgiva i quali si sono impostati su di una rete di dossi e di bassure di interdosso già creati dagli antichi paleoalvei del fiume Brenta.

Nel corso dell'Ultimo Massimo Glaciale (LGM) i principali processi di costruzione della pianura sono da attribuire all'attività sedimentaria dello scaricatore glaciale (paleo-Brenta) che fuoriusciva da un esteso ghiacciaio alpino presente all'interno della Valsugana e che si estendeva grossomodo fino alla località attuale di Valstagna.

Il periodo cronologico successivo noto come Tardoglaciale, compreso all'incirca tra 17.000 e 11.000 anni dal presente, è caratterizzato da intense mutazioni climatiche che porteranno, dopo fasi di oscillazione, al ritiro definitivo delle fronti glaciali nelle aree più arretrate e profonde delle vallate alpine e alla riconquista dei versanti da parte della vegetazione. Nell'area considerata, si attua in questo periodo un intenso processo di sedimentazione da parte del fiume favorito dagli elevati tassi nella portata liquida e solida. Lungo la Valsugana, infatti, erano disponibili grandi quantità di sedimento che provenivano principalmente dall'alterazione dei versanti vallivi non ancora stabilizzati dalla vegetazione e che venivano ridistribuiti in pianura dalle acque del fiume le quali avevano subito una notevole ricarica dalla fusione delle masse glaciali.

Allo sbocco in pianura della valle del Brenta viene a formarsi, così, un ampio conoide alluvionale esteso dall'attuale torrente Tesina e ai Colli Euganei a ovest e a sud-ovest fino alla località di Castelfranco, al fiume Sile a est e alla laguna di Venezia a est e sud-est. Questa forma deposizionale è analoga a quelle create grossomodo nello stesso periodo dai principali fiumi alpini in tutto l'arco alto adriatico e che caratterizza la pianura veneto-friulana dai colli Berici al Carso. Lungo il profilo longitudinale di questa forma a ventaglio si distingue una porzione pedemontana caratterizzata da una pendenza di circa il 5% e da depositi prevalentemente ghiaiosi, un settore di media pianura con pendenze meno accentuate che raggiungono l'ordine di circa l'1% al passaggio con la bassa pianura dove si hanno pendenze anche inferiori. In linea generale le superfici del *megafan* di Bassano del Grappa giacciono per lo più sepolte al di sotto dei depositi alluvionali di età più recente (olocenica). Questa osservazione è valida principalmente per il settore centrale e meridionale, mentre ampie porzioni dell'ala orientale di questo enorme ventaglio alluvionale, al cui interno ricade l'area oggetto della presente ricerca, corrispondenti al settore nord-orientale della Provincia di Padova, a quello sud-occidentale di quella di Treviso e al settore centrale della Provincia di Venezia, sono stati risparmiati dagli eventi deposizionali di età successiva.

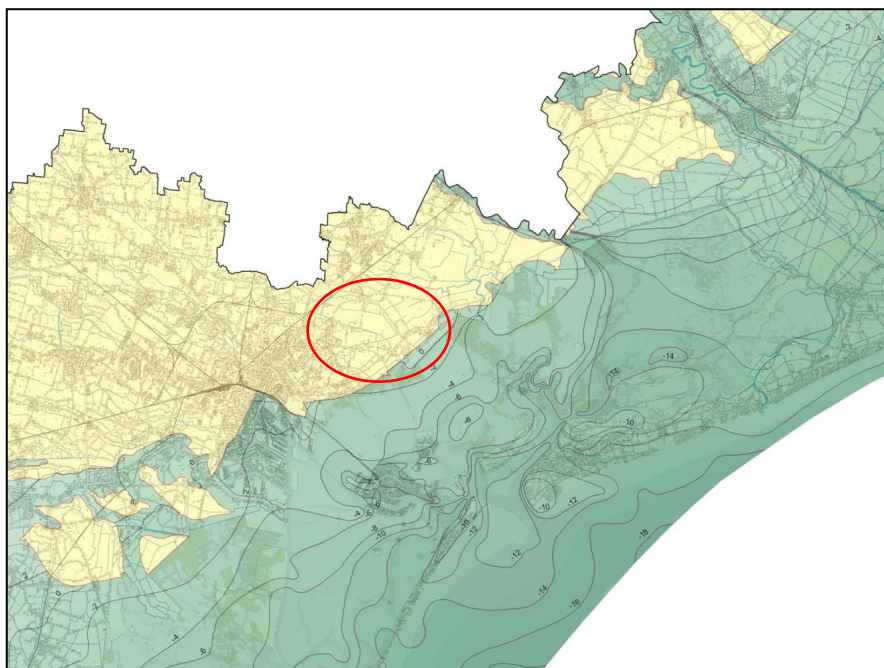


FIGURA S1: ESTRATTO DALLA CARTA DELLA QUOTA DELLA BASE DEI DEPOSITI POST-LGM. IN GIALLO SONO INDICATI I DEPOSITI LGM AFFIORANTI, IN ROSSO L'AREA INDAGATA (DA: PRIMON, FONTANA 2008 MODIFICATO).

In queste aree, pertanto, la pianura attuale viene a coincidere in gran parte con la superficie tardoglaciale costruita dal Brenta, considerando che modesti sono stati gli apporti alluvionali successivi della rete dei fiumi di risorgiva. I suoli sviluppatisi al tetto dei sedimenti pleistocenici hanno quindi un'età molto antica e sono caratterizzati da importanti fenomeni di mobilitazione dei carbonati con la conseguente formazione di orizzonti calcici. Con la formazione della laguna di Venezia, a partire da circa 6000 fa, la superficie pleistocenica ed il paleosuolo che si è evoluto su di essa sono rimasti sepolti al di sotto dei sedimenti lagunari. Con il termine di "caranto" nell'area lagunare veneziana si identifica il paleosuolo sepolto presente al tetto della superficie pleistocenica nel tratto distale del *megafan*.

La conservazione delle superfici pleistoceniche nel settore orientale del megaconoide di Bassano è dovuta al fatto che nella fase finale del Tardoglaciale, fino al passaggio con l'Olocene (post 14.000 anni dal presente) si è attuato un netto cambiamento nell'evoluzione delle forme del paesaggio fluviale. Si mette in atto in questo momento una decisa inversione nella dinamica fluviale con l'innescarsi di forti processi di incisione a spese dei depositi precedentemente deposti. Dall'apice del conoide, allo sbocco in pianura della Valsugana, il fiume inizia a scorrere inciso nella pianura circostante creando un nuovo ventaglio di depositi in parte incassato in quello di età precedente. Viene a crearsi quindi una cosiddetta "conoide telescopica" o "megafan telescopico" secondo un processo comune ad altri fiumi alpini della pianura veneto-friulana e padana più in generale. L'evidenza di questa incisione è tuttora visibile per lunghi tratti del fiume sia in destra che in sinistra idrografica. Nel corso dell'Olocene, quindi, la costruzione della pianura da parte del Brenta è avvenuta, mediamente, ad una quota più bassa rispetto al periodo precedente, dapprima sviluppandosi all'interno del solco tardoglaciale per poi uscire e ricoprire le superfici più antiche. Queste sedimentazioni più recenti hanno, quindi, interessato principalmente i settori centrali e meridionali del conoide tardoglaciale, risparmiando ampie porzioni nell'ala occidentale ed orientale. In quest'ultimo settore del megafan tardo pleistocenico, la superficie tardoglaciale si estende, a nord del Naviglio Brenta, lungo un ampio settore di territorio che dal corso attuale del fiume si sviluppa verso est fino al fiume Musone, dove ricopre i depositi pleistocenici del Piave (conoide di Montebelluna), e fino al corso del fiume Sile che la separa con le sedimentazioni tardo-pleistoceniche/oloceniche sempre del Piave (conoide di Nervesa della Battaglia). Questa antica superficie prosegue, poi, verso sud-est dalla linea di Trebaseleghe-Scorzè fino all'area di Mestre e al margine lagunare attuale dove, come accennato, viene sepolta dai sedimenti lagunari. Verso sud, invece, essa si estende verso Camposampiero e Borgoricco ed emerge fino a ridosso della Riviera del Brenta.

Quadro geomorfologico particolare

Da un punto di vista più specifico, il territorio che si estende a nord del Naviglio Brenta fino al fiume Sile, corrispondente al settore centro occidentale della Provincia di Venezia, e che, come detto, coincide con una superficie alluvionale di formazione molto antica, solo in apparenza corrisponde con una forma piatta e monotona. L'analisi geomorfologica di dettaglio evidenzia come la superficie della pianura attuale sia articolata in una serie di alti morfologici, che corrispondono ad altrettanti dossi di formazione fluviale, alternati ad aree più depresse corrispondenti a bassure di interdosso.

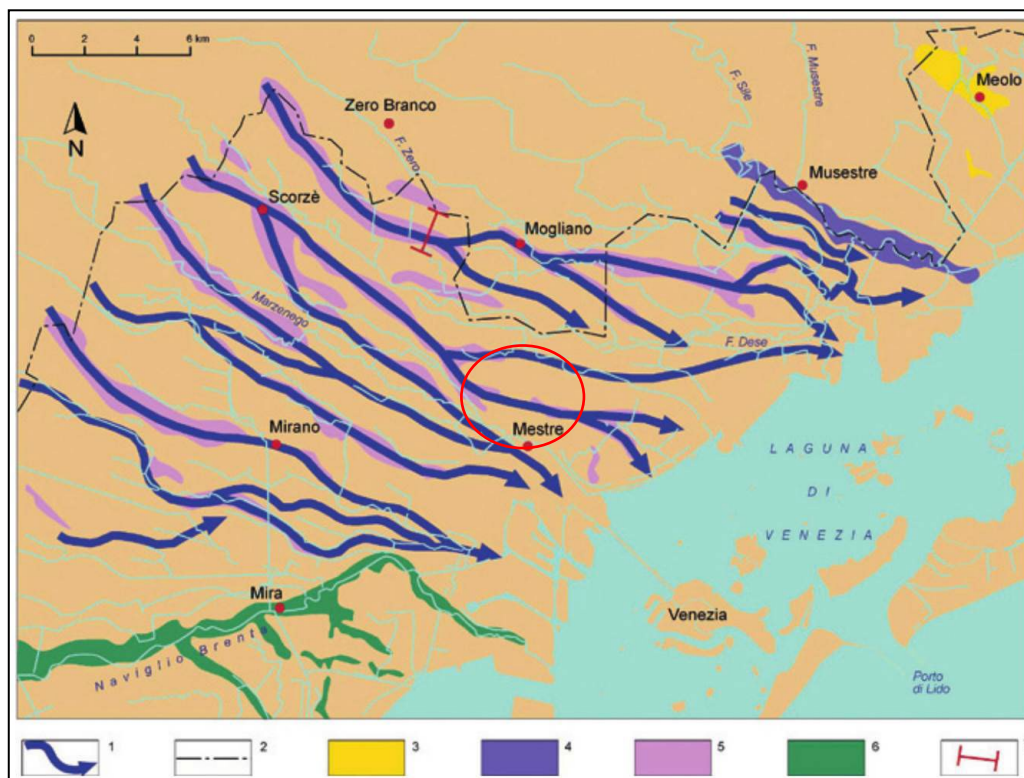


FIGURA 52: LE PRINCIPALI DIRETTRICI DI DEFLUSSO TARDO-PLEISTOCENICHE DEL BRENTA NELL'AREA COMPRESA TRA SILE E NAVIGLIO BRENTA. LEGENDA: 1) DIRETTRICI DI DEFLUSSO; 2) CONFINE DELLA PROVINCIA DI VENEZIA; 3) DOSSI DEL PIAVE; 4) DOSSO DEL SILE; 5) DOSSI DEL BRENTA (PLEISTOCENE); 6) DOSSI DEL BRENTA (OLOCENE); 7) SEZIONE STRATIGRAFICA. IN ROSSO L'AREA INDAGATA (DA: BONDESAN, MENEGHEL A CURA DI 2004).

Tutti questi elementi che caratterizzano la pianura attuale sono anch'essi di formazione molto antica e corrispondono ad antichi rami con cui il fiume Brenta divagava sulla superficie tardo-pleistocenica del conoide spostando di volta in volta il proprio corso e abbandonando in questo modo lunghi dossi composti da sedimenti di norma a tessitura sabbioso limosa. Questi antichi percorsi del Brenta che si osservano a nord del Naviglio sono disposti grossomodo in senso parallelo tra di loro e seguono le principali linee di pendenza del conoide, con un orientamento diretto in senso NO-SE. Essi sono osservabili sia sotto forma, come detto, di dossi fluviali allungati e talora poco rilevati sulla pianura circostante, sia sotto forma di tracce di paleoalvei che risultano in alcuni casi discontinui e frammentati. Tra questi se ne evidenzia un tipo particolare costituito da tracce larghe da 10 a 30 metri, con sinuosità da media ad alta, localmente meandriciformi, che costituiscono l'evidenza di un fitto reticolo di corsi d'acqua che hanno solcato la pianura durante l'Olocene e fino all'età attuale e che nell'area perilagunare urbana di Mestre e Marghera risultano disposti secondo un reticolo particolarmente fitto.

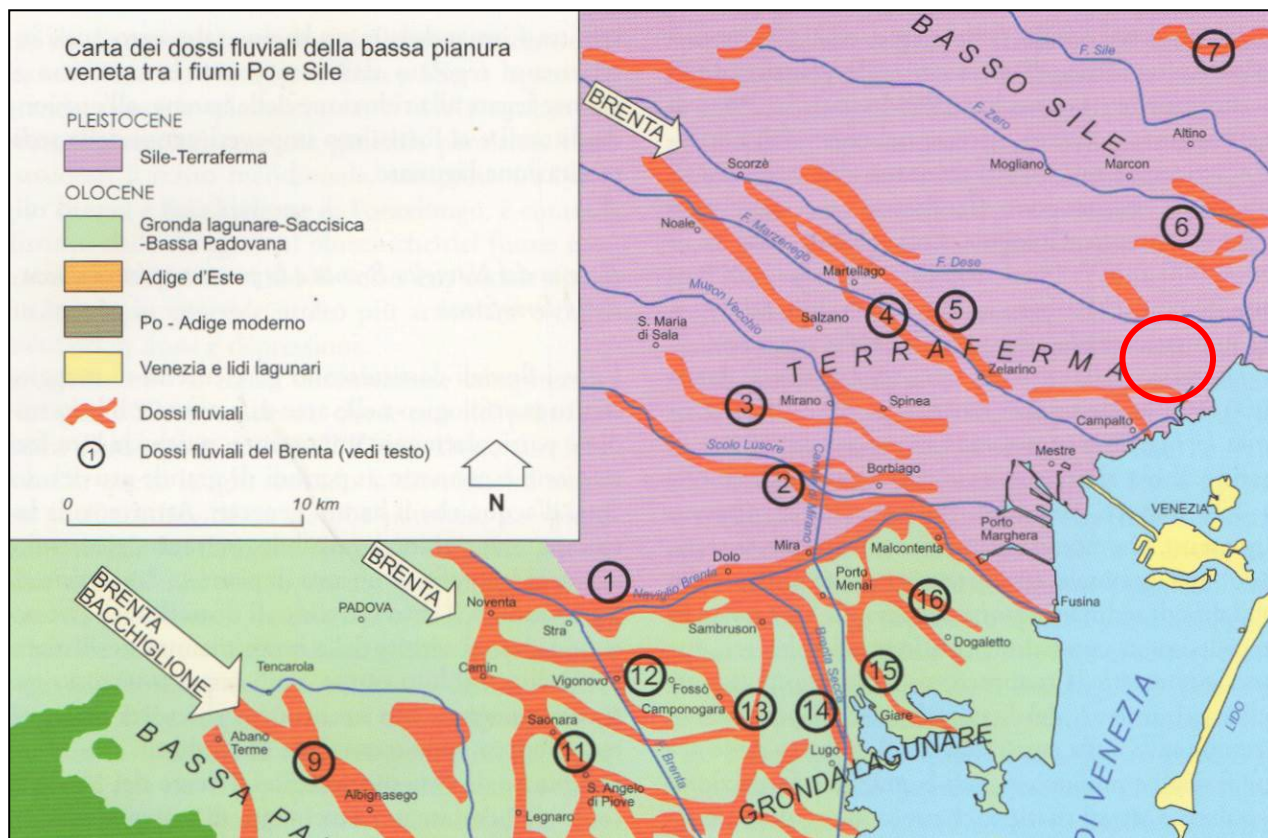


FIGURA 53: ESTRATTO DALLA CARTA DEI DOSSI FLUVIALI DELLA BASSA PIANURA VENETA TRA I FIUMI PO E SILE. IN ROSSO È INDICATA L'AREA DELL'INTERVENTO (DA: BONDESAN ET ALII A CURA DI 2003 MODIFICATO).

Un secondo tipo è costituito da tracce larghe in media da 30 a 60 metri, con sinuosità da media ad alta, che si presentano spesso riunite in sistemi dendriformi; questi paleoalvei sono interpretabili come l'evidenza di canali in aree paludose, simili a quelli che si trovano attualmente nelle aree perilagunari della pianura centrale e orientale del territorio provinciale veneziano. Tracce di questo tipo sono presenti sia in destra che in sinistra idrografica del fiume Dese, in prossimità della confluenza con lo Zero e nell'area a sud-est di San Liberale.

Da un punto di vista geomorfologico più generale, in seguito alla disattivazione del conoide si è imposta la rete di risorgiva che ha rioccupato i percorsi fluviali più larghi ed importanti. Infatti, l'orientamento dei dossi ha fortemente influenzato l'andamento della rete idrografica di risorgiva che ha occupato le depressioni presenti tra dosso e dosso (figura 4).

Per l'area considerata, nel settore a est e nord-est della città di Mestre, alcuni di questi dossi vanno citati per la loro importanza ai fini della descrizione del quadro geomorfologico locale:

- Il dosso di Mirano-Spinea (3 in figura 40) che si estende lungo la direttrice Mirano-Spinea-Chirignago-Mestre e che arriva ad avere un rilievo verticale di ben 3 m sulla pianura circostante.
- I dossi di Scorzè-Martellago-Zelarino-Carpenedo e di Scorzè-Maerne-Gazzera (4 e 5) lungo le cui bassure di interdosso scorre un lungo tratto del fiume Marzenego, probabilmente un ramo dell'antico Musone. A questi elementi sembrano collegarsi, lungo il margine lagunare, i dossi di Campalto e di Favaro Veneto, il primo dei quali appare legato ad un'antica direttrice del Marzenego verosimilmente ancora attiva in età romana.

La Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia (2004) mostra come l'area indagata sia attraversata da alcune tracce di corsi fluviali estinti, in gran parte mal definite, ma che, nell'andamento generale, riprendono gli orientamenti che, come visto, caratterizzano questo settore del megafan del Brenta di Bassano del Grappa. In particolare, una di queste

tracce che proviene dal settore a nord dell'abitato di Favaro Veneto, si dirige all'interno dell'area che sarà interessata dagli interventi più consistenti. Il territorio è qui caratterizzato da una tessitura media dei sedimenti a prevalenza di limi ed argille. Da un punto di vista altimetrico, le quote medie della pianura in questo settore si aggirano su valori che vanno dai -0.5 m ai + 0.5 m sul livello del mare.

La rete idrografica locale è costituita principalmente dal corso del fiume Dese, un corso d'acqua di risorgiva che definisce a nord l'area oggetto dell'intervento e che, in prossimità dello sbocco in laguna, riceve le acque dello Zero e si unisce con il canale S. Maria. Allo sbocco in laguna del sistema Zero-Dese è presente un'ampia area barenicola, attraversata dall'antico "Canal de Dese" interpretabile come un vero e proprio delta fluviale endolagunare, il cui margine più occidentale è stato in parte stravolto dalla realizzazione dell'aeroporto Marco Polo.

Altri elementi della rete idrografica sono rappresentati dai canali artificiali, primo fra tutti il canale dell'Osellino, scavato nel 1519 e che lambisce a nord il margine lagunare, convogliando alle foci del Dese parte delle acque del canale Marzenego. Vi è poi il canale Bazzera che proviene dall'area di Carpenedo e che, dopo aver attraversato il piccolo abitato di Tessera, confluisce nel canale dell'Osellino, all'altezza del forte Bazzera. Alla rete dei canali minori appartengono il canale Acque Alte, il collettore Acque Medie, il collettore Acque Basse ed il fosso Fornasotti.

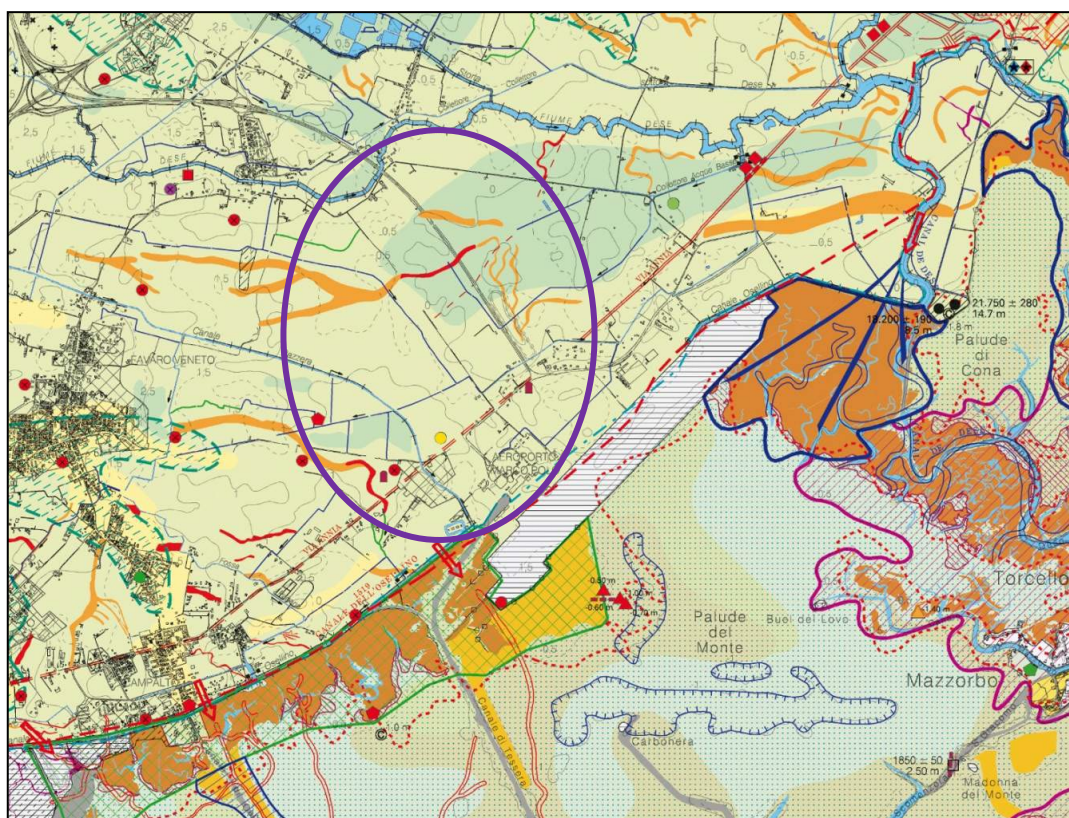


FIGURA 54: ESTRATTO DALLA CARTA GEOMORFOLOGICA DALLA PROVINCIA DI VENEZIA CON INDICATO, IN VIOLA, L'AREALE OGGETTO DEL PRESENTE INTERVENTO (DA: BONDESAN, MENEGHEL A CURA DI 2004).

Altre informazioni

L'analisi della Carte dei Suoli del Veneto mostra come l'area sia interessata da suoli caratteristici della pianura alluvionale indifferenziata di origine fluvioglaciale, che si sono evoluti su materiale parentale costituito prevalentemente da limi fortemente calcarei con accumulo di carbonati in profondità. Si tratta di orizzonti profondi, a tessitura media, estremamente calcarei in profondità e caratterizzati da un drenaggio mediocre e dall'accumulo di carbonati in profondità (suoli di tipo MOG1 nella Carta dei Suoli). Nell'area che risulta direttamente interessata dalle opere in progetto, la cartografia pedologica individua la presenza di suoli caratteristici delle aree depresse della pianura

alluvionale di origine fluvioglaciale, che si sono evoluti su materiale parentale costituito prevalentemente da argille e limi da fortemente ad estremamente calcarei. Si tratta di orizzonti moderatamente profondi, a tessitura moderatamente fine, fortemente calcarei in profondità e caratterizzati da un drenaggio lento con accumulo di carbonati in profondità (suoli di tipo ZRM1 nella Carta dei Suoli). Immediatamente a est dell'area in oggetto, tra questa ed il corso del fiume Dese, vi sono poi aree interessate da suoli caratteristici delle depressioni della pianura alluvionale, costituite prevalentemente da argille e limi e qui interessate dagli interventi della bonifica; esse sono presenti immediatamente a sud del corso del fiume Dese, in una fascia altimetrica compresa mediamente tra 1 e 0 m s.l.m.

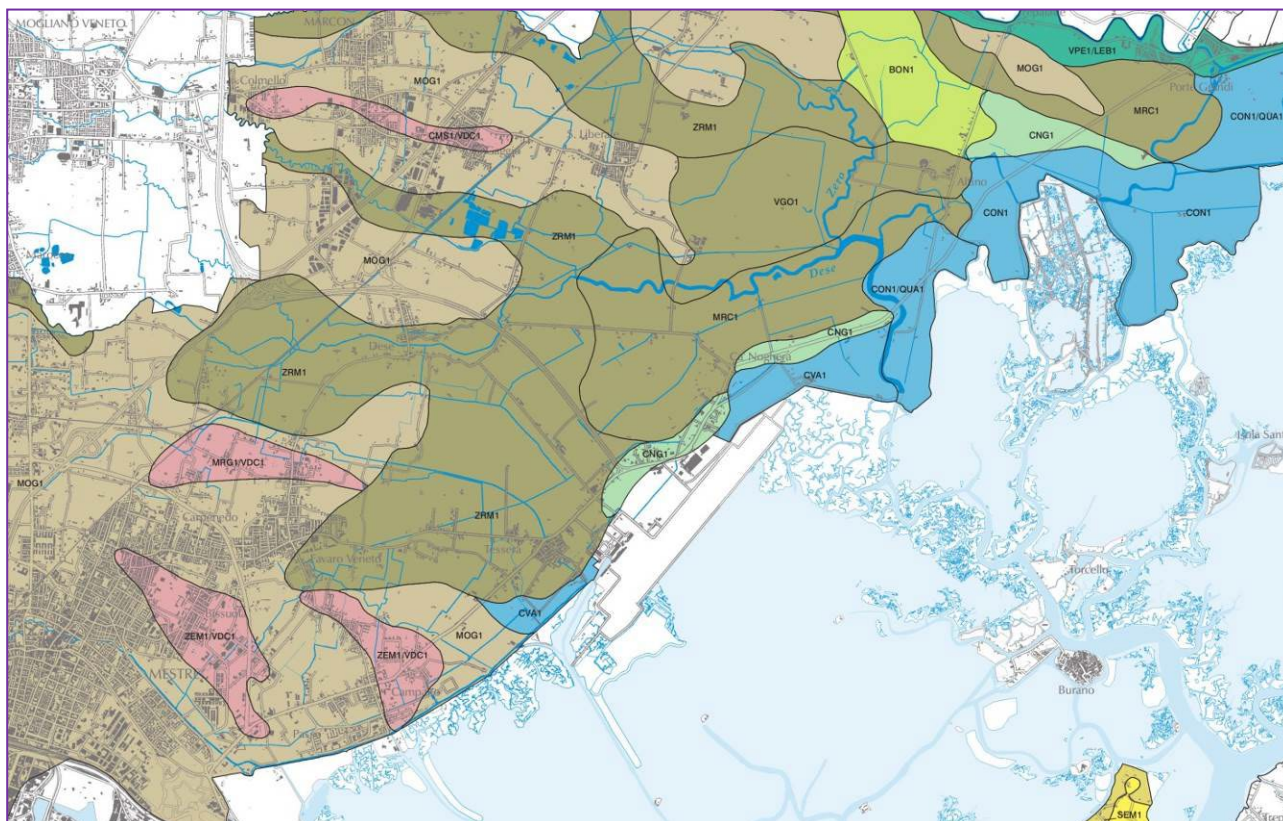


FIGURA 55: ESTRATTO DALLA CARTE DEI SUOLI DELLA PROVINCIA DI VENEZIA ALLA SCALA DI 1:100.000. IN ROSSO È EVIDENZIATA L'AREA OGGETTO DELLA RICERCA (DA VITTURI A CURA DI 2011).

Si tratta di suoli franco limoso argillosi aventi caratteristiche analoghe ai precedenti (suoli di tipo MRC1 nella Carta dei Suoli).

Le coltivazioni attualmente presenti in tali aree, al di fuori delle zone urbanizzate, sono principalmente seminativi di mais, soia, barbabietola e cereali autunno-vernini, con aree coltivate a vigneto.

Si distinguono, infine, suoli caratteristici delle aree lagunari e costiere bonificate, come quelli che si ritrovano tra le località di Tessera, Ca' Noghera e Portegrandi, e che si sono evoluti su materiale parentale costituito da depositi limosi, limoso-sabbiosi fini e argillosi molto calcarei. Si tratta di suoli profondi, che possono essere leggermente salini in profondità, molto calcarei e caratterizzati in media da un drenaggio mediocre (suolo di tipo CVA1, CON1/QUA1 in figura 7). Tali aree sono di norma coltivate a seminativi di mais e di soia.

In una stretta fascia posta grossomodo a cavallo dell'attuale strada statale n° 14 "Triestina", è documentata la presenza di suoli che si ritrovano in corrispondenza di alcuni paleoalvei prossimi al margine lagunare tra le località di Ca' Noghera e Altino, a quote variabili tra 1 m e -2 m s.l.m., e che si sono evoluti su materiale parentale costituito da depositi limoso-

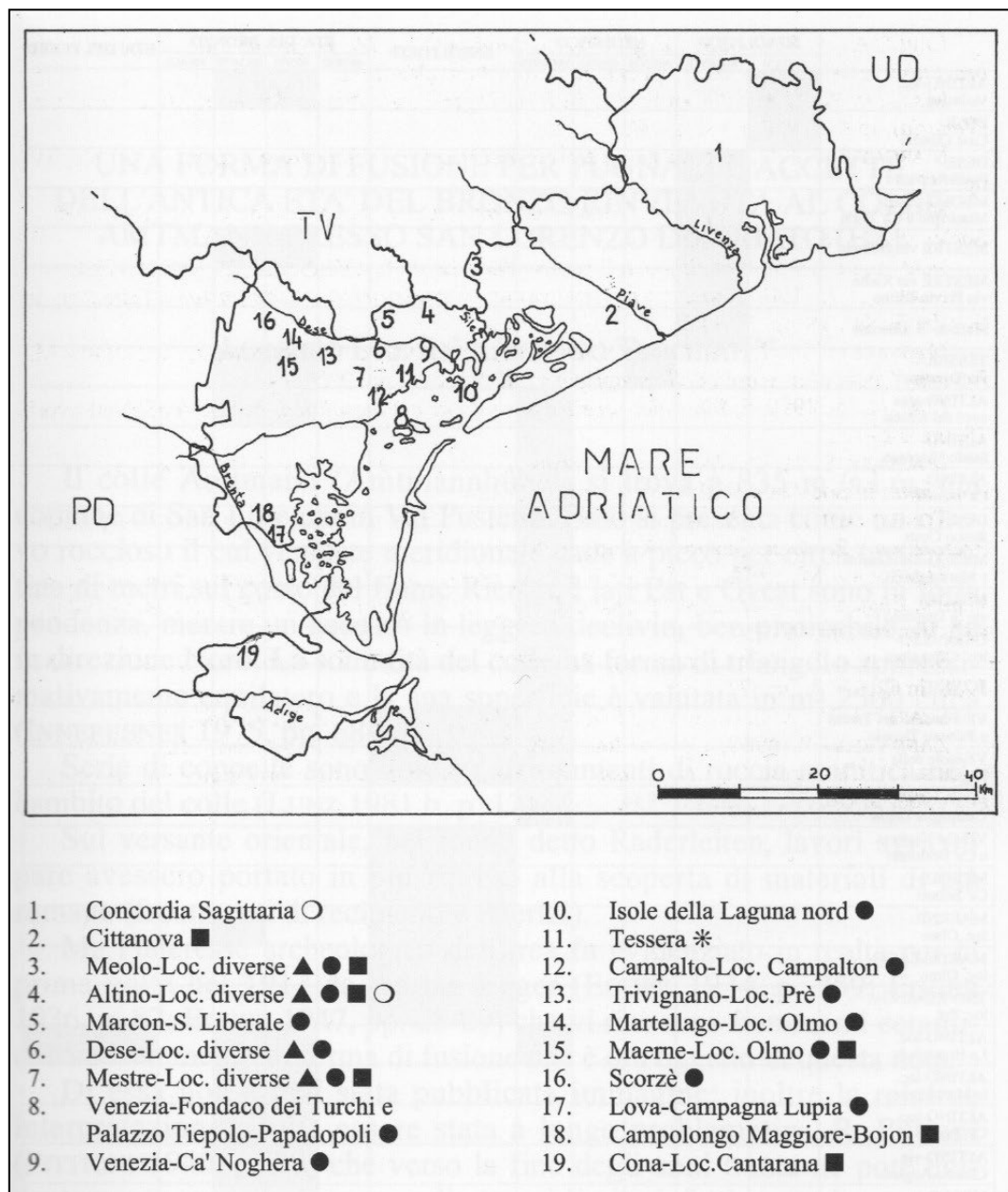


FIGURA 56: CARTA DI DISTRIBUZIONE DEI RINVENIMENTI DEL MESOLITICO (TRIANGOLI NERI), DEL NEOLITICO ANTICO (ASTERISCHI), DEL NEO-ENEOLITICO (CERCHI NERI), DELL'ETÀ DEL BRONZO MEDIO-RECENTE (QUADRATI NERI) E DELLA PRIMA ETÀ DEL FERRO (CERCHI BIANCHI). DA: BIANCHIN CITTON 1994.

Si tratta di ritrovamenti di materiali mobili effettuati sulle superfici dei campi coltivati dopo le arature e che sono la testimonianza della presenza in loco di gruppi umani insediatisi in questo segmento della fascia peri-costiera adriatica. Dalla vicina area di Altino il sito della località Vallesina, posizionato in corrispondenza di un dosso sabbioso di età pleistocenica, ha restituito materiali in selce riferibili al Mesolitico antico (Sauveterriano 9500-6500 a.C.), che testimoniano la presenza nell'area di gruppi di cacciatori-raccoglitori, in un periodo in cui la laguna di Venezia non si era ancora formata e la linea di costa doveva trovarsi alcuni chilometri oltre quella attuale. Le aree di provenienza della selce utilizzata per la realizzazione dei materiali ritrovati testimonia di come questi gruppi umani dovessero avere dei contatti diretti con quelli insediatisi nella fascia collinare e prealpina del Veneto orientale.

Ad una fase recente dell'età mesolitica (Castelnoviano 6500-5500 a.C.) fanno riferimento alcuni siti presenti in diverse località dell'entroterra veneziano come Mestre, Marcon, Meolo, e, poco più a nord dell'area in oggetto, due ritrovamenti a Dese – periferia nord e Dese – Case Querini. Anche in questo caso, si tratta di ritrovamenti di superficie di materiali in selce, avvenuti sulle superfici dei campi dopo le arature, che testimoniano della presenza di gruppi di cacciatori-raccoglitori in siti ubicati in corrispondenza degli alti morfologici rappresentati dai dossi di età pleistocenica.

Alla successiva età Neolitica (5500-3500 a.C.) va riferito un importante ritrovamento effettuato nella località di Tessera, nei pressi dell'incrocio tra l'antica via Orlanda (S.S. n° 14 “della Venezia Giulia”) e la via Triestina (**sito n° 3** in *tavola 3*). Si tratta, nuovamente, di un ritrovamento di materiali litici, dispersi sulle superfici dei campi, attribuibili ad una fase antica del Neolitico, con alcuni elementi – i cosiddetti “bulini di Ripabianca” – ancora di tradizione mesolitica e che qui si mescolano con altri più caratteristici delle culture del Neolitico antico dell'Italia settentrionale. La presenza delle prime comunità di agricoltori e allevatori nell'entroterra veneziano e, un po' più estesamente, nella pianura veneta orientale, è documentata da altri importanti ritrovamenti tra i quali, in primo luogo, l'insediamento di Biancade di Roncade, sorto verso la metà del VI millennio a.C. all'interno di un paleomeandro del fiume Vallio. Altri ritrovamenti, che coprono tutto l'arco cronologico del Neolitico e fino agli inizi della successiva età del Rame, sono documentati a Meolo – località Fossa Vecchia, a Mestre in via S. Damiano e in varie aree del territorio di Altino e in particolare dai siti di Ca' Nuova e Le Brustolade, in aree situate poco più a nord-est di quella considerata. Da questi ultimi due siti provengono interessanti esemplari di asce in pietra levigata, testimonianze dell'attività di deforestazione per recuperare materiale da costruzione e guadagnare alla foresta pianiziale aree da utilizzare per le attività agricole. A questi rinvenimenti dall'immediato entroterra si collegano altri recuperi effettuati nel corso dell'Ottocento e del Novecento da alcune isole della laguna nord e dalla città di Venezia, i quali concorrono a documentare la presenza di comunità umane del tardo Neolitico e delle prime età dei metalli anche in quelle zone direttamente interessate dal formarsi della laguna di Venezia a partire, grossomodo, da 6000 anni dal presente. La presenza di ampi specchi lagunari e di numerosi corsi d'acqua che solcavano la pianura deve aver sicuramente rappresentato un aspetto di attrazione per queste antiche comunità, principalmente per l'ampia disponibilità e la varietà di fonti di approvvigionamento alimentare.

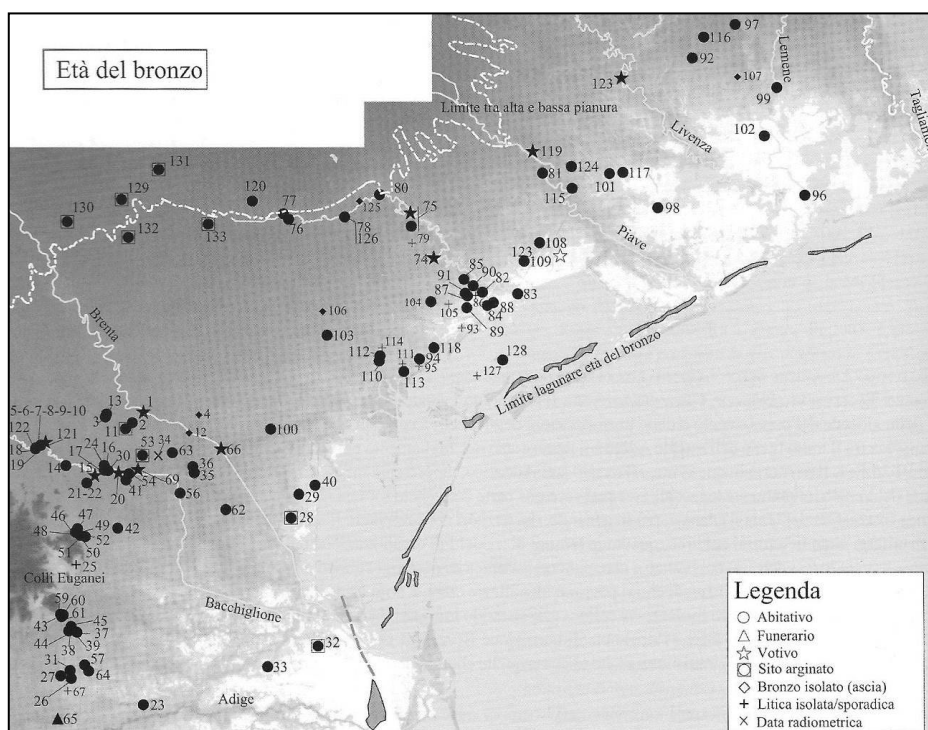


FIGURA 57: CARTA DI DISTRIBUZIONE DEI SITI DELL'ETÀ DEL BRONZO NELLA BASSA PIANURA VENETA COMPRESA TRA L'ADIGE E IL TAGLIAMENTO. I NUMERI 82-91, 93, 94, 95, 118 INDICANO I SITI DEL TERRITORIO TRA L'AREA DI CAMPALTO E ALTINO (DA: CUPITÒ, LOTTO, FACCHIN 2015).

Con le successive età dei metalli si osserva a livello locale un accentuarsi e un consolidarsi di questa tendenza all'occupazione delle aree prossimali ai principali fiumi alpini e di risorgiva e delle aree di confluenza tra questi e le aree

lagunari, secondo una tendenza osservata un po' in tutta la pianura veneto-friulana. Questo fenomeno si inserisce in un più ampio processo di colonizzazione che, a partire dalla media età del Bronzo (1600 a.C. ca.), si diffonde un po' in tutti i comparti territoriali che dalle fasce costiere si estendono fino ai rilievi prealpini ed alpini. Dal territorio in esame sono noti, ma non pubblicati, ritrovamenti di materiali della media e recente età del Bronzo dalla località di Tessera, nei pressi del bivio tra la via Orlanda e la via Triestina, in un'area poco lontana da quella di provenienza dei materiali del Neolitico antico (**sito n° 3**). A questi rinvenimenti se ne affiancano altri effettuati nel vicino territorio altinate, in particolare quelli dai siti di Quarto d'Altino – località Pascoloni – entro la grande ansa di un paleoalveo oggi occupato dalle acque dello scolo Carmason – e di Altino – località Le Brustolade e Le Maraschere, pertinenti verosimilmente ad un unico grande sito definito a nord e a nord-est ancora dallo scolo Carmason. Si tratta di ritrovamenti di materiali litici e di frammenti ceramici inquadrabili nei secoli della tarda età del Bronzo, tra i quali si ritrovano alcuni elementi tipologici riferibili alle popolazioni della cultura subappenninica (anse con apofisi cilindro-rette). Pochi altri materiali che testimoniano la frequentazione umana di queste aree nei secoli finali del II millennio a.C. provengono ancora dal territorio di Altino dalla località Vallesina, presso il canale Sioncello, dallo scavo della porta nord-orientale della città romana, e nei terreni della proprietà Zuccarello, presso l'argine del fiume Zero. Infine, va citato il ritrovamento di una tomba ad incinerazione dell'età del Bronzo finale in località Fornace di Altino, nel corso degli scavi per la realizzazione del nuovo Museo Archeologico Nazionale.

All'interno dell'areale preso in esame non sono noti ritrovamenti relativi all'età del Ferro (IX-III sec. a.C.) pur essendo questa fase storica ben documentata nel vicino sito di Altino, almeno a partire dalla prima metà dell'VIII sec. a.C. Nei secoli successivi si assiste alla stabilizzazione dell'abitato – i cui depositi sono conservati sotto i resti della città romana – e alla formalizzazione di spazi specializzati per diversi tipi di attività (per il culto, per la deposizione dei defunti, per le attività artigianali, ecc...) secondo un modello di tipo dapprima protourbano e poi pienamente urbano, comune anche ad altri importanti centri veneti come Este, Padova, Oderzo, Concordia, per citare i più importanti. È in questo periodo che si afferma, inoltre, il controllo da parte di questi centri sul territorio circostante, che, apparentemente disabitato, viene in realtà utilizzato per le pratiche agricole, di disboscamento e per la pastorizia, attività quest'ultima che indizi sempre più rilevanti mettono in relazione, già in questo periodo, con la pratica stagionale della transumanza lungo vie di collegamento che connettono i territori di pianura con le aree prealpine ed alpine.

ETÀ ROMANA

La fase cosiddetta di "romanizzazione" (seconda metà del III-metà del I sec. a.C.) vede l'incontro ed il progressivo assorbimento tra la cultura locale e quella romana, con un processo molto graduale, durato quasi due secoli. Nel caso di Altino e del suo territorio, questa progressiva modificazione verso forme culturali, urbanistiche e architettoniche tipicamente romane (processo pacifico ed autonomo che è stato definito di "autoromanizzazione") viene fatto iniziare dopo la fondazione della colonia di Aquileia nel 183 a.C. e reca, tra le varie, rilevanti novità, la realizzazione di importanti percorsi stradali di collegamento sia in senso est-ovest che in quello nord-sud, e che, secondo i dati di topografia antica si sono impostati, ampliandoli e strutturandoli in modo più durevole, su precedenti direttrici viarie di età protostorica.

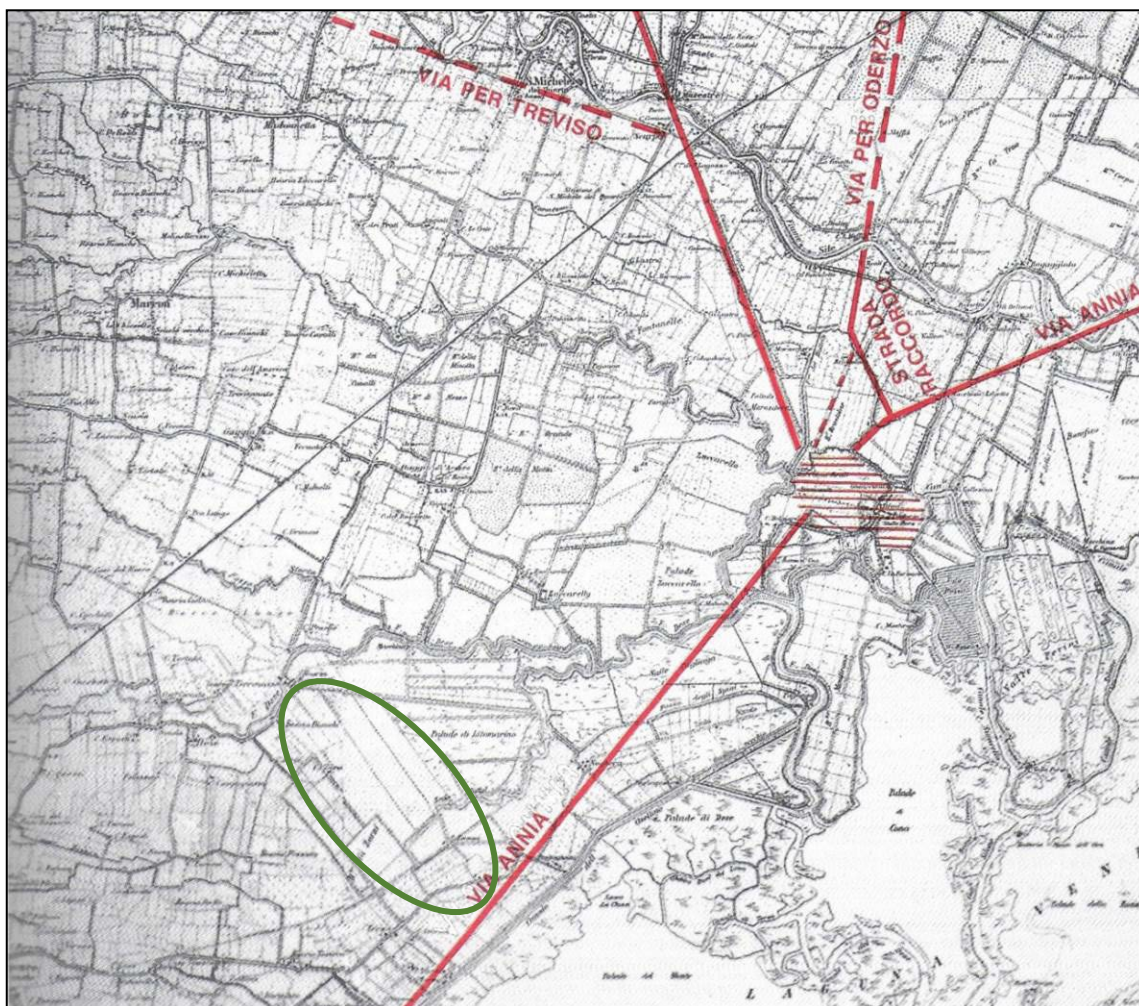


FIGURA 58: **TRACCIATO RICOSTRUTTIVO DELLA VIA ANNIA NELLA PERIFERIA SUD-OCCIDENTALE DEL CENTRO ABITATO ANTICO DI ALTINUM. IN VERDE È INDICATA L'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO (DA: SCARFÌ B. M., TOMBOLANI M. 1985)**

In questo senso, di particolare importanza anche ai fini di una valutazione del potenziale archeologico del territorio preso in esame, è la realizzazione a partire dal 153 a.C. (131 a.C. secondo la cronologia "bassa") della via consolare *Annia* da parte del console *Tito Annio Lusco*, lungo un percorso posto a collegamento dei centri di *Patavium*, *Altinum*, *Iulia Concordia* e *Aquileia*¹ (figura 10). Il tracciato in uscita dalla città di Altino verso ovest è ricostruibile con una certa precisione fino alla località di Campalto, in gran parte in coincidenza con le attuali vie Triestina ed Orlanda, sia dalla lettura delle riprese telerilevate, che dall'analisi della toponomastica, che, ancora, dal rinvenimento di alcuni miliari a Terzo (miliare di Costantino databile al 328 d.C. – cfr. **sito n° 2**) e a sud di Tessera (miliare, ora disperso, attribuito con incertezza a Galerio Massimiano e a Costantino – cfr. **sito n° 1**). Il passaggio di questa importante direttrice stradale romana circa in corrispondenza dell'attuale Strada Statale n° 14 viene confermato, inoltre, da un ritrovamento ottocentesco di strati di un sottofondo stradale, allora definito di sicura origine romana, nella località di Ponte di Pietra presso Campalto. Da evidenziare, oltre allo stesso toponimo Ponte di Pietra, anche il fatto che la località di Campalto viene ricordata nella toponomastica medievale con il nome di "*San Martino di Strata*"; anche la località di Terzo sembra avere un riferimento toponomastico con il passaggio della via *Annia*, e con la distanza in miglia dal centro urbano di Altino.

¹ Più incerta l'esistenza di possibili tracciati della strada a sud del centro di *Patavium*, tra i quali uno di collegamento con il centro di *Atria* che poteva andare ad innestarsi sul tracciato della via *Popilia*.

I ritrovamenti che si riferiscono all'età romana, sempre nell'ambito della fascia territoriale presa in considerazione, si concentrano significativamente lungo la direttrice della via Triestina (S.S. n° 14 "della Venezia Giulia"), tra le località di Tessera e di Terzo (cfr. siti nn° 1, 2 e 4). Oltre ai già citati miliari che si riferiscono al passaggio della via consolare romana, sono da ricordare ritrovamenti di materiali sporadici che si riferiscono sia a oggetti di uso comune (frammenti di contenitori in ceramica comune, semidepurata e grezza, frammenti di anforacei e di contenitori in pietra ollare) sia a materiale edilizio, sia, ancora, a elementi funerari (sarcofagi – cfr. sito n° 1). Nella località di Tessera, nel corso di recenti indagini, sono stati portati alla luce i resti di un'area funeraria con tombe ad incinerazione e quelli di alcune strutture in laterizi evidentemente collegate con un uso agrario del territorio (cfr. sito n° 4). A questi si collegano altri ritrovamenti sempre nell'area di Tessera e dalla vicina area di Dese; si tratta, anche in questi casi, di rinvenimenti occasionali sia di materiali di uso comune (frammenti di contenitori in ceramica o in pietra ollare, elementi di macine), sia di materiali edili (laterizi o frammenti lapidei) o ancora di probabili resti di sepolture.

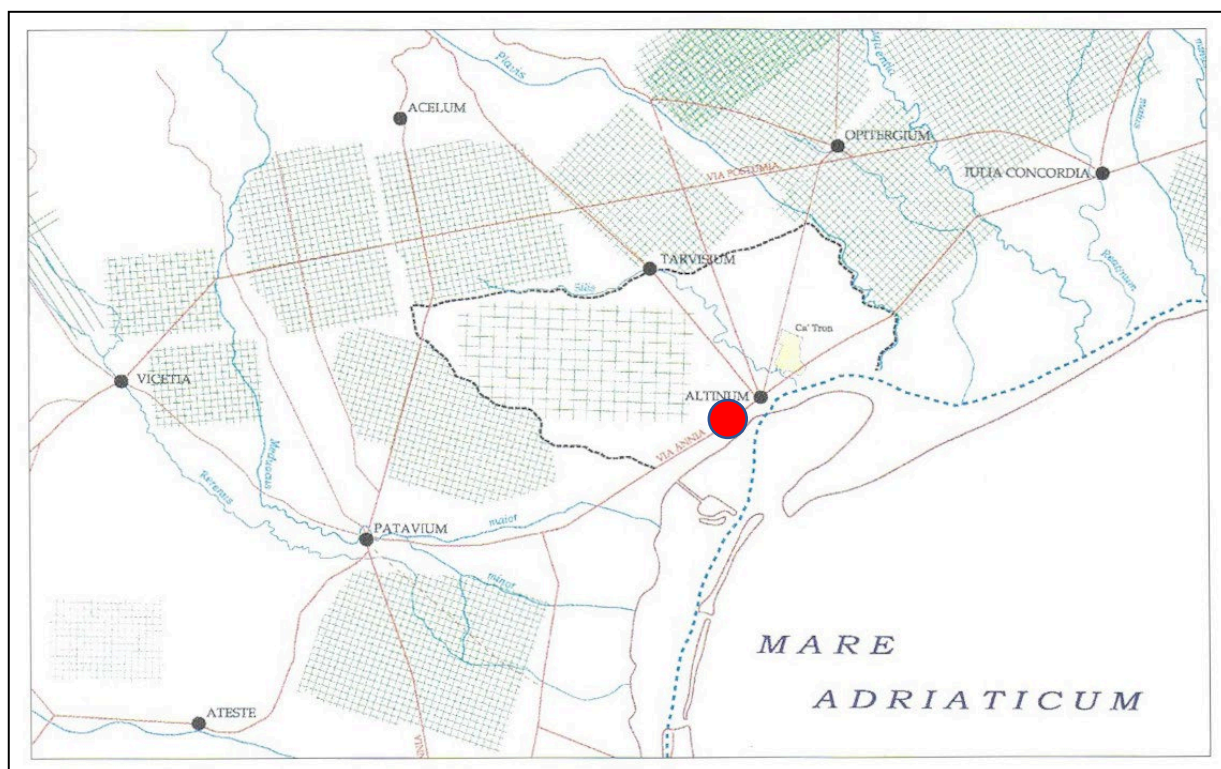


FIGURA 59: L'ORGANIZZAZIONE VIARIA E LE DIVISIONI AGRARIE DELLA VENETIA CON INDICATI I PROBABILI CONFINI DELL'AGRO ALTINATE, COSTITUITI DA ELEMENTI NATURALI (AD OVEST IL MUSONE VECCHIO, AD EST IL PIAVE, A NORD IL SILE, A SUD LE LAGUNE E IL MARE). IN ROSSO È INDICATA L'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO (DA: BASSO ET ALII 2004 MODIFICATO).

Tutti questi ritrovamenti testimoniano di come questo settore dell'agro della città di Altino, situato a nord della direttrice stradale dell'Annia, fosse caratterizzato da un insediamento rurale di tipo sparso, a probabile destinazione agraria, e che doveva verosimilmente articolarsi in nuclei insediativi isolati cui potevano riferirsi piccoli nuclei di necropoli, secondo una modalità di occupazione del territorio ampiamente nota per l'età romana. In genere, estese porzioni dei territori planiziali venivano suddivise in lotti regolari secondo un meccanismo denominato "centuriazione"; si trattava di opere di esteso riassetto fondiario che implicavano al contempo la suddivisione in lotti per l'assegnazione ai coloni, e le opere di bonifica e di regolazione delle acque superficiali per mezzo della realizzazione di reti di strade, fossi e canali secondo le direttrici dettate dal naturale gradiente topografico dei luoghi.

Gli studi di topografia antica non sono concordi nel vedere anche in questo settore sud-occidentale dell'agro della città di Altino linee che possono essere riferite alla presenza della centuriazione di *Altinum*, individuata con maggiore sicurezza in un'ampia fascia di territorio estesa grossomodo dalla località di Quarto d'Altino alla linea

Massanzago, Stigliano, Salzano. Si tratta di una maglia centuriale, orientata in senso est-ovest, caratterizzata da centurie rettangolari con misure di 40X30 *actus*. Tuttavia, in merito a questa problematica, risulta opportuno citare la posizione del Dorigo (1983) che individua nell'area di Mestre e della laguna centrale e orientale le tracce di alcune *limitationes*, di orientamento leggermente diverso rispetto a quella tradizionale (*Altinum I*), ma di sicura appartenenza al *municipium* di *Altinum*..

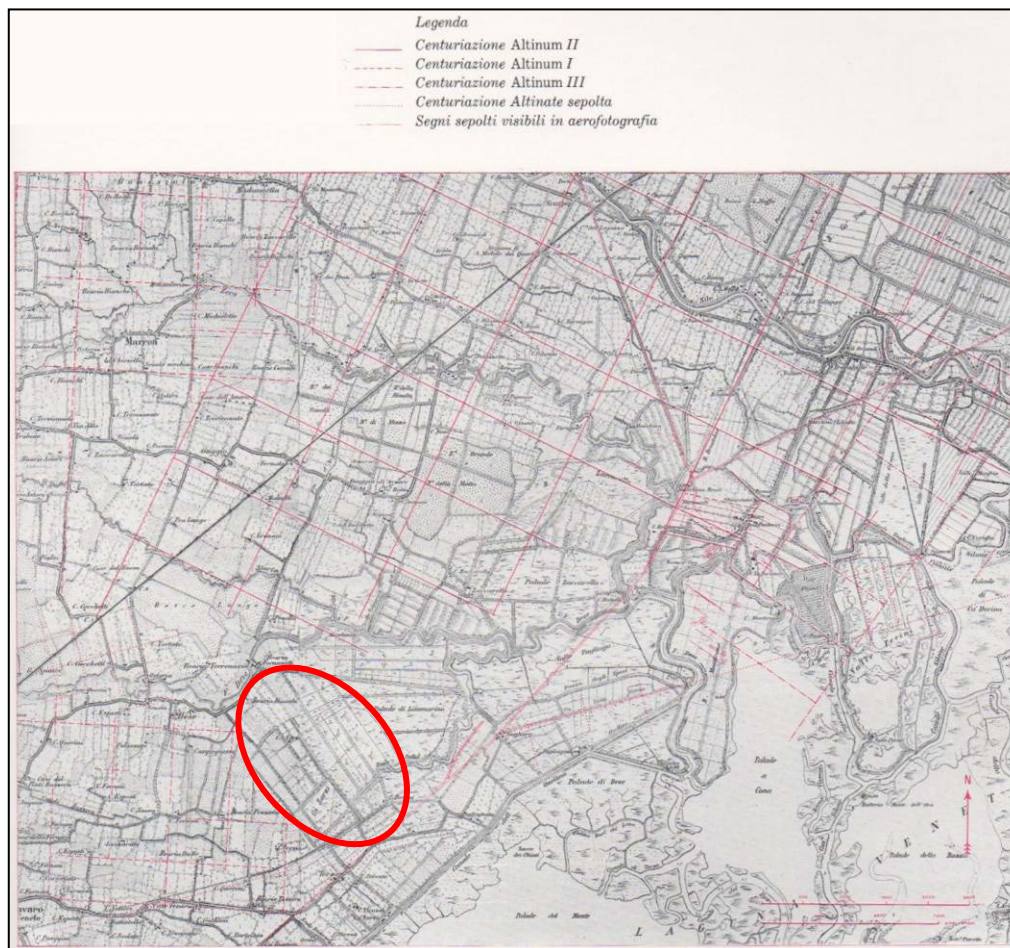


FIGURA 60: SCHEMA RICOSTRUTTIVO DELLE MAGLIE CENTURIALI RICOSTRUITE DAL DORIGO PER L'AGRO SUD-OCCIDENTALE DEL MUNICIPIUM DI ALTINO. IN ROSSO L'AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO (DA: DORIGO 1984).

Si tratta, per il settore lagunare e per l'entroterra più orientale, delle seguenti maglie:

- centuriazione definita *Altinum II* (centuriazione altinate centrale), comprendente l'antica città romana ed estesa ad ovest fino alla località di Carpenedo. Il reticolo presenta una maglia di 30X40 *actus* con un'inclinazione del *kardo* di 14° in senso NO e di 26° in senso NE.
- centuriazione definita *Altinum III*, nettamente sovrapposta alla seconda lungo la parte meridionale dell'argine della Fossetta, comprendente le aree di Jesolo e di San Donà di Piave, ed estesa a coprire tutta la laguna nord fino al limitare della città lagunare. Il reticolo presenta una maglia di 20X20 *actus* con un'inclinazione del *kardo* di 35° in senso NE.
- centuriazione *Patavium III* (mestrina), con assi sulle vie Cappuccina e Fratelli Bandiera, comprendente, tra le altre, l'area di Mestre, di San Giuliano e il centro storico di Venezia. Il reticolo presenta una maglia di 20X20 *actus* con un'inclinazione del *kardo* di 22° in senso NE.
- centuriazione *Patavium IV* (marciana), in parte sovrapponibile alla precedente, estesa dalla città lagunare alle

aree di Mestre, Spinea, Porto Marghera e Fusina e con uno dei capisaldi identificabile nella via *Annia*, nel tratto compreso tra Marghera, Ponte di Pietra e Campalto. Il reticolo presenta una maglia di 20X20 *actus* con un'inclinazione del *kardo* di 16° in senso NO.

Tracce dello sfruttamento agrario del territorio nel corso dell'età romana sono state ritrovate sia in una vasta area all'interno dell'aeroporto Marco Polo di Tessera – con presenza di un antico livello arativo, di diverse canalette e di un fosso più ampio e profondo dove queste dovevano scaricare – sia in un'area compresa tra il Dese e lo Zero, dove nei terreni posti a nord della via *Annia* sono state documentate le tracce di suddivisioni agrarie date da serie di canalette disposte parallelamente all'andamento della strada consolare.

L'evidenza di tutti questi ritrovamenti smentisce in modo abbastanza inequivocabile l'assunto tradizionale secondo il quale questo settore del suburbio della città romana non fosse stato interessato dallo sfruttamento agrario per la particolare situazione idraulico ambientale, dominata, secondo le fonti antiche, da ampi specchi paludosi. I ritrovamenti archeologici più vecchi e le recenti indagini realizzate nel corso di scavi di emergenza, hanno invece verificato la sicura presenza di strutture e di reperti connessi con lo sfruttamento agrario anche di questo settore di territorio.



FIGURA 61: RITROVAMENTI ARCHEOLOGICI NELL'AMBITO DI INDAGINE

4.4 Piano di monitoraggio ambientale

Il progetto del Piano di monitoraggio per l'intervento in esame è stato redatto secondo "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: "Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

"Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:

a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Il piano di monitoraggio, impostato anche su base modellistica per singola matrice ambientale (aria, radiazioni, rumore, vibrazioni, acque, suolo e sottosuolo), è uno strumento flessibile in grado di adattarsi ad un'eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare.

L'attuazione del piano di monitoraggio è di competenza del soggetto gestore dell'opera che esegue, mediante il piano stesso, un'azione di autocontrollo degli impatti previsti e non previsti, nonché dell'efficacia delle azioni di mitigazione poste in atto, ove previste e/o necessarie.

Si rinvia all'elaborato specialistico.

5 CARATTERI GENERALI DEL PROGETTO

5.1 Approccio all'analisi e scelta delle alternative progettuali nell'ambito del Bosco dello Sport

Nell'ambito di ogni nuovo intervento progettuale, il processo di analisi, valutazione e selezione delle soluzioni risulta fondamentale al fine di assicurare che le risorse allocate siano utilizzate efficacemente e che l'investimento soddisfi a pieno i bisogni della collettività. In aggiunta a questi due criteri, le tematiche ambientali e di sostenibilità svolgono un ruolo sempre più determinante sia per definizione delle caratteristiche del progetto sia come fattore decisionale.

In tale contesto, si è ritenuto dover affrontare l'analisi delle ipotesi progettuali attraverso due livelli differenti di dettaglio:

- Un primo livello, consistente nell'individuazione, analisi e valutazione di **ipotesi progettuali di massima**, al fine di determinare la soluzione ottimale principalmente con riferimento all'ambito territoriale di intervento e al numero e tipologia di servizi realizzabili. In tale fase si sono individuate le seguenti ipotesi progettuali:
 - **Ipotesi 0** – Soluzione 'Mantenimento stato di fatto' o scenario base
 - **Ipotesi 1** – Soluzione 'Recupero esistente'
 - **Ipotesi 2** – Soluzione 'Frammentata'
 - **Ipotesi 3** – Soluzione 'Concentrata'
- Un secondo livello, di valutazione delle **alternative progettuali di dettaglio**, al fine di selezionare l'alternativa ottimale nel contesto della soluzione identificata al primo livello. Le alternative studiate sono state:
 - **Alternativa 1** – Area multiservizi Stadio FC Venezia
 - **Alternativa 2** – Area polisportiva Stadio Comunale
 - **Alternativa 3** – Area polisportiva e polifunzionale 'Bosco dello Sport'

Per entrambi i livelli di analisi, si è effettuata una prima valutazione qualitativa delle ipotesi progettuali, mettendo in luce benefici e criticità, seguita da una seconda valutazione quantitativa, che tramite un punteggio pesato, ha permesso di definire univocamente la soluzione progettuale ottimale, consistente in un'area polisportiva e polifunzionale come il 'Bosco dello Sport'.

Per dettaglio circa l'analisi si faccia riferimento al '*Documento di fattibilità delle alternative progettuali*'

5.2 Riepilogo delle alternative progettuali analizzate nell'ambito del completamento della viabilità Tessera-Aeroporto

Per quanto riguarda la viabilità di servizio al bosco dello sport, in fase di definizione del progetto sono state analizzate diverse alternative riportate di seguito:

LOTTO 1 – Alternative progettuali

Lo sviluppo delle alternative del tracciato della nuova viabilità del Lotto 1 (NUOVA STRADA URBANA DI SERVIZIO ALLA NUOVA URBANIZZAZIONE DEL BOSCO DELLO SPORT, CONSENTENDONE IL RAGGIUNGIMENTO SIA DALLA SS.14 SIA DALLA BRETELLA DELL'AEROPORTO). è avvenuto partendo dall'ambito del progetto del Bosco dello Sport e i relativi interventi ad esso connessi, ottimizzandolo in alcuni tratti per consentire di minimizzare l'impatto sul territorio e migliorarne l'inserimento nel contesto infrastrutturale esistente e di futura realizzazione.

Di seguito vengono riportate le diverse alternative divise per parti.

In particolare, per lo **svincolo sud**, sono state valutate una serie di alternative relative alla risoluzione dell'intersezione viaria tra la nuova viabilità proveniente dal Lotto 2 e il Raccordo Autostradale Marco Polo, la cui localizzazione è stata individuata in corrispondenza dell'attuale cavalcavia esistente collocato a circa 1 km dall'intersezione a rotatoria tra il Raccordo MP e la S.S. 14.

Le soluzioni ipotizzate e studiate per il seguente svincolo riguardano:

- una bretella autostradale a livelli sfalsati
- la realizzazione di una bretella autostradale in sola immissione con svolta a destra
- due bretelle in entrata e in uscita in sola svolta a destra.

La prima ipotesi, di bretella a livelli sfalsati, prevede la demolizione del cavalcavia esistente con la realizzazione in viadotto del Raccordo MP per il tratto in corrispondenza del nuovo svincolo e la realizzazione a raso di un'intersezione a rotatoria che permetta la connessione al raccordo MP, alla nuova viabilità di progetto e la connessione alla viabilità agricola (capezzagna).

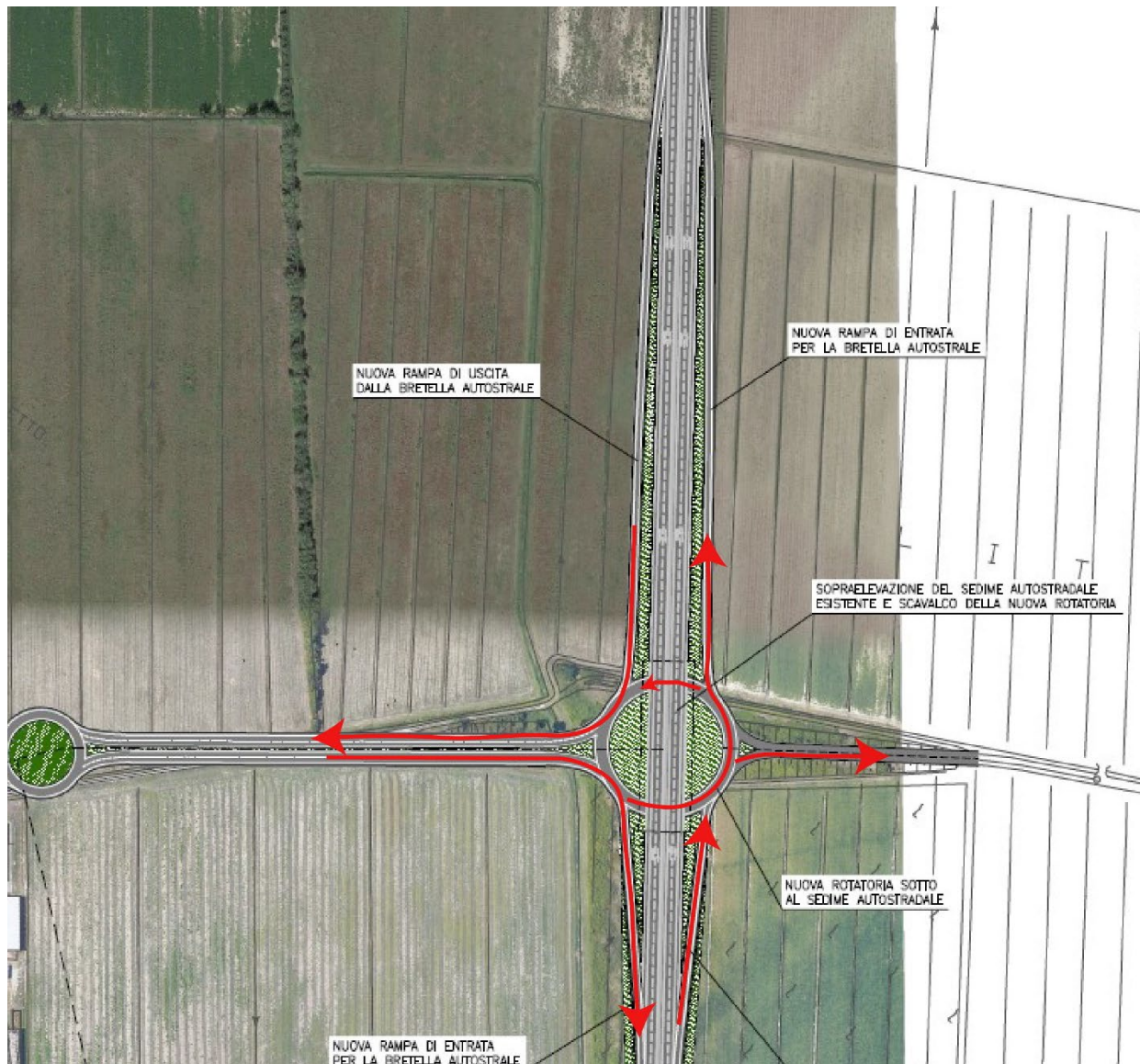


FIGURA 62: IPOTESI SVINCOLO SUD CON LA BRETELLA AUTOISTRADE A LIVELLI SFASATI

La seconda ipotesi, bretella autostradale in sola immissione con svolta a destra, consente l'uscita dei veicoli che percorrono il Raccordo MP in direzione Aeroporto mediante corsia di uscita e l'ingresso dei veicoli che intendono percorrere il Raccordo in direzione Aeroporto mediante corsia di entrata. La direzione "Autostrade" per i veicoli provenienti dalla viabilità del Lotto 2 può avvenire percorrendo il Raccordo MP in direzione Aeroporto e inversione di marcia mediante manovra sulla rotatoria tra il raccordo MP e la S.S. 14. L'intersezione prevista da tale soluzione si sviluppa a raso mantenendo il sedime autostradale attuale e prevede la demolizione dell'attuale cavalcavia con chiusura della viabilità agricola locale sul lato est. Tale chiusura comporta la mancanza di connessione diretta a cavallo dell'infrastruttura autostradale tra le capezzagne a servizio degli appezzamenti agricoli



FIGURA 63 IPOTESI SVINCOLO SUD CON LA BRETELLA AUTOSTRADALE IN SOLA IMMISSIONE CON SVOLTA A DESTRA

La terza, di realizzazione di due bretelle in entrata e in uscita a destra, consentono di non demolire il cavalcavia esistente e di mantenere i collegamenti a servizio degli appezzamenti agricoli. Entrambe le bretelle saranno realizzate a livello sfalsato rispetto alla nuova viabilità di circolazione prevista intorno al Bosco dello Sport. Il beneficio di questa alternativa è quello di evitare interferenze con la viabilità esistente, dal momento che non è prevista la demolizione del cavalcavia e non avverranno modifiche sui flussi di traffico verso l'aeroporto. Questa ipotesi è stata quella scelta per il lotto 1. Per maggiori dettagli sulla stessa, si rimanda al capitolo successivo "Lotto 1 – Soluzione selezionata".

Riguardo alla realizzazione dello **svincolo nord** e la **viabilità di circolazione intorno al Bosco dello Sport**, le alternative progettuali si differenziano principalmente per il numero di corsie previste per senso di marcia e per l'impatto ambientale dell'infrastruttura dovuto ai diversi raggi di curvatura delle corsie.

Una delle ipotesi è composta da una rotonda sopraelevata al raccordo Marco Polo e lo svincolo è completo di tutte e quattro le direzioni. La possibilità di poter accedere alle quattro direzioni differenzia questa ipotesi rispetto alle successive, le quali non permettono ai veicoli in uscita dal nuovo Bosco dello sport di dirigersi verso sud.

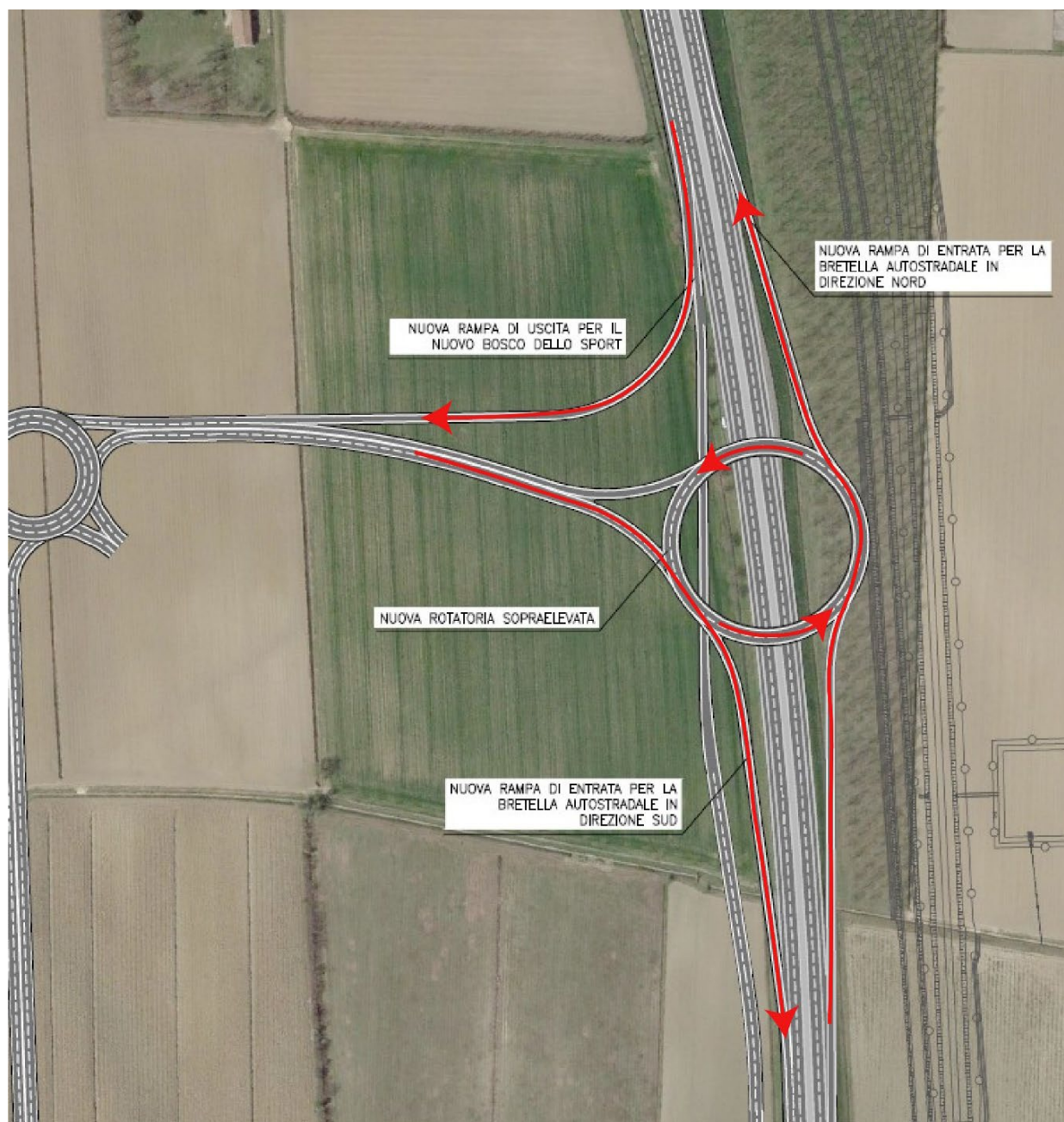
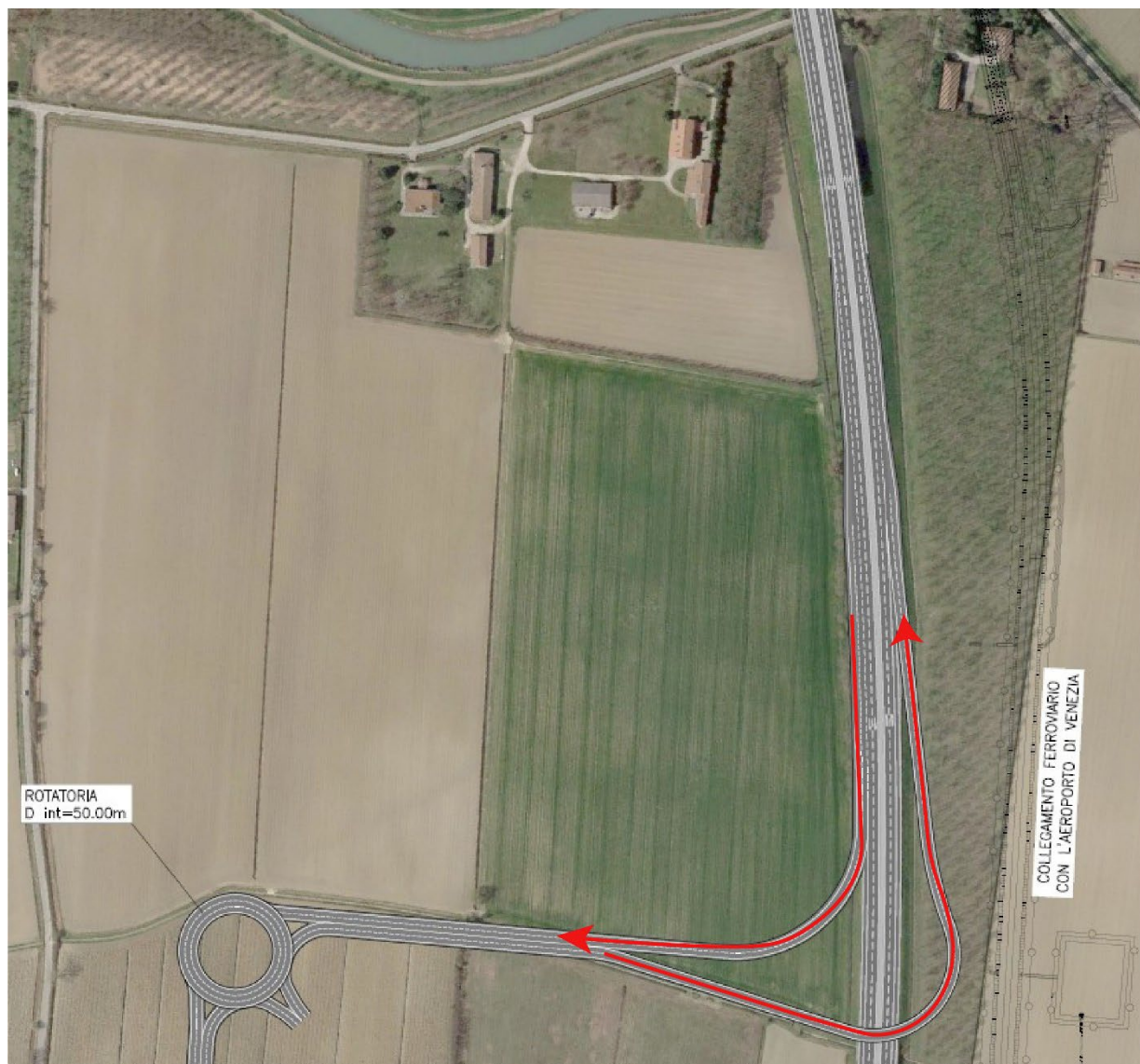


FIGURA 64: IPOTESI SVINCOLO NORD CON ROTATORIA SOPRAELEVATA COMPLETO DELLE QUATTRO DIREZIONI.

Un'altra ipotesi si sviluppa con una bretella di uscita dal raccordo Marco Polo in direzione Bosco dello sport e un cavalcavia in entrata sul raccordo Marco Polo in uscita dal Bosco dello sport. A differenza della precedente, i veicoli in uscita dal nuovo Bosco dello sport non hanno la possibilità di dirigersi verso sud, poiché è presente una sola rampa di entrata nel raccordo Marco Polo in direzione nord.



LOTTO 1 - Soluzione selezionata

A seguito dell'analisi delle alternative riportata ai paragrafi precedenti, la soluzione selezionata per il Lotto 1 **NUOVA STRADA URBANA DI SERVIZIO ALLA NUOVA URBANIZZAZIONE DEL BOSCO DELLO SPORT, CONSENTENDONE IL RAGGIUNGIMENTO SIA DALLA SS.14 SIA DALLA BRETELLA DELL'AEROPORTO**, prevede le caratteristiche di seguito descritte.

La nuova viabilità che sviluppa dalla SS14, via Triestina, fino al progetto del Bosco dello Sport si estende per circa 1,2 km e prevede una piattaforma stradale tipo **E "strada urbana di quartiere"** ai sensi del D.M. 5.11.2001 e ss.mm.ii. con larghezza totale di 19 m (2 corsie per senso di marcia separate da aiuola centrale) **in continuità con il Viale Galileo Galilei**. Per ciascuna carreggiata sono previste due corsie di marcia, quella interna di larghezza pari a 3 m, mentre quella esterna di larghezza pari a 3.50m (per consentire il transito dei mezzi pubblici), una banchina da 0,50 m sul lato esterno della viabilità, una banchina da 0,50 m sul margine interno. La velocità di progetto è di 50 km/h.

Questo asse viario sarà di servizio alla nuova urbanizzazione del Bosco dello Sport e ne consentirà il raggiungimento sia dalla SS14 sia dalla bretella dell'Aeroporto. Si prevede un tratto parallelo al Complesso dell'ex Forte Rossarol, mantenendo per tale asse una "fascia tampone" tra l'infrastruttura di progetto e l'area con vincolo monumentale. I nodi e la futura viabilità di accesso al Bosco dello sport sono organizzati mediante intersezione a rotatoria con diametro esterno 78 m.



FIGURA 66: NUOVA STRADA DI COLLEGAMENTO TRA LA SS.14 E IL NUOVO BOSCO DELLO SPORT

In questo punto si sviluppa la **viabilità di circuitazione intorno al Bosco dello Sport** e i due svincoli sul raccordo Marco Polo.



Lo **svincolo a sud** è previsto con uscita ed entrata in svolta a destra. Gli utenti diretti verso il Bosco dello Sport in uscita dal raccordo Marco Polo, dopo aver percorso le corsie di decelerazione lungo il raccordo arrivano alla rotatoria a sud del Bosco dello sport. Gli utenti possono scegliere diverse direzioni di uscita:

- entrare nell'area del Bosco dello Sport, mediante viabilità a due corsie verso nord o percorrendo la viabilità a doppio senso che circonda l'area del Bosco
- dirigersi verso la SS 14 mediante la nuova strada di collegamento all'aeroporto di Marco Polo
- entrare nell'area ovest del Bosco dello sport percorrendo l'area parallela alla bretella autostradale

Questa alternativa è stata scelta rispetto alle altre descritte nel capitolo precedente perché non prevede la demolizione del cavalcavia a servizio delle funzioni agricole quindi risulta anche meno onerosa rispetto alle altre. Inoltre, non prevede interferenze con il traffico diretto all'aeroporto e con il raccordo Marco Polo, perché sia in uscita sia in entrata sono previste adeguate corsie di accelerazione e decelerazione. La soluzione consente inoltre un eventuale futuro potenziamento dello svincolo anche con il collegamento della carreggiata nord alla bretella autostradale, anche a servizio delle aree della nuova stazione ferroviaria e aree limitrofe.

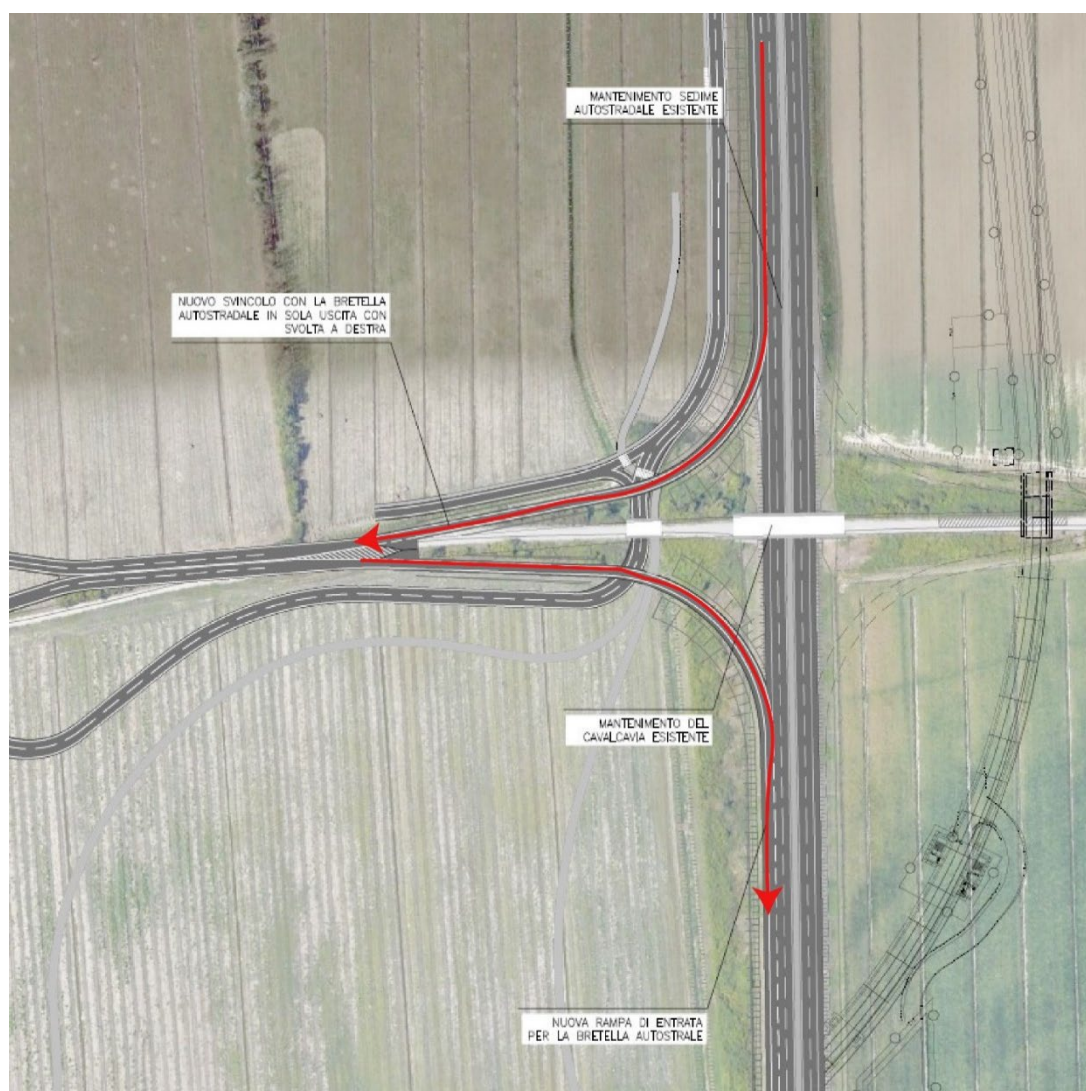


FIGURA 68: IPOTESI SVINCOLO SUD CON DUE BRETELLE IN ENTRATA E IN USCITA IN SOLA SVOLTA A DESTRA

Per lo **svincolo a nord**, invece, è prevista un'uscita a destra in direzione Bosco dello Sport e la successiva rotatoria a nord che consente di immettersi o nella viabilità che circonda intorno al Bosco dello Sport o nella viabilità dedicata ai tifosi ospiti. Questo svincolo consente di poter reimmettersi nel raccordo Marco Polo in direzione di nord mediante cavalcavia.

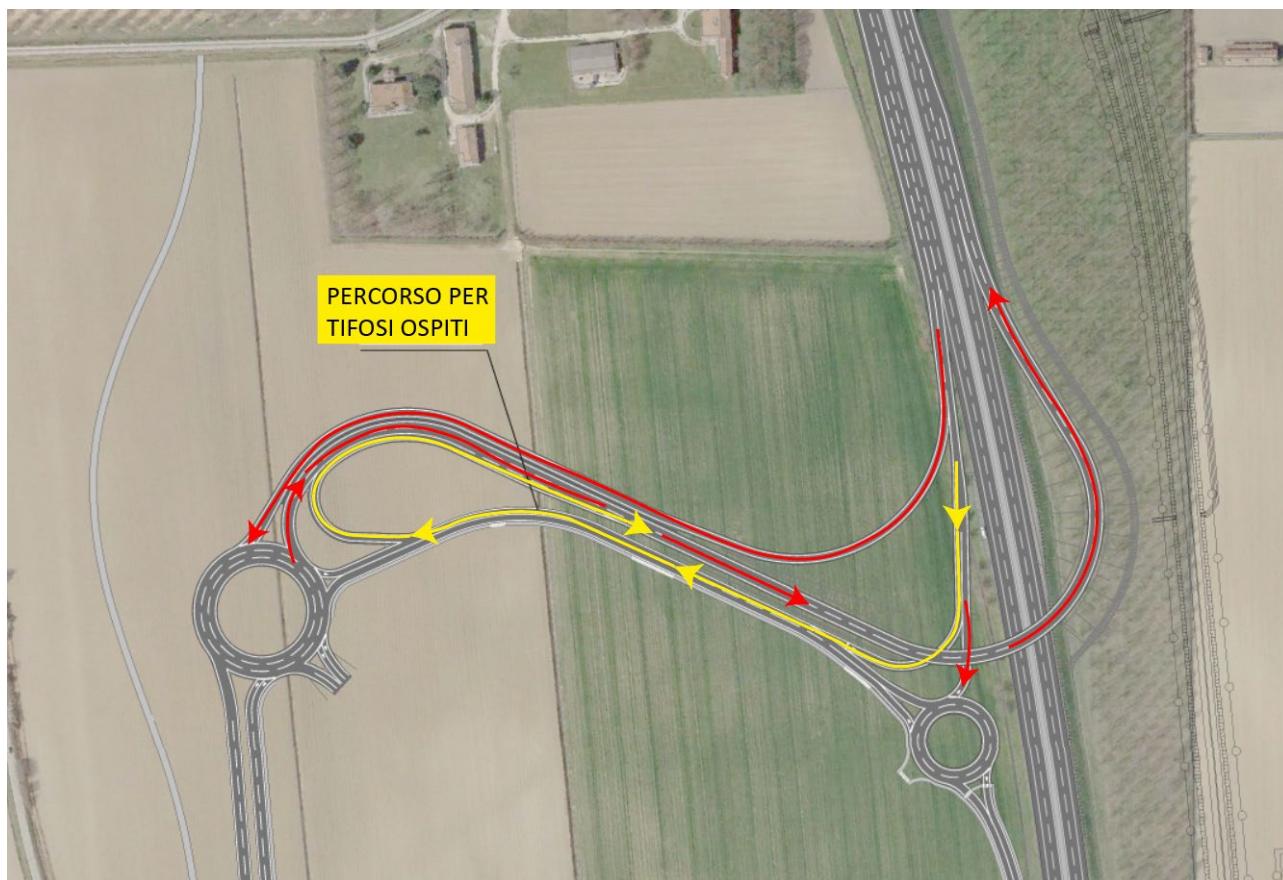
Questa alternativa è preferita alle altre perché prevede una viabilità dedicata ai tifosi ospiti, garantendo migliore accoglienza e sicurezza alle tribune dello stadio o dell'arena previste nel progetto del Bosco dello Sport e poiché, questa alternativa dà la possibilità di sviluppare l'intero svincolo senza interferire con il ponte sul fiume Dese, allontanandosi anche dalle abitazioni presenti lungo il fiume e garantendo un minor impatto sul territorio e il paesaggio.

I01

**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-D-002-A

RELAZIONE GENERALE E TECNICA



LOTTO 2 - Alternative progettuali

Per quanto riguarda la progettazione del Lotto 2 (nuovo collegamento via Orlanda, via Triestina) dato l'obiettivo di creare una viabilità che permettesse il superamento della località Tesserà, sono state individuate tre alternative di tracciato, denominate rispettivamente ipotesi interna, intermedia ed esterna in base alla loro diversa localizzazione spaziale rispetto all'abitato di Tesserà. Di seguito, per completezza di trattazione si riporta un estratto planimetrico con l'individuazione delle tre alternative e una breve descrizione di ogni singola opzione.



FIGURA 70: INDIVIDUAZIONE DELLE TRE ALTERNATIVE DI TRACCIATO PER IL BY-PASS DI TESSERA

Con riferimento al tracciato riportato nell'estratto di cui sopra, il collegamento tra il Raccordo MP e la rotatoria tra la S.S. 14 e il viale Galileo Galilei, è la rappresentazione di una delle ipotesi fatte per il Lotto 1, perciò non è da considerarsi definitivo.

Le alternative progettuali presentate si innestano sulla viabilità del Lotto 1 mediante intersezione a rotatoria e prevedono per l'ipotesi esterna una lieve modifica della futura infrastruttura per consentirne l'innesto nell'intersezione a rotatoria.

In linea generale, per garantire una continuità con la recente variante di Campalto, nell’ottica di considerare la Variante di Tesserà un proseguimento della Variante di Campalto per le alternative denominate esterna e intermedia si sono

adottate le caratteristiche geometriche di piattaforma e le dimensioni delle rotatorie che caratterizzano la Variante di Campalto.

Alternativa Interna

Tale alternativa presenta il tracciato di minimo percorso (circa 1355,00 m) ma si inserisce parzialmente all'interno di aree urbanizzate con conseguente aumento dei costi di espropriazione.

Procedendo a partire dalla rotatoria di innesto al collegamento in previsione tra il Raccordo MP e il viale Galilei, il tracciato si sviluppa verso ovest mantenendosi parallelo al complesso dell'ex Forte Rossarol per poi piegare verso sud ovest, attraversare via Triestina con intersezione a rotatoria, proseguendo verso sud sul sedime del Centro Materiali Edili – Ferramenta - Utensileria e innestandosi sulla S.S.14 mediante intersezione a rotatoria.

Le criticità maggiori si hanno in corrispondenza delle rotatorie su via Triestina e sulla S.S. 14 a causa dell'elevata urbanizzazione esistente che comporta la demolizione degli edifici su via Triestina in corrispondenza della ditta di materiali edili e l'occupazione dell'area ad oggi usata come deposito dalla stessa, nonché altre problematiche sulla S.S. 14 quali: vicinanza agli edifici esistenti, difficoltà nel mantenere le accessibilità nelle attuali posizioni, occupazione di giardini e l'occupazione di parcheggi funzionali alle attività esistenti.

Per tale ragione lungo la S.S. 14 si è scelto di ridurre al minimo il diametro della rotatoria al fine di salvaguardare gli edifici esistenti, pur mantenendo un certo livello di fluidità dei flussi e la possibilità d'iscrizione in curva delle traiettorie dei mezzi pesanti.

Nella presente fase di progettazione è stata inoltre approfondita la soluzione in corrispondenza del tratto di via Triestina, valutando oltre alla soluzione con intersezione a rotatoria, anche la soluzione di realizzare la viabilità di progetto in tunnel, al fine di sottopassare la viabilità locale, impattare in misura minore con l'occupazione delle ditte limitrofe, tuttavia mediante un costo maggiore delle opere rispetto alla soluzione a raso.



FIGURA 71: TRATTO IN CORRISPONDENZA DI VIA TRIESTINA: IPOTESI DI RISOLUZIONE MEDIANTE INTERSEZIONE A ROTATORIA TRA LA VIABILITÀ IN PROGETTO E LA VIABILITÀ LOCALE.



FIGURA 72: TRATTO IN CORRISPONDENZA DI VIA TRIESTINA: IPOTESI DI RISOLUZIONE MEDIANTE VIABILITÀ DI PROGETTO IN TUNNEL.

Alternativa Intermedia

Tale alternativa presenta il tracciato di percorso intermedio (circa 2130,00 m) ma si colloca esternamente al Centro Abitato di Tesserà, comportando per lo più l'occupazione di terreni agricoli.

Procedendo a partire dalla rotatoria di innesto al collegamento in previsione tra il Raccordo MP e il Viale Galilei, il tracciato si sviluppa verso ovest mantenendosi parallelo al complesso dell'ex Forte Rossarol seguendo lo sviluppo del tratto rettilineo di via Pezzana (viabilità d'accesso all'ex Forte) per poi piegare verso sud ovest, attraversare via Triestina con intersezione a rotatoria. Il tracciato prosegue mantenendosi parallelo ai filari alberati esistenti, attraversa via Piovega per poi curvare verso sud fino ad intersecare mediante rotatoria la S.S. 14.

Per questa ipotesi le rotatorie sono previste con diametro interno maggiore rispetto a quelle dell'ipotesi interna e uguali a quelle che caratterizzano la Variante di Campalto.

Le intersezioni sono infatti localizzate su terreni agricoli, quella lungo la S.S.14 leggermente disassata rispetto all'asse stradale attuale della S.S. 14, in modo tale che non vi sono fabbricati esistenti interferenti.

Alternativa Esterna

Per quanto riguarda l'alternativa esterna, la localizzazione del tracciato è stata effettuata cercando di allineare i tratti in rettilineo agli attuali andamenti delle scoline dei campi nell'ottica di migliorare l'inserimento nel territorio agricolo, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sulle proprietà e salvaguardare i filari alberati esistenti.

Al fine di mantenere una fascia "tampone" tra la viabilità e l'ex Forte la viabilità è stata arretrata verso nord.

Per quanto concerne la rotatoria su via Triestina vista la presenza di una linea di media tensione la stessa è stata posizionata in posizione mediana tra i due piloni nel tratto in cui, ad oggi, la linea attraversa la viabilità. Questa posizione consente anche l'allontanamento dalla Torre Antica di Tessera, oggetto di vincolo monumentale.

La rotatoria sulla SS 14 è stata posizionata in maniera decentrata rispetto all'asse attuale preferendo un'area agricola che ha permesso di posizionarsi più distanti da abitazioni e attività presenti nella zona minimizzando, l'impatto sulle stesse.

L'intersezione con la viabilità in previsione di raccordo tra la bretella autostradale e la S.S. 14 è prevista mediante rotatoria. Tuttavia, al fine di ottenere un miglior raccordo con la viabilità del futuro stadio/polo commerciale potrebbe essere rivalutata la viabilità di progetto dello stesso in modo tale da far confluire tutta la rete stradale in un'unica rotatoria.

LOTTO 2 – Soluzione selezionata

A seguito dell'analisi delle alternative riportata al paragrafo precedenti, la soluzione selezionata prevede il seguente sistema viario, di seguito descritto. Il **BYPASS DI TESSERA** si sviluppa per circa 1,3 km e prevede una piattaforma stradale tipo **C2 "extraurbana secondaria"** ai sensi del D.M. 5.11.2001 e ss.mm.ii. con larghezza di 9,50 m. Sono previste due corsie (una per senso di marcia) ciascuna di larghezza pari a 3,50 m e due banchine di 1,25 m su ciascun lato della viabilità. Gli elementi modulari che compongono il tracciato stradale sono stati dimensionati rispettando gli intervalli di velocità previsti dalla normativa vigente, consentendo una velocità di progetto di almeno 70 km/h salvo nelle intersezioni dimensionate con una velocità di progetto di 30 km/h.

Il nuovo asse connette via Orlanda, via Triestina e la nuova bretella di collegamento tra l'Aeroporto Marco Polo e il Raccordo MP. Il tratto tra via Orlanda e via Triestina si inserisce in un contesto urbanizzato pertanto la realizzazione della nuova viabilità comporterà la demolizione di alcuni fabbricati e l'occupazione di un'area ad oggi destinata ad attività produttiva. A partire da via Triestina, la viabilità si sviluppa in un contesto prevalentemente agricolo prevedendo in tale tratto il superamento del Canale Bazzera mediante ponte. Superato il Canale Bazzera, la viabilità si sviluppa parallelamente al Complesso dell'ex Forte Rossarol, mantenendo una "fascia tampone" tra l'infrastruttura di progetto e l'area con vincolo monumentale. Le intersezioni con via Orlanda, via Triestina e la viabilità del Lotto 1 sono organizzate mediante rotatorie. Visto il contesto urbanizzato e i limiti fisici presenti, le rotatorie su via Orlanda e via Triestina presentano un diametro esterno di 43 m.



FIGURA 73: NUOVO COLLEGAMENTO VIA ORLANDA, VIA TRIESTINA.



LOTTO 1 e 2 – Viabilità dolce

Per quanto riguarda la componente della viabilità dolce (pedoni e ciclisti), il progetto prevede la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali in sede propria e separati dalla viabilità mediante aiuola spartitraffico a verde, nei tratti dove la situazione urbanizzata presenta dei limiti fisici e mediante lo sviluppo in fascia tampone a verde, nei tratti in campagna dove sono disponibili maggiori spazi per l'inserimento delle opere di mitigazione ambientale. I tracciati delle infrastrutture ciclo-pedonali sono stati individuati a seguito dell'analisi dei percorsi esistenti e di futura realizzazione forniti dall'Amministrazione Comunale nonché sulla base della ricognizione delle valenze ambientali, paesaggistiche, storiche e monumentali dell'ambito di intervento. Lo studio effettuato ha permesso di integrare e completare la rete ciclo-pedonale esistente e di progetto, con l'obiettivo di connotare le opere in progetto attraverso le scelte operate per la mobilità dolce.

La realizzazione della viabilità dolce sarà oggetto di diverso appalto rispetto al Lotto 1 e Lotto 2.

Completano le infrastrutture sopra descritte:

- le opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche e l'invaso delle stesse ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento;
- gli impianti di illuminazione;
- le opere a verde, in particolare la progettazione della fascia tampone a verde dove è previsto lo sviluppo dei percorsi ciclo-pedonali.

LOTTO 1 e 2 – Estratti della planimetria di progetto

Di seguito, per maggior completezza, si riporta un estratto della planimetria generale del progetto di *Completamento della nuova viabilità Tessera-Aeroporto* (Lotto 1 e Lotto 2) rappresentante la sola viabilità.



Di seguito, per maggior completezza, si riporta un estratto della planimetria generale del progetto di *Completamento della nuova viabilità Tessera-Aeroporto* (Lotto 1 e Lotto 2) rappresentante la viabilità inserita nel contesto degli interventi costituenti il nuovo Bosco dello Sport.



5.3 Il masterplan

5.3.1 5.2.1 Principi generali

La fase storica in corso risulta contraddistinta dalla drammatica presa di coscienza della vulnerabilità della vita sul pianeta, sia con riferimento agli aspetti ambientali e sanitari che a quelli geo-politici. La percezione di tale fragilità risulta peraltro sempre più accentuata dall'accelerazione che contraddistingue oggi le dinamiche globali, sempre più facilmente amplificate dalle tecnologie e dai sistemi di interazione e comunicazione disponibili.

La sfida epocale è dunque quella di immaginare per la collettività ed i territori nuove traiettorie di sviluppo all'insegna della responsabilità, della tutela della salute e della sostenibilità, assicurando altresì alle comunità capisaldi di resilienza e rilancio per affrontare le fasi di crisi e di post-crisi.

Il progetto per un nuovo epicentro di sport e vita per la città metropolitana di Venezia rientra in questa prospettiva, ponendosi l'obiettivo strategico di offrire alla comunità un luogo-modello ove, attraverso lo sport e la formazione, promuovere e coltivare le culture della condivisione, della coesione sociale e del benessere psico-fisico; il tutto in un ambito contraddistinto da profonda consapevolezza ecologica ed ambientale.

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.

5.2.2. 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 nati 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.

5.2.3 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 all'elaborato....., 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 ciclopedonale territoriale favoriranno il raggiungimento del nuovo ambito urbano mediante passeggiate pedonali e su bicicletta.

5.4 Studio della mobilità - efficientamento dei processi di trasporto e logistica

5.4.1 Valutazione degli attuali volumi di traffico

SCENARIO VIARIO ATTUALE

Da un punto di vista della mobilità, l'ambito in cui si sviluppa il Bosco dello Sport è caratterizzato dalla presenza di significative infrastrutture di trasporto che ne favoriscono l'accessibilità.

Per quanto riguarda la rete stradale, il sistema viario di progetto si colloca a ridosso della Bretella autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia, tratto di infrastruttura autostradale a sistema aperto, la S.S. 14 e via Triestina, viabilità a carattere maggiormente locale di connessione all'abitato di Favaro Veneto.

L'ambito di intervento è caratterizzato dalla vicinanza dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia e dalla presenza della relativa viabilità di accesso.

Il seguente estratto evidenzia la rete viaria principale attuale, all'interno della quale si inquadra l'intervento di progetto.

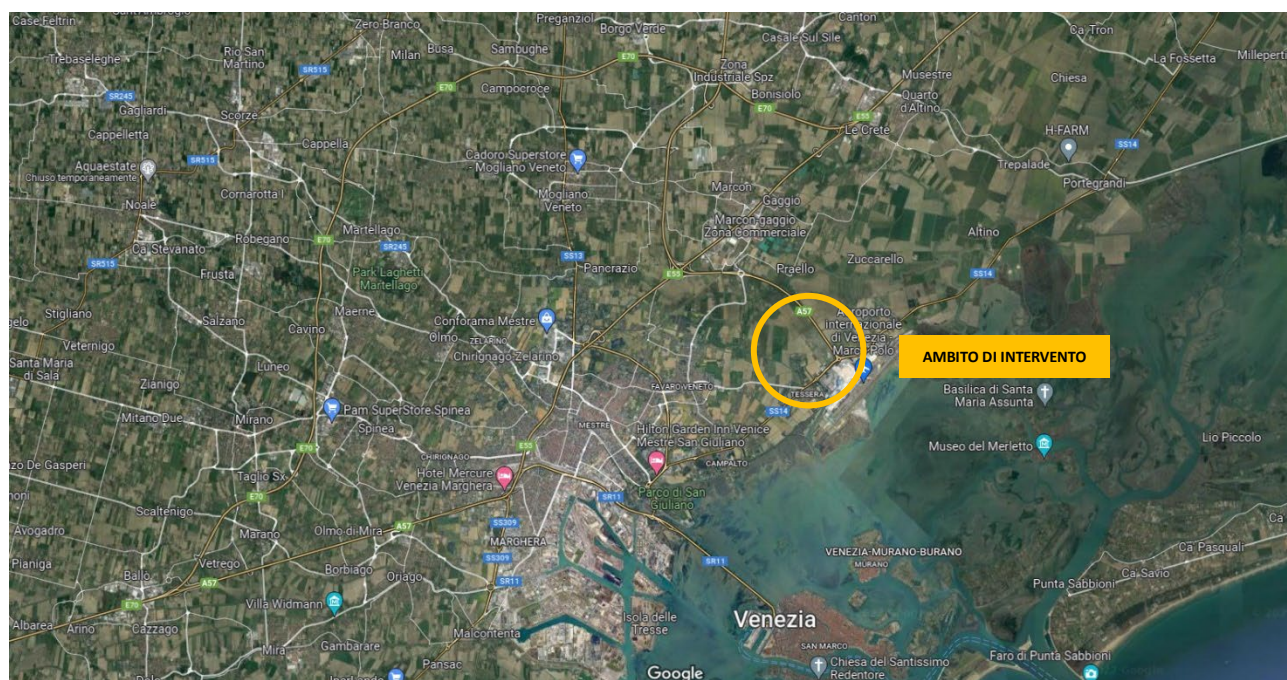


FIGURA 75: RETE PRINCIPALE VIARIA ATTUALE

Di seguito si illustrano i percorsi principali viari che consentono di raggiungere l'ambito in cui si inserisce l'area di intervento.

Accessibilità dalla rete viaria autostradale

L'area di intervento è facilmente raggiungibile mediante il sistema autostradale, caratterizzato nell'ambito territoriale illustrato dai seguenti tratti:

- A4 – Autostrada Torino-Trieste, che comprende il tratto denominato Passante di Mestre, infrastruttura a sistema chiuso;
- A57 – Tangenziale di Mestre, infrastruttura a sistema chiuso nel tratto compreso tra l'interconnessione ovest con la A4 e la barriera autostradale di Venezia-Mestre e infrastruttura a sistema aperto nel restante tracciato;
- A27 – Autostrada Venezia-Belluno, infrastruttura a sistema chiuso ad eccezione del tratto compreso tra il casello autostradale di Mogliano Veneto e lo svincolo con la A57;

- MP – Bretella autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia, infrastruttura a sistema aperto, che si sviluppa dallo snodo tra A27 e A57 alla S.S. 14 Triestina.

Provenienza da ovest

Provenendo da ovest, sono possibili due alternative:

- Tramite A4, allo snodo tra A4 e A57, proseguendo lungo la A57 – Tangenziale di Mestre, quindi percorrendo la Bretella Autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia;
- Tramite A4, allo snodo tra A4 e A57, proseguendo nel tratto denominato Passante di Mestre, quindi percorrendo l'A27 in direzione Venezia e la Bretella Autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia.

Provenienza da est

Provenendo da est, sono possibili due alternative:

- Tramite A4, allo snodo tra A4 e A57, proseguendo lungo la A57 – Tangenziale di Mestre, quindi percorrendo la Bretella Autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia;
- Tramite A4, allo snodo tra A4 e A57, proseguendo nel tratto denominato Passante di Mestre, quindi percorrendo l'A27 in direzione Venezia e Bretella Autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia.

Provenienza da nord

Provenendo da nord, tramite A27 quindi percorrendo la Bretella Autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia.

Accessibilità dalla rete viaria statale

L'ambito di intervento è caratterizzato a sud dalla presenza della S.S. 14 “della Venezia Giulia” (Triestina).

Provenienza da Venezia Centro Storico

L'area di intervento può essere raggiunta mediante la S.R. 11 percorrendo il Ponte della Libertà, fino alla terraferma dove, in corrispondenza della località San Giuliano, si intercetta la S.S. 14. Quindi si prosegue verso est lungo la S.S. 14 attraversando le località Campalto e Tessera. Per la località di Campalto, è presente a nord del centro abitato, la variante alla S.S. 14 che consente di by-passare il centro. In tale tratto la statale è denominata via Orlanda.

Provenienza da ovest (Venezia Terraferma)

L'area di intervento può essere raggiunta attraverso le viabilità che si innestano sulla S.S. 14. Tra le principali si segnalano per l'area di Mestre: la S.R. 11 (via della Libertà), via Forte Marghera, via Amerigo Vespucci e via Martiri della Libertà. Per l'abitato di Favaro Veneto, si segnalano: Via Gobbi, Via Vallenari Bis e via Triestina.

Provenienza da est

L'area di intervento può essere raggiunta attraverso la S.S. 14.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE VIABILITÀ NEI PRESSI DELL'AREA DI INTERVENTO

MP - Bretella autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia

La viabilità della Bretella autostradale di raccordo all'Aeroporto Marco Polo di Venezia, denominata MP fa parte del sistema in gestione a Concessioni Autostradali Venete CAV S.p.A.. Tale tratto di viabilità fa parte del sistema aperto autostradale e si sviluppa tra lo svincolo tra la A57, A27 e MP stessa e la rotatoria presso la S.S. 14. L'infrastruttura è caratterizzata da una viabilità con carreggiate separate e due corsie per senso di marcia.

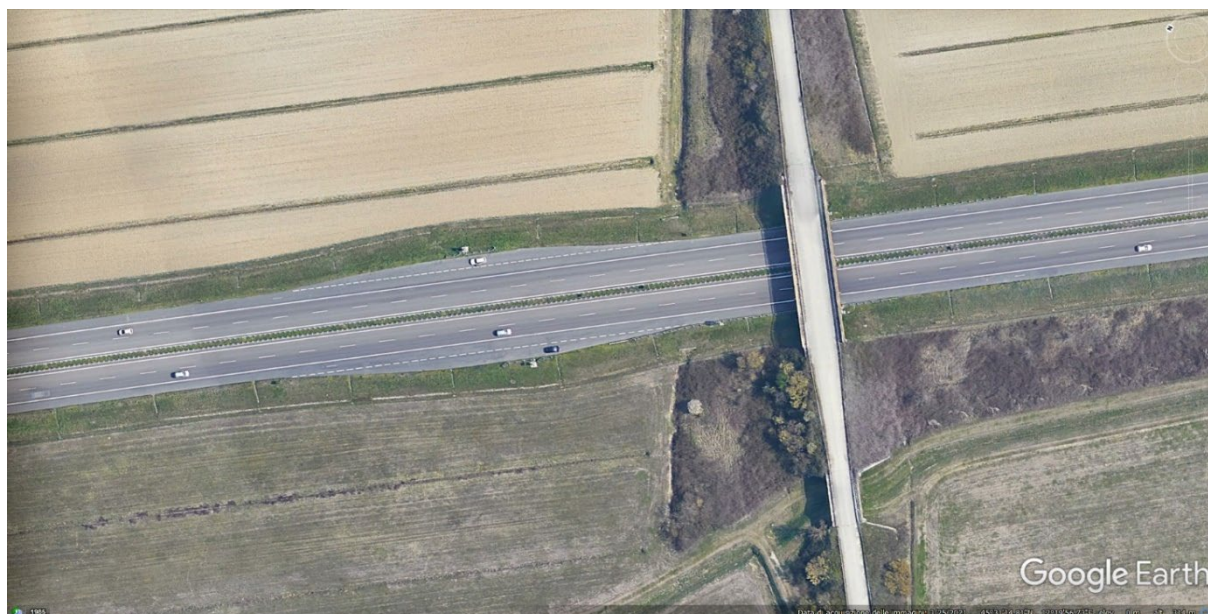


FIGURA 76: VISTA DELLA BRETELLA DI RACCORDO ALL'AEROPORTO MARCO POLO (MP) NEL TRATTO IN AFFIANCAMENTO ALL'AREA DI INTERVENTO

S.S. 14 Tratto di fronte all'Aeroporto Marco Polo di Venezia

Il tratto di viabilità della S.S. 14 presso l'Aeroporto Marco Polo di Tessera è stato oggetto di adeguamento e ammodernamento da parte di ANAS S.p.A. con allargamento della sede stradale e realizzazione di carreggiate separate con due corsie per senso di marcia. Sono inoltre presenti delle controstrade di servizio con funzione di raggruppamento degli accessi e collegamento alle viabilità minori, tra cui via Ca' Zorzi. L'intervento ha inoltre risolto le intersezioni della statale sia con la bretella MP sia con la viabilità di accesso all'Aeroporto mediante la realizzazione di rotonde.



FIGURA 77: VISTA DELLA S.S. 14 NEL TRATTO DI FRONTE ALL'AEROPORTO MARCO POLO DI VENEZIA

S.S. 14 Tratto ad est dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia

Il tratto di S.S. 14 che si sviluppa dalla rotatoria con la Bretella MP fino a poco prima del ponte sul Fiume Dese è generalmente caratterizzato da una viabilità a due corsie per senso di marcia con carreggiata unica. Frequentemente la viabilità si riduce ad una sola corsia per consentire la realizzazione di corsie di accumulo per l'attraversamento della stessa visti i numerosi accessi prospicienti la statale.



FIGURA 78: VISTA DELLA S.S. 14 AD EST DELL'AEROPORTO MARCO POLO PRESSO VIA A. CA' DA MOSTO



FIGURA 79: VISTA DELLA S.S. 14 AD EST DELL'AEROPORTO MARCO POLO IN ZONA CA' NOGHERA

Tratto ad ovest dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia

Tale tratto è caratterizzato da una viabilità con carreggiata unica e una corsia per senso di marcia.



FIGURA 80: VISTA DELLA S.S. 14 NEL TRATTO PRESSO L'ABITATO DI TESSERA

Come evidenziato in figura, risulta presente in centro a Tesserà, tra via Triestina e via Orlanda, un'intersezione a rotatoria, la quale grazie all'intervento di progetto sarà sgravata dal traffico di attraversamento.

Per quanto riguarda il tratto di attraversamento di Campalto, nel luglio 2020 è stata aperta la Variante stradale a nord che consente di by-passare il centro abitato.



FIGURA 81: VISTA DELLA S.S. 14 NEL TRATTO PRESSO L'ABITATO DI CAMPALTO E DELLA VARIANTE DI CAMPALTO CHE CONDETE DI BY-PASSARE IL CENTRO ABITATO

DATI DI TRAFFICO ESISTENTI

La situazione del traffico attuale risulta influenzata dall'andamento della pandemia di Covid-19. L'effettuazione di una campagna di indagini sui flussi veicolari in tale momento fornirebbe dei volumi di traffico non rappresentativi delle normali condizioni di traffico dell'area di studio. Pertanto, nella presente analisi si è ritenuto opportuno cautelativamente considerare i dati di traffico precedentemente acquisiti nell'ambito dello Studio della viabilità effettuato nel 2018 nell'ambito dello "Studio di fattibilità del Nuovo Stadio e Attività Complementari, Venezia Mestre/Area Tessera" da parte del Venezia F.C..

Nel 2018, al fine di ricostruire i dati di traffico esistenti erano stati contattati i soggetti competenti per i vari tronchi della rete viaria nei pressi dell'area di intervento al fine di acquisire i dati disponibili di precedenti campagne di monitoraggio del traffico. In particolare, erano stati contattati il Comune di Venezia, A.N.A.S. S.p.A. e C.A.V. S.p.A.. Al momento della redazione dello studio, il Comune di Venezia aveva risposto alla richiesta, fornendo i dati di alcuni monitoraggi del traffico effettuati nel passato nell'ambito di intervento.

L'elaborazione dei dati ricevuti o disponibili in siti istituzionali aveva permesso la ricostruzione dei flussi veicolari allo stato di fatto nell'ora di punta, rappresentati nel seguente elaborato grafico.

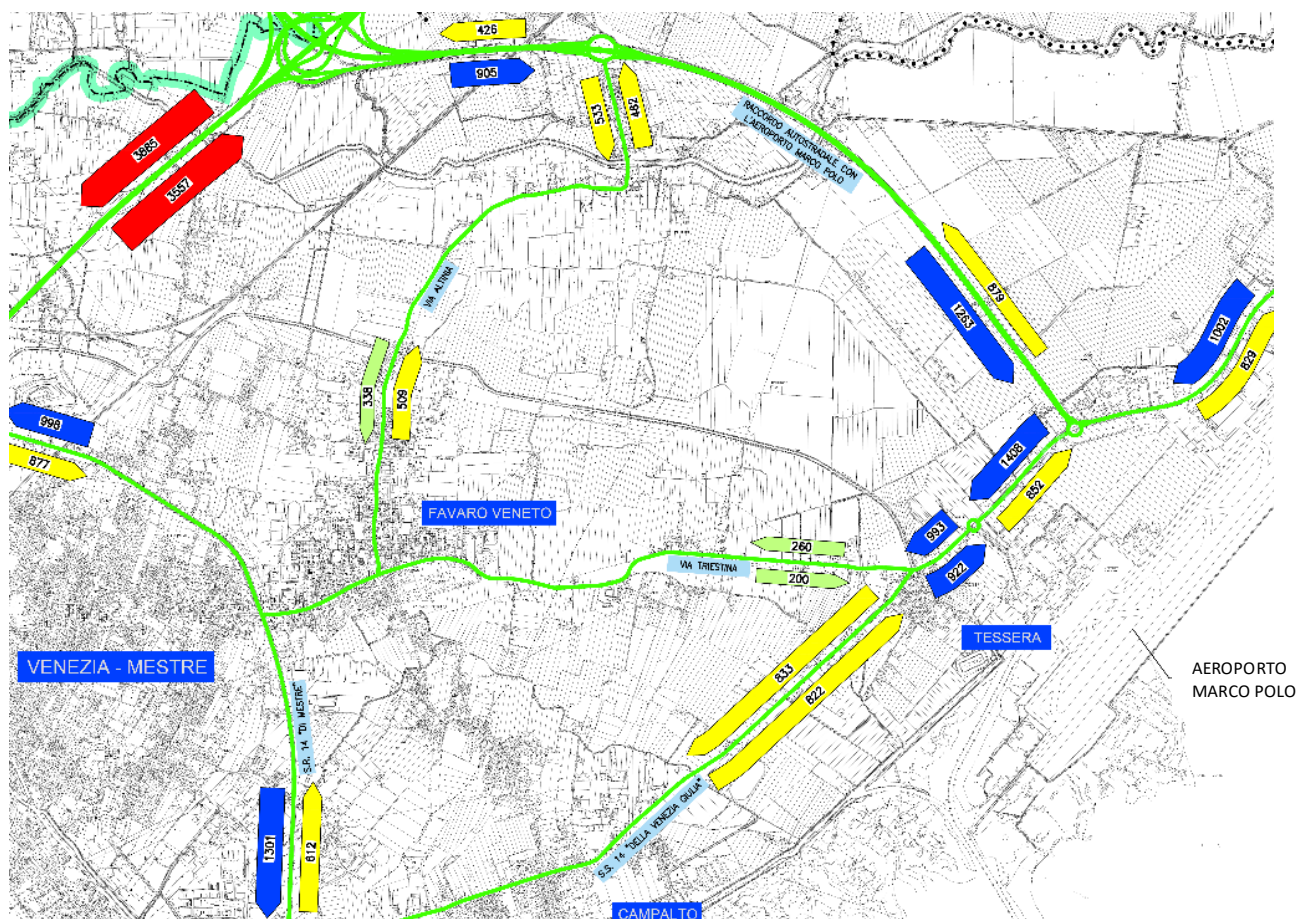
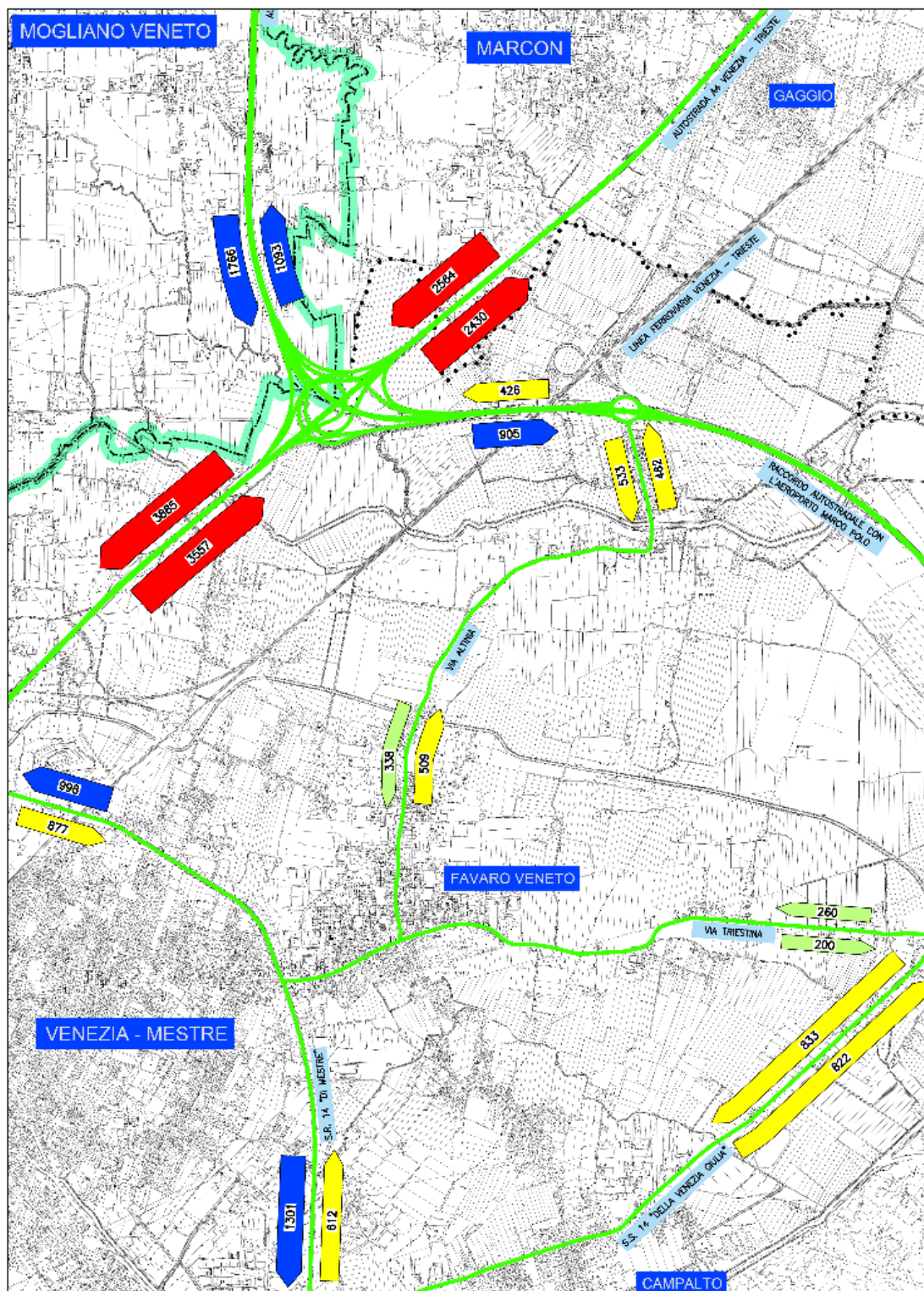


FIGURA 82: RICOSTRUZIONE DEI FLUSSI VEICOLARI ALLO STATO DI FATTO NELL'ORA DI PUNTA (DATI PRE-PANDEMIA COVID-19)



I01

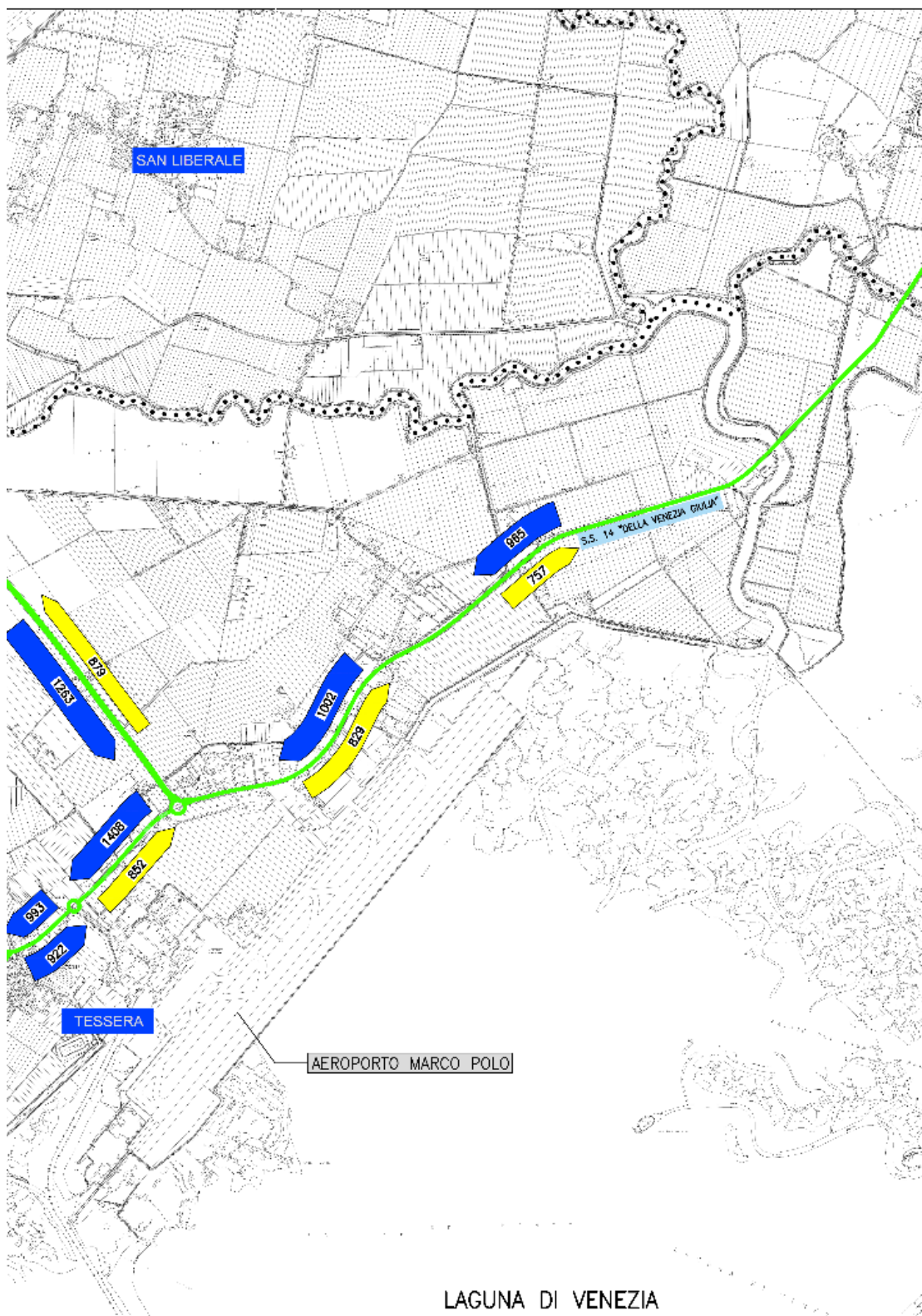
**BOSCO DELLO SPORT
COMPLETAMENTO VIABILITA' TESSERA-AEROPORTO**

I01-PFTE-D-002-A

RELAZIONE GENERALE E TECNICA



Città metropolitana
di Venezia



VERIFICA DELLE INTERSEZIONI STRADALI ESISTENTI CON SOFTWARE DI MICRO-ANALISI

Al fine di valutare il livello di servizio attuale delle intersezioni a rotatoria esistenti nell'ambito di intervento, per poter effettuare successivamente un confronto con la rete di progetto, nella presente fase si è provveduto ad analizzare la Rotatoria tra la S.S. 14 e il viale Galileo Galilei, di accesso all'Aeroporto Marco Polo di Venezia e la Rotatoria tra la S.S. 14 e il Raccordo Autostradale Marco Polo (MP).

Le verifiche sono state effettuate con il software di micro-analisi Sidra Intersection Network.

Nella presente relazione generale, al fine di fornire un'immediata valutazione delle intersezioni analizzate, si riportano i seguenti estratti:

- *Volumi di input*, volumi delle matrici origine-destinazione;
- *Livello di servizio*, indicatore sintetico delle prestazioni operative del traffico basato sul valore del ritardo, del grado di saturazione, della densità, della velocità, del coefficiente di congestione, dell'indice di efficienza della velocità e del tempo di viaggio. Tale indicatore permette di valutare complessivamente la qualità del servizio mediante una scala da A a F dove il livello di servizio A (LOS A) rappresenta le migliori condizioni operative dal punto di vista del guidatore mentre il livello di servizio F (LOS F) rappresenta le peggiori condizioni.

Rotatoria tra la S.S. 14 e il viale Galileo Galilei

Attualmente la rotatoria tra la S.S. 14 e il viale Galileo Galilei è caratterizzata dall'organizzazione illustrata nella seguente vista aerea.

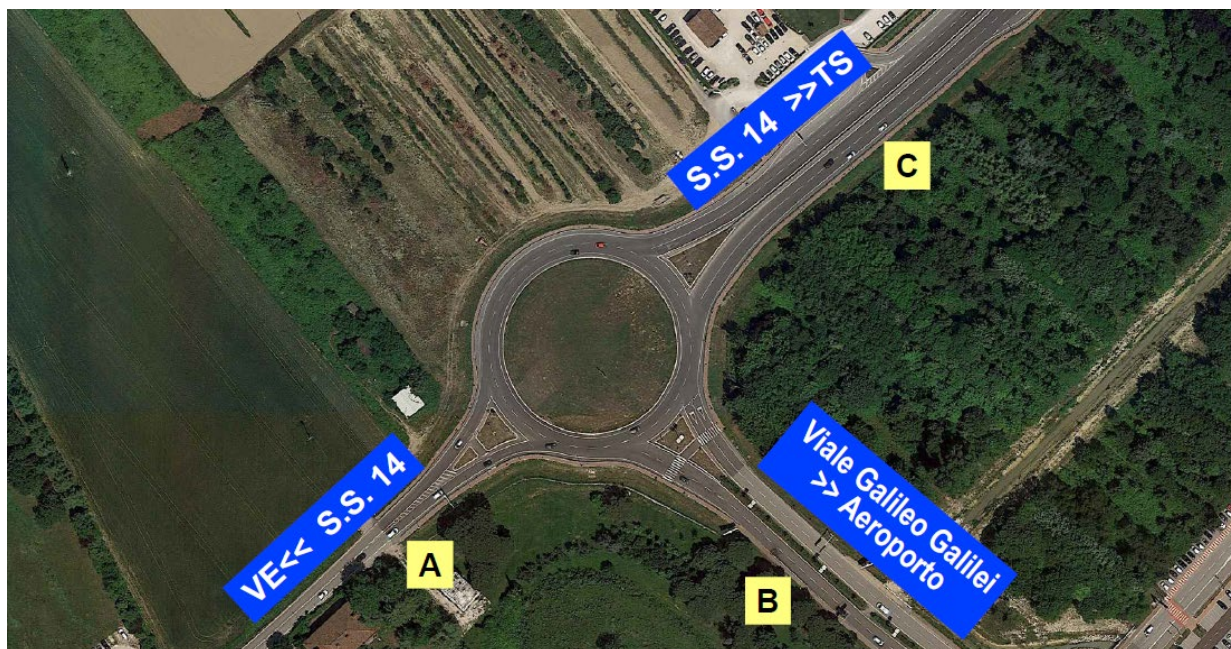


FIGURA 85: VISTA AEREA DELLA ROTATORIA TRA LA S.S. 14 E IL VIALE GALILEO GALILEI

Nell'ora di punta, l'intersezione è interessata dai seguenti volumi di traffico, riassunti nella seguente matrice origine-destinazione:

Stato di fatto rotatoria accesso aeroporto

Matrice O-D

$\begin{matrix} D \\ O \end{matrix}$	A (SW)	B (SE)	C (NE)	TOT.
A (SW)	-	207	761	968
B (SE)	74	-	134	208
C (NE)	969	448	-	1.417
TOT.	1.043	655	895	2.593

L'elaborazione successiva, evidenzia che nell'ora di punta attualmente l'intersezione riesce a far fronte al traffico con un ottimo livello di servizio.

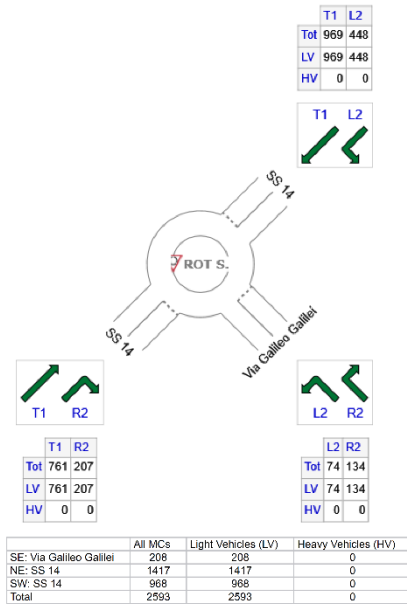
INPUT VOLUMES

Vehicles and pedestrians per 60 minutes

Site: ROT SS14/A [SDF--Rotatoria SS14 - Viabilità di accesso Aeroporto]

Site Category: (None)
Roundabout

Volume Display Method: Total and Veh



SIDRA INTERSECTION 8.0 | Copyright © 2000-2019 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.R.L. | Created: lunedì 7 marzo 2022 11:57:22
Project: C:\Users\federica\Desktop\DATI FB\PROGETTI\30 04 SPS_Tessera Viabilità Cittadella dello Sport\schema per sidra
3004SPS1_Simulazione Rotatoria_1_2022.03.07.sip8

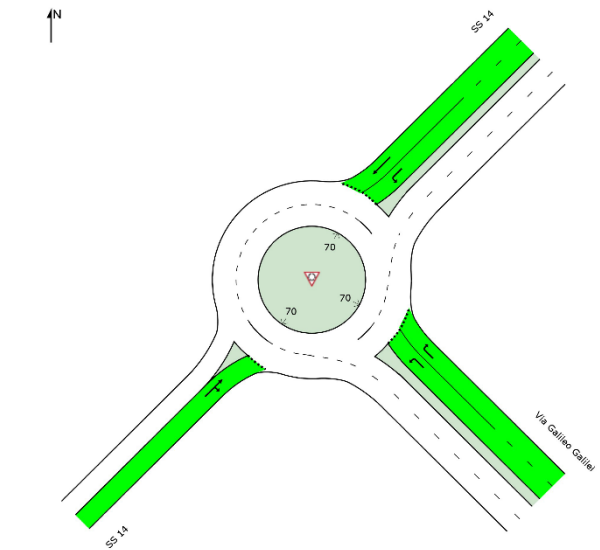
LANE LEVEL OF SERVICE

Lane Level of Service

Site: ROT SS14/A [SDF--Rotatoria SS14 - Viabilità di accesso Aeroporto]

Site Category: (None)
Roundabout

LOS	Approaches			Intersection
	Southeast	Northeast	Southwest	
	A	A	A	A



Colour code based on Level of Service

LOS A LOS B LOS C LOS D LOS E LOS F

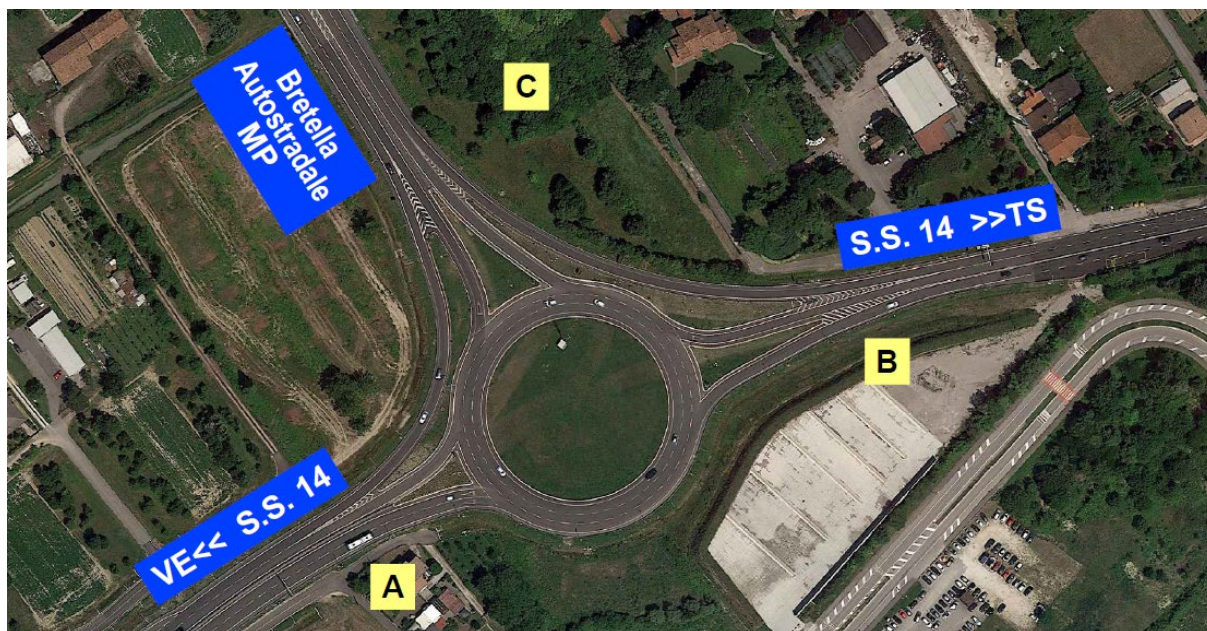
Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

SIDRA INTERSECTION 8.0 | Copyright © 2000-2019 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com

VOLUMI DI TRAFFICO SECONDO ORIGINE E DESTINAZIONE E LIVELLO DI SERVIZIO PER CORSIA

Rotatoria tra la S.S. 14 e il Raccordo Autostradale Marco Polo (MP)

Attualmente la rotatoria tra la S.S. 14 e il raccordo autostradale MP è caratterizzata dall'organizzazione illustrata nella seguente vista aerea.



VISTA AEREA DELLA ROTATORIA TRA LA S.S. 14 E IL RACCORDO AUTOSTRADALE MARCO POLO (MP)

Nell'ora di punta, l'intersezione è interessata dai seguenti volumi di traffico, riassunti nella seguente matrice origine-destinazione:

Stato di fatto rotatoria bretella autostradale

Matrice O-D

O \ D				
	A (SW)	B (NE)	C (NW)	TOT.
A (SW)	-	410	485	895
B (NE)	617	-	438	1.055
C (NW)	800	526	-	1.326
TOT.	1.417	936	923	3.276

L'elaborazione successiva, evidenzia che nell'ora di punta attualmente l'intersezione riesce a far fronte al traffico con un ottimo livello di servizio.

INPUT VOLUMES

Vehicles and pedestrians per 60 minutes

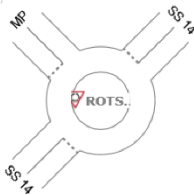
Site: ROTSS14/MP [SDF--Rotatoria SS14 - MP]

Site Category: (None)
Roundabout

Volume Display Method: Total and Veh

R2	L2
Tot 800	526
LV 800	526
HV 0	0

R2	L2
✓	✓



L2	T1
✓	✓

L2	T1
Tot 485	410
LV 485	410
HV 0	0

	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
NE: SS 14	1055	1055	0
NW: MP	1326	1326	0
SW: SS 14	895	895	0
Total	3276	3276	0

SIDRA INTERSECTION 8.0 | Copyright © 2000-2019 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.R.L. | Created: martedì 8 marzo 2022 12:57:04
Project: C:\Users\federico\Desktop\DATI FB\PROGETTI\30 04 SP5_Tessera Viabilità Cittadella dello Sport\schema per sidra\3004SP51_Simulazione Rotatorie_1_2022.03.07.sip8

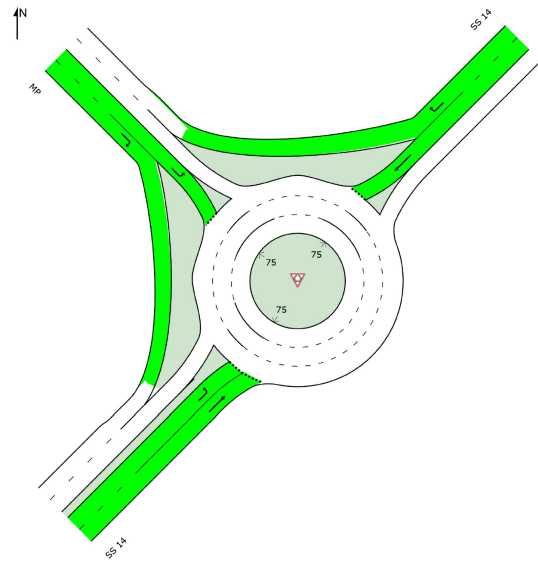
LANE LEVEL OF SERVICE

Lane Level of Service

Site: ROTSS14/MP [SDF--Rotatoria SS14 - MP]

Site Category: (None)
Roundabout

	Approaches	
	Northeast	Northwest
LOS	A	A



Colour code based on Level of Service

LOS A	LOS B	LOS C	LOS D	LOS E	LOS F
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

SIDRA INTERSECTION 8.0 | Copyright © 2000-2019 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com

VOLUMI DI TRAFFICO SECONDO ORIGINE E DESTINAZIONE E LIVELLO DI SERVIZIO PER CORSIA

ULTERIORI INFRASTRUTTURE SIGNIFICATIVE E MEZZI DI TRASPORTO

L'area di intervento si colloca nelle vicinanze dell'Aeroporto Internazionale Marco Polo di Venezia. Il Sistema Aeroportuale Venezia, che comprende gli scali di Venezia e di Treviso, è il terzo polo aeroportuale italiano, dopo quello di Roma (Fiumicino e Ciampino) e quello di Milano (Malpensa, Linate e Orio al Serio).

La presenza dell'infrastruttura aeroportuale genera numerosi e diversi collegamenti intermodali alla stessa.

Dalla darsena aeroportuale è attivo un servizio di trasporto pubblico di linea acqueo con collegamenti per Venezia e le principali isole (Murano, Burano, Lido). Sono inoltre disponibili una serie di operatori per il trasporto alle isole di Venezia mediante motoscafo tra cui il servizio taxi.

Per quanto riguarda le linee di trasporto pubblico su strada, l'Aeroporto di Venezia è collegato mediante autobus.

Le principali località collegate con l'Aeroporto di Venezia sono:

Venezia Piazzale Roma (servizio ACTV o servizio ATVO VENEZIA EXPRESS);

Mestre stazione dei treni - Mestre Centro (servizio ACTV o servizio ATVO MESTRE EXPRESS);

Mestre - Favaro – Tessera (servizio ACTV);

Treviso (servizio autobus ATVO TREVISO EXPRESS);

Padova, Abano Terme, Montebelluna (servizio FSBusitaliaveneto);

Portogruaro – Pordenone (servizio ATVO PORDENONE EXPRESS);

Località balneari mediante autobus ATVO che collegano l'aeroporto con le principali località balneari del Veneto (Jesolo, Cavallino, Eraclea, Bibione, Lignano);

Località alpine mediante autobus Cortina Express che collega l'Aeroporto con più di 50 località turistiche di montagna comprese Longarone, Tai, Cortina;

la linea autobus ATVO VENEZIA - CORTINA che collega l'Aeroporto con la località di Cortina, consentendo coincidenze per l'Alpago, la Val Zoldana e la Val Pusteria.

Durante la stagione invernale Dolomiti Ski Shuttle collega l'aeroporto con Arabba, Marmolada, Alleghe, Falcade, Canale D'Agordo, Selva di Cadore e Val di Zoldo mentre Fly Ski Shuttle ogni sabato e domenica collega le località della Val di Fassa, della Val di Fiemme e San Martino di Castrozza.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, le stazioni maggiormente vicine all'area di intervento sono: Gaggio Porta Est lungo la linea Venezia-Trieste (circa 3 km in linea d'aria), Venezia Mestre (circa 9 km in linea d'aria), Venezia Porto Marghera (circa 8 km in linea d'aria), Venezia Santa Lucia (circa 9 km in linea d'aria), Mogliano Veneto sulla linea Venezia-Udine (circa 9 km in linea d'aria).

Per quanto riguarda i collegamenti ferroviari, è in corso di progettazione il collegamento ferroviario all'Aeroporto Marco Polo di Venezia da parte di RFI.

Presso Favaro Veneto, è inoltre presente il capolinea dei tram della linea che collega Piazzale Roma (Venezia) a Favaro Veneto (Monte Celo) passando per Mestre.

5.4.2 Proiezione dei carichi di traffico per le nuove funzioni d'uso

MOBILITÀ SOSTENIBILE

Il progetto del Bosco dello Sport è stato sviluppato in un'ottica di mobilità sostenibile, con l'obiettivo di incentivare l'uso dei mezzi pubblici per raggiungere l'area nonché l'uso della bicicletta, creando una rete ciclabile a favore della mobilità dolce.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, il nuovo collegamento ferroviario di progetto all'Aeroporto consentirà di assorbire una significativa componente degli spostamenti, che pertanto non andranno a caricare la rete stradale esistente e di progetto.

DOTAZIONE DI PARCHEGGI

Per quanto riguarda il sistema dei parcheggi, il progetto del Bosco dello Sport prevede le seguenti dotazioni:

Parcheggio	Stalli			
	Bus	Auto	Cicli	Moto
P1	29	966	558	59
P2		253		
P3	13			
P4		406	179	32
P5		351		
P6		479		
P7		147		
P8		243		
Totale	42	2845	737	91

NUOVA RETE VIARIA

La rete viaria relativa alla viabilità principale del Bosco dello Sport è stata concepita al fine di realizzare un sistema viario funzionale alla gestione dei flussi di traffico legati agli eventi che si terranno all'interno dell'area e di sgravare il centro di Tessera dal traffico di attraversamento mediante il by-pass previsto nel lotto 2.

Il sistema viario è stato pertanto pensato per gestire sia i flussi veicolari in arrivo degli spettatori, sia i flussi veicolari in fase di ripartenza.

Nei momenti in cui non si manifestano eventi significativi nell'area, è prevedibile che parte dell'utenza attuale ritenga conveniente modificare il proprio percorso utilizzando le nuove infrastrutture, andando in particolare a sgravare la S.S. 14 e il centro di Tessera dal traffico di attraversamento.

Per quanto riguarda la viabilità a servizio del sistema dei parcheggi e delle aree di sosta, la stessa si sviluppa formando una sorta di circuito a doppio senso di circolazione, sulla quale si innestano le intersezioni a rotatoria di progetto che consentono i cambi di direzione. Tale configurazione è stata studiata al fine di permettere un agevole smaltimento dei volumi di traffico, mediante una logica volta a minimizzare i percorsi all'interno della rete, garantendo al contempo delle alternative di percorso in caso di necessità.

Particolare attenzione è stata dedicata allo studio dei percorsi per i "tifosi ospiti", tema particolarmente delicato in materia di gestione della sicurezza. Per rispondere a tale necessità, il progetto del Bosco dello Sport ha individuato delle aree di sosta utilizzabili dai tifosi ospiti, collocati nella parte nord in modo da consentire sia l'arrivo che l'allontanamento degli stessi mediante un percorso breve e particolarmente diretto rispetto al nuovo svincolo nord sulla bretella autostradale.

Anche la scelta della sezione stradale è stata effettuata al fine di garantire un'adeguata portata di servizio. Per tale ragione, vista la configurazione del sistema dei parcheggi e delle caratteristiche della rete viaria esistente, si è adottata una viabilità a due corsie per senso di marcia (tipo E, urbana di quartiere ai sensi del D.M. 05.11.2001 e ss.mm.ii.) sul lato ovest.

Il collegamento tra il circuito e la rotatoria di accesso all'Aeroporto avviene mediante una viabilità a due corsie per senso di marcia (tipo E, urbana di quartiere ai sensi del D.M. 05.11.2001 e ss.mm.ii.), anche per coerenza con il tratto di S.S. 14 organizzato in 2 corsie per senso di marcia fino alla rotatoria con il Raccordo MP.

Al fine di distribuire i flussi in arrivo e in ripartenza dal Bosco dello Sport, sono stati creati diversi punti di accesso, in funzione delle direzioni geografiche di provenienza e quindi di ripartenza:

- Nuovo svincolo Nord sul Raccordo Autostradale MP: lo svincolo permette agli utenti provenienti da nord-ovest di entrare nel circuito attorno al Bosco dello Sport nella parte più a nord e permette le ripartenze sempre verso nord-ovest;
- Nuovo svincolo Sud sul Raccordo Autostradale MP: lo svincolo permette agli utenti provenienti da nord-ovest di entrare nel circuito attorno al Bosco dello Sport nella parte più a sud e permette le ripartenze verso sud (gli utenti diretti a nord-ovest possono effettuare il cambio di direzione utilizzando la rotatoria sulla S.S. 14);
- Realizzazione di nuova strada di quartiere che collega la rotatoria di accesso all'Aeroporto al circuito intorno al Bosco dello Sport, tale accesso è funzionale agli utenti che provengono dalla S.S. 14 sia sul lato Mestre sia sul lato Trieste;
- Realizzazione del by-pass di Tessera che permette sia il collegamento con la S.S. 14 e con Favaro Veneto mediante via Triestina (da qui, mediante la Vallenari Bis si raggiunge il centro di Mestre).

Per quanto riguarda il by-pass di Tessera, si è adottata una sezione stradale tipo C2 (extraurbana secondaria ai sensi del D.M. 05.11.2001 e ss.mm.ii.).

SCENARIO FUTURO DI TRAFFICO ANALIZZATO NEL PRESENTE STUDIO

Nell'ambito dell'intervento denominato "I02: Opere di urbanizzazione primaria" del Bosco dello Sport è stato sviluppato un modello di simulazione della viabilità interna coerentemente con il presente studio che si occupa della viabilità principale. Per i dettagli delle assunzioni effettuate nella costruzione del modello, si rimanda alla relativa relazione.

Al fine di verificare la sostenibilità della rete di progetto, si è valutato il seguente scenario, secondo le seguenti assunzioni:

- Scenario delle ripartenze. Rispetto agli arrivi degli spettatori, che solitamente avvengono in un arco temporale maggiore, si ritiene che le ripartenze avvengano in un tempo più ristretto. Si è ipotizzato che le stesse avvengano nell'ora e mezza successiva. Tale assunzione è da ritenersi cautelativa in quanto all'interno del Bosco dello Sport si prevede verranno organizzati degli spazi per l'intrattenimento, che allungheranno l'intervallo temporale delle ripartenze.
- Sistema dei parcheggi tutto occupato. Si è assunto che il sistema dei parcheggi sia tutto occupato. Per ciascun parcheggio sono stati calcolati i veicoli equivalenti in uscita (avendo adottato come coefficiente di equivalenza 2 per gli autopullman e 0,5 per le moto). Quindi per ciascun parcheggio, si sono determinati i veicoli equivalenti in uscita nell'ora di riferimento (veicoli equivalenti/1,5 al fine di considerare l'ora e mezza in cui cautelativamente avvengono le ripartenze):

Parcheggio	Stalli				Veq	Veq ora di riferimento
	Bus	Auto	Cicli	Moto		
P1	29	966	558	59	1054	702
P2		253			253	169
P3	13				26	17
P4		406	179	32	422	281
P5		351			351	234
P6		479			479	319
P7		147			147	98
P8		243			243	162
Totale	42	2845	737	91	2975	1982

- Per quanto riguarda la quota di trasporto pubblico su strada, si prevede il servizio di navetta di collegamento al capolinea del tram e il servizio di linea degli autobus urbani.
- Le ripartenze degli spettatori si svolgono in momenti in cui il traffico di base presente nella rete non raggiunge i valori di picco (tipicamente gli eventi sportivi si svolgono alla domenica pomeriggio o nel serale infrasettimanale). È stato considerato un valore di base coerente con il momento della domenica tardo pomeriggio, riducendo pertanto il valor di punta di circa il 47%;
- Il modello di simulazione di cui sopra, nella scelta dei percorsi, considera che una quota di utenti del traffico di base utilizzi le nuove infrastrutture viarie, in particolare la quota di traffico di attraversamento del centro di Tessera;
- Per quanto riguarda l'assegnazione dei nuovi flussi, gli stessi sono stati ripartiti percentualmente tra le tre direttrici convergenti verso l'area oggetto di studio, ovvero da nord ovest lungo la bretella di raccordo autostradale MP e da sud ovest e nord est lungo la SS14 Triestina, come di seguito riportato, andandosi ad aggiungere al traffico di base presente nella rete stradale:

Provenienza	% distribuzione
NW da e verso Bretella di raccordo autostradale	50 %
SW da e verso SS14 lato Venezia	40 %
NE da e verso SS 14 lato Trieste	10 %

Di seguito si riporta lo schema della rete con i flussi veicolari principali che interessano lo scenario analizzato.

Segue il dettaglio dei flussi di traffico nella zona relativa all'area urbanizzata del Bosco dello Sport, con l'indicazione dei volumi generati dalle ripartenze dalle aree di sosta (sempre avendo come riferimento l'arco temporale di un'ora e mezza), ai quali lungo le viabilità è sommata la quota del traffico deviato, relativo alla quota di utenza di base che decide essere più conveniente utilizzare il nuovo sistema viario anziché impiegare il percorso che utilizza allo stato di fatto.

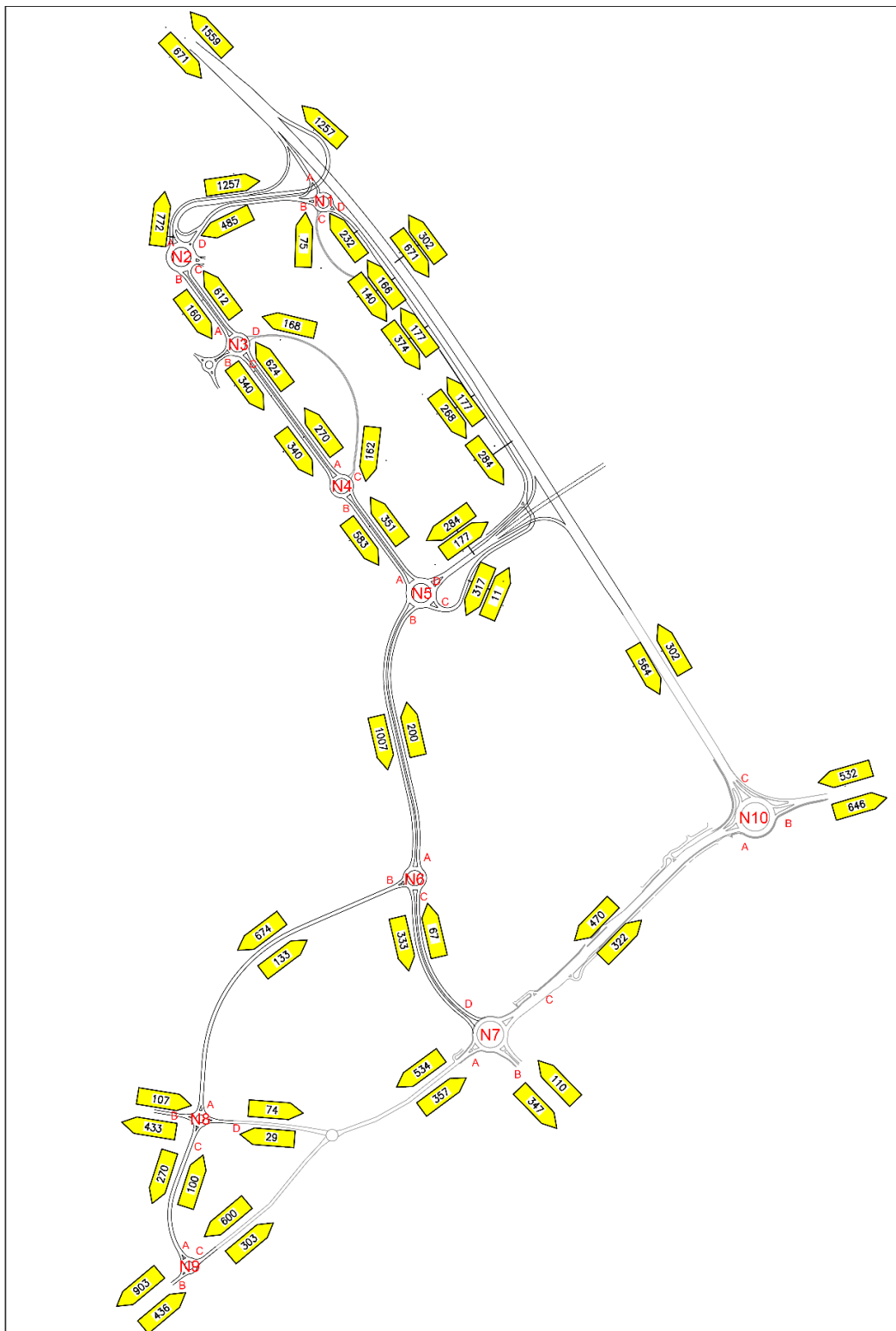


FIGURA 86: SCENARIO DI PROGETTO. FLUSSI VEICOLARI PRINCIPALI



FIGURA 87:SCENARIO DI PROGETTO. FLUSSI VEICOLARI PRESSO L'AREA URBANIZZATA DEL BOSCO DELLO SPORT

5.5 Sintesi dell'impatto occupazionale dell'intervento sia in fase di realizzazione che di esercizio

La crisi economica degli ultimi anni ha interessato anche il territorio del Comune di Venezia dove è stato registrato un progressivo impoverimento delle famiglie: trattasi di dati preoccupanti che colpiscono in particolare lavoratori disoccupati, in cassa integrazione, studenti e pensionati.

Nell'ultimo biennio, anche la crisi pandemica ha fatto emergere nuovi bisogni che si sono aggiunti alle vulnerabilità specifiche di una città peculiare come Venezia.

Infatti, l'emergenza sanitaria ha generato pesanti conseguenze a livello sociale economico e lavorativo che sono divenute ancor più evidenti ora che la fase emergenziale è in via di superamento. La crisi, infatti, non ha colpito solo i cittadini fragili, che rappresentano l'utenza tradizionale dei servizi sociali, ma anche altre fasce della popolazione come il ceto medio e gli operatori del terziario determinando così un importante incremento di richieste di aiuto da parte dei cittadini.

Si ritiene inoltre opportuno sottolineare come la vocazione internazionale e cosmopolita di Venezia, sia per il flusso del turismo che per la presenza di grandi snodi di traffico, ha portato nuovi soggetti a muoversi nello spazio urbano e metropolitano con specifiche richieste di aiuto, spesso emergenziali, che necessitano di risposte che l'attuale welfare cittadino non contempla: ci si riferisce, dunque, non solo ai residenti ma anche a persone, spesso non domiciliate, di passaggio in città o alla ricerca di soluzioni temporanee come rifugiati e richiedenti asilo, ma anche persone italiane o immigrate che per vari motivi si trovano prive di qualsiasi risorsa.

Oltre al fenomeno dell'impoverimento va rilevato quello della trasformazione della popolazione dovuto alla combinazione nel tempo dei saldi naturali e migratori. La bassa natalità e l'innalzamento dell'età media hanno prodotto nel tempo una diminuzione dei giovani e un aumento degli anziani, più vistoso in alcune aree (come nella città antica) a seguito di una diversa struttura di partenza e di diversificati flussi migratori. A tale fenomeno si accompagna il processo di "proliferazione - assottigliamento" delle strutture familiari: un incremento graduale del numero di famiglie, accompagnato da una diminuzione della dimensione media familiare.

Le circostanze di cui sopra mettono quindi in evidenza nuove o diverse esigenze abitative, oltre che di servizi e di mobilità.

In particolare nel centro storico di Venezia, a fronte di una crescente pressione della domanda turistica, si registra una progressiva riduzione dell'offerta di servizi per la residenza che si riflette anche sul mercato immobiliare e sull'accesso all'abitazione, mettendo a rischio, per determinate fasce sociali, la possibilità di usufruire di uno dei beni primari in grado di garantire la tenuta delle funzioni urbane, a partire dal mantenimento di un'adeguata articolazione della componente socio- demografica.

Più nel dettaglio, le principali situazioni di vulnerabilità che condizionano il Comune di Venezia, insistono sui seguenti elementi:

- forte spopolamento e rarefazione delle reti sociali e dei servizi di comunità;
- alta densità di comunità straniere;
- presenza di edilizia popolare;
- elevato livello di microcriminalità diffusa;
- presenza di grandi strutture pubbliche o private abbandonate;
- scarsa accessibilità ai servizi pubblici e isolamento urbano.

Per quanto riguarda la terraferma di Venezia, le aree di Marghera e Mestre sono caratterizzate da una forte presenza di stranieri residenti con una percentuale in entrambi i casi superiore al 21,5% contro una media comunale del 13% circa (dati al 2016). L'area sud di Mestre (ex quartiere Piave), che dalla stazione arriva fino quasi al centro, inclusa la zona circostante il complesso dell'ex ospedale Umberto I, è un'area nella quale si stanno concentrando, insieme all'area del parco Albanese e del Quartiere Bissuola, fenomeni di spaccio e consumo di sostanze stupefacenti. L'area adiacente alla stazione è inoltre caratterizzata da un fenomeno di microcriminalità che allarma notevolmente i cittadini condizionandone la vita quotidiana. Marghera è un ambito urbano connotato da numerosi insediamenti popolari dove si concentrano alcune delle maggiori sacche di povertà della città, cui si associano fenomeni di microcriminalità diffusa.

Nella terraferma veneziana sono presenti, inoltre, diversi quartieri e centri abitati che rimangono isolati dal centro città a causa di grandi barriere infrastrutturali quali la tangenziale e la ferrovia (es. Chirignago – Circus, Cipressina o Gazzera)

o naturali quali la conterminazione lagunare (es. Campalto), o semplicemente perché localizzate ai confini del territorio comunale e sviluppati intorno ad un'unica arteria principale (es. Asseggiano, Trivignano).

Favaro Veneto, territorio municipale nel quale sorgerà la nuova Cittadella dello Sport, è un quartiere decentrato in espansione, ma fortemente caratterizzato dalla presenza di case popolari, di una ex piscina abbandonata e del Villaggio Sinti recentemente smantellato. La compresenza di questi fattori ha portato negli ultimi anni all'acuirsi di alcuni fenomeni di degrado e microcriminalità diffusi, con ricaduta sulla qualità della vita dei residenti.

Il centro storico e l'estuario veneziano soffrono, invece, di un elevato livello di spopolamento: attualmente Venezia e le sue isole hanno una percentuale di residenti di età superiore ai 65 anni assai più alta (sempre sopra il 30%, con punte di oltre il 34% nelle isole abitate) rispetto alla media comunale (27,7%).

La combinazione della diminuzione degli abitanti con la conseguente rarefazione delle reti sociali e il parallelo aumento di soggetti fragili, rende sempre più difficile la vita quotidiana dei cittadini residenti che permangono nella Venezia antica. A questo si affianca un contesto urbanistico-edilizio, quale quello del centro storico veneziano, che è strutturalmente una barriera architettonica diffusa per tutti i cittadini che presentano delle difficoltà di deambulazione.

Le isole, infine, risentono di un ulteriore isolamento rispetto al cuore della città ed ai principali servizi, a causa dei lunghi tempi necessari per gli spostamenti in laguna. Nell'isola del Lido, così come nel sestiere di Castello, sono inoltre presenti diverse grandi strutture abbandonate che sono diventate nel tempo luogo di degrado sociale e talvolta sede di attività microcriminali.

Per quanto sopra riportato l'impegno dell'amministrazione comunale si concentra quindi sulle molteplici e diversificate esigenze di comunità urbane presenti nel territorio, sempre più complesse e frastagliate sia per composizione dei nuclei famigliari che per possibilità economica.

In particolare, per quanto riguarda gli interventi di inclusione sociale e servizi diversificati che svolgono un ruolo positivo, in quanto volti a favorire contestualmente anche lo sviluppo dei processi economici, gli interventi promossi dall'amministrazione comunale nel quadro del Piano Integrato, mirano a tenere in considerazione tutti gli aspetti specifici che contraddistinguono il territorio per riuscire ad offrire una risposta adeguata e su misura alle diverse tipologie di utenti.

L'Amministrazione intende concentrare la propria azione del Piano Integrato sull'intervento della Cittadella dello Sport che si pone come principale finalità la creazione di uno spazio di aggregazione sociale di dimensione metropolitana.

La scelta di realizzare un polo sportivo è stata dettata non solo dalla volontà di rivitalizzare le città di Venezia in tutte le sue componenti, ma per la natura inclusiva tipica delle attività sportive, intese non solo come strumento di benessere psico fisico e prevenzione, ma come veicolo di inclusione, partecipazione, educazione che possa permettere lo sviluppo di capacità e abilità essenziali per la crescita equilibrata di ciascun individuo.

Questo approccio strategico dalla duplice finalità, lotta al degrado da un lato e aggregazione sociale dall'altra, rappresenta l'impegno educativo che la comunità si assume nei confronti delle nuove generazioni.

La Cittadella dello Sport, sviluppata nelle sue diverse architetture, vuole essere un luogo in cui incontrarsi, raccontarsi, confrontarsi e conoscersi, uno spazio fisico e dunque stabile e riconoscibile, quasi a voler divenire un luogo simbolico, un ambiente multidimensionale, uno strumento educativo e formativo spesso anticipatore dei mutamenti sociali.

6 DESCRIZIONE DELLE OPERE

6.1 Opere stradali

LOTTO 1

La strada di servizio alla nuova urbanizzazione del Bosco dello Sport ne consentirà il raggiungimento sia dalla SS14 sia dalla bretella dell'Aeroporto.

La parte sud della nuova viabilità si sviluppa per circa 1635 m con andamento da sud-ovest a nord-est, secondo i seguenti tratti:

1. Tratto tra l'innesto sulla rotatoria esistente di accesso all'Aeroporto e la rotatoria di innesto sul Lotto 2 (lunghezza di circa 440 m);
2. Tratto tra la rotatoria di innesto sul Lotto 2 e la rotatoria di accesso all'area di realizzazione del nuovo Bosco dello Sport e interventi connessi (lunghezza di circa 770 m);
3. Tratto tra la rotatoria di accesso all'area di realizzazione del nuovo Bosco dello Sport e il Raccordo MP mediante lo svincolo sud (lunghezza di circa 425 m).

La parte intorno al Bosco dello Sport si sviluppa secondo i seguenti tratti:

4. Tratto di circuitazione intorno al Bosco dello Sport ad una corsia per senso di marcia (lunghezza di circa 1820 m)
5. Tratto a due corsie per senso di marcia parallelo al Bosco dello Sport (lunghezza di circa 1071m)

Svincolo nord:

6. Tratto ad una corsia in uscita dal raccordo Marco Polo (505m)
7. Tratto dedicato agli ospiti, dalla corsia di decelerazione dal raccordo Marco Polo alla corsia di accelerazione al cavalcavia in entrata sul raccordo Marco Polo (600m)

Procedendo da sud-ovest verso nord-est, a partire dalla rotatoria esistente di accesso all'Aeroporto sulla S.S. 14, il tracciato si sviluppa prevedendo una curva di raggio 300 m, con clotoidi di transizione, innestandosi nell'intersezione a rotatoria con il Lotto 1.

Quindi il tracciato procede verso nord fiancheggiando il complesso dell'Ex Forte Rossarol, mantenendo una fascia tampone tra le opere stradali e il limite del complesso. In tale tratto il tracciato si sviluppa con una curva con raggio di 450 m, con clotoidi di transizione e tratto in rettilineo di circa 190 m. Quindi il tracciato piega verso est e curva di raggio di 300 m con clotoide di transizione. Il tracciato quindi si innesta nella rotatoria di progetto di diametro esterno 78 m che permetterà il futuro collegamento alla viabilità del nuovo Bosco dello Sport e interventi connessi. La posizione di tale rotatoria è stata ottimizzata con riferimento agli edifici presenti nelle vicinanze.

Come descritto precedentemente, il nuovo svincolo è localizzato in corrispondenza dell'attuale cavalcavia della viabilità locale agricola che sovrappassa la bretella autostradale.

L'intersezione è organizzata con due rampe di connessione, una in entrata e una in uscita, entrambe di raggio 75m.

Per quanto riguarda lo sviluppo del progetto, si ravvisa che lo stesso interessa aree agricole ma anche aree a vivaio, destinazione che dovrà essere considerata in fase di determinazione dell'indennità di esproprio.

LOTTO 2

Il nuovo collegamento via Orlanda, via Triestina che realizza il by-pass all'abitato di Tessera, si sviluppa per circa 1330 m con andamento da sud-ovest a nord-est, secondo i seguenti tratti:

1. Tratto tra la rotatoria su via Orlanda (S.S. 14) ad ovest dell'abitato di Tessera e la rotatoria su via Triestina (lunghezza di circa 405 m).
2. Tratto tra la rotatoria su via Triestina e la rotatoria di innesto al lotto 1 (lunghezza di circa 925 m).

In particolare, procedendo da sud-ovest verso nord-est, l'intersezione tra via Orlanda (S.S. 14) e la nuova viabilità è organizzata mediante rotatoria caratterizzata da un diametro esterno di 43 m.

Proseguendo verso via Triestina, il tracciato si colloca in un ambito edificato prevedendo la demolizione di alcuni fabbricati e l'occupazione dell'area dove si svolge l'attività di deposito di materiali edili. Uscendo dall'innesto in rotatoria, il tracciato si sviluppa mediante curva con raggio di 180 m, clotoide di transizione e tratto in rettilineo di 160 m. Quindi, il tracciato si innesta sulla via Triestina mediante nuova intersezione a rotatoria caratterizzata da un diametro esterno di 43 m.

Procedendo verso nord, il tracciato si colloca in sovrapposizione all'affossatura esistente, sviluppandosi in rettilineo per circa 125 m quindi con clotoide di transizione. La realizzazione del tratto a nord di via Triestina comporta la demolizione dei silos dell'attività posta a nord-ovest della rotatoria e l'occupazione parziale del parcheggio dell'hotel posto a nord-est della rotatoria con conseguenti indennità d'esproprio.

Quindi il tracciato piega verso est attraverso curva con raggio di 400 m, superando il Canale Bazzera mediante nuovo ponte, si sviluppa parallelamente al complesso dell'ex Forte Rossarol mediante clotoide di transizione e un tratto rettilineo di circa 290 m e si innesta nel Lotto 1 mediante intersezione a rotatoria con diametro esterno di 60 m.

6.1.1 Andamento altimetrico

LOTTO 1

Per quanto riguarda il lotto 1, la viabilità si sviluppa altimetricamente seguendo l'orografia locale.

I tratti per i quali l'andamento altimetrico risulta essere maggiormente significativo sono costituiti:

- Dalle due rampe di connessione dello svincolo sud, per le quali si prevede lo scavalco di un ramo della nuova viabilità di progetto per poi ridiscendere fino a raccordarsi alla quota altimetrica attuale del raccordo Marco Polo;
- Dallo svincolo a nord, in particolare per la rampa che sovrappassa il raccordo Marco Polo, per la quale si prevede su ambo i lati un tratto con rilevato crescente fino a portarsi a una quota tale da consentire lo scavalco della bretella autostradale.

In ogni caso, per tutte le intersezioni a livelli sfalsati viene garantita una luce netta minima pari a 5 m in conformità alla normativa vigente.

Si rimanda agli rispetti profili altimetrici per i dettagli sugli sviluppi dell'andamento dei due svincoli.

Tra le livellette a diversa pendenza sono inseriti raccordi verticali parabolici come previsto da Normativa.

LOTTO 2

In generale, la viabilità del lotto 2 si sviluppa altimetricamente seguendo l'orografia locale, con i vincoli imposti dal superamento dei corsi d'acqua attraversati e dal raccordo con le strade esistenti nei punti di intersezione.

Per la maggior parte dello sviluppo, le nuove infrastrutture mantengono una quota di rilevato modesta, minimizzando il più possibile l'impatto dell'opera.

In particolare, come si può osservare dalle differenze tra la quota di progetto e la quota del terreno rappresentate nei profili altimetrici di progetto, la quota del rilevato si mantiene al disotto del metro di altezza ad eccezione del tratto a cavallo dell'attraversamento del Canale Bazzera dove il rilevato si mantiene comunque al di sotto di 2,50 m di altezza;

6.1.2 Sezioni stradali

Le normative di riferimento adottate per la progettazione degli elementi compositivi della piattaforma stradale sono il D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" per la sezione stradale lungo gli assi viari e il D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" per la progettazione delle intersezioni stradali. Le piste ciclabili in sede propria, previste nel presente progetto, rispondono ai requisiti di cui al D.M. 30/11/1999 n.557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

Di seguito si descrivono le piattaforme stradali individuate per ciascuna asse e per le intersezioni.

LOTTO 1

La piattaforma stradale ha le dimensioni previste per una strada di tipo E "**Strada urbana di quartiere**" ai sensi del D.M. 05/11/2001 e ss.mm.ii..

Sono previste carreggiate separate per senso di marcia, divise mediante aiuola centrale.

Per ciascuna carreggiata sono previste due corsie di marcia, quella interna di larghezza pari a 3 m, mentre quella esterna di larghezza pari a 3.50m (per consentire il transito dei mezzi pubblici), una banchina da 0.50 m sul lato esterno della viabilità, una banchina da 0,50 m sul margine interno, per una larghezza complessiva dell'intera piattaforma di 19,00 m.

La velocità di progetto è di 50 km/h.

LOTTO 2

La piattaforma stradale ha le dimensioni previste per una strada di tipo C2 "**Extraurbana Secondaria**" ai sensi del D.M. 05/11/2001 e ss.mm.ii.

Sono previste due corsie (una per senso di marcia) ciascuna di larghezza pari a 3,50 m e due banchine di 1,25 m su ciascun lato della viabilità, per una larghezza complessiva di 9,50 m. Gli elementi modulari che compongono il tracciato stradale sono stati dimensionati rispettando gli intervalli di velocità previsti dalla normativa vigente, consentendo una velocità di progetto di almeno 70 km/h salvo nelle intersezioni dimensionate con una velocità di progetto di 30 km/h.

6.1.3 Percorsi ciclopeditoni

In generale, il progetto prevede lo sviluppo di percorsi ciclopeditoni in sede propria caratterizzati da una larghezza di 3 m. È previsto il transito su via Pezzana per collegare il percorso tra via Triestina e il nuovo percorso ciclopeditone che fiancheggia l'ex Forte Rossarol.

6.1.4 Intersezioni a rotatoria

Il dimensionamento delle rotatorie è stato effettuato con l'obiettivo di garantire buoni livelli di capacità dei nodi nello smaltimento dei flussi veicolari nelle ore di punta, buoni livelli di servizio e una riserva di capacità sui vari rami, in conformità con il D.M. 19.04.2006.

LOTTO 1

Per l'intersezione a rotatoria di accesso alla futura area di sviluppo del nuovo Bosco dello Sport e per la rotatoria N2 presente prima dello svincolo nord, sono state adottate le seguenti geometrie:

- Diametro interno = 50 m;
- Diametro esterno = 78 m.

Per le rotatorie di accesso ai parcheggi dell'area del Bosco dello Sport, nodo N4, nodo N3, si sono adottate le seguenti geometrie:

- Diametro interno = 40 m;
- Diametro esterno = 61 m.

Per la rotatoria di accesso ai parcheggi nodo N1 localizzata vicino allo svincolo nord, si sono adottate le seguenti geometrie:

- Diametro interno = 30 m;
- Diametro esterno = 51 m.

Per la rotatoria su via Cà Zorzi si sono adottate le seguenti geometrie:

- Diametro interno = 20 m;
- Diametro esterno = 38 m.

LOTTO 2

Per le rotatorie sulla via Orlanda e la via Triestina, con rami di ingresso ad una corsia, si sono pertanto adottate le seguenti geometrie:

- Diametro interno = 22 m;
- Diametro esterno = 43 m.

Per l'intersezione a rotatoria tra Lotto 1 e Lotto 2 si è adottata la seguente geometria:

- Diametro interno = 40 m;
- Diametro esterno = 61 m.

6.1.5 Struttura della sezione stradale

Nella presente fase di progettazione, considerate le caratteristiche del traffico previsto, si prevede per i tratti su nuova sede: lo sbancamento di almeno 20 cm della coltre di terreno esistente, rilevato stradale in materiale riciclato; realizzazione di fondazione in ghiaione spessore 40 cm, misto stabilizzato vagliato 10 cm, strato di base in misto bitumato di cm 10, strato di binder in conglomerato bituminoso ad alto modulo cm 6 e strato di usura multifunzionale con bitume modificato tipo hard cm 4.

Il rilevato stradale verrà realizzato con materiale riciclato da demolizioni, prevalentemente in calcestruzzo macinato, previa verifica di norma delle caratteristiche chimiche e fisiche

6.1.6 Verifiche plano-altimetriche (D.M. 5/11/2001)

Alle pagine seguenti si riportano le verifiche relative all'andamento plano-altimetrico del tracciato previste dal D.M. 5 novembre 2001. Nelle verifiche, le rotatorie sono state inserite assumendo una velocità di percorrenza delle stesse pari a 30 km/h e considerando le stesse come elementi di interruzione locale dell'asse, pertanto, qualora il tracciato sia interrotto da rotatoria, non viene considerata la verifica del raggio minimo in funzione della lunghezza del rettilineo successivo in quanto la lunghezza dello stesso è da considerarsi interrotta dalla presenza dello svincolo.

La pendenza trasversale nelle curve è stata definita secondo quanto prescritto al paragrafo 5.2.4. del D.M. 5 novembre 2001.

Lotto 1	Lotto 2
Strada tipo E "Strada urbana di quartiere"	Strada tipo C2 "Extraurbana secondaria"
Vp = 50 km/h	Vp = 70 km/h *
$R_{min} = 51$ m $R^* = 121$ m $R_{2,5} = 204$ m	$R_{min} = 118$ m $R^* = 437$ m $R_{2,5} = 2187$ m

*Gli elementi modulari che compongono il tracciato stradale sono stati dimensionati rispettando gli intervalli di velocità previsti dalla normativa vigente, consentendo una velocità di progetto di almeno 70 km/h salvo nelle intersezioni dimensionate con una velocità di progetto di 30 km/h.

La pendenza trasversale da adottare nelle curve è stata dedotta facendo riferimento all'abaco di Fig. 5.4.2.a e b del suddetto Decreto Ministeriale Di seguito se ne riporta l'estratto. Si hanno i seguenti casi:

se $R < R^*$ allora $q=q_{max}$

se $R > R_{2,5}$ allora $q=0.025$

se $R^* \leq R \leq R_{2,5}$ allora q si deduce da abaco.

LOTTO 1

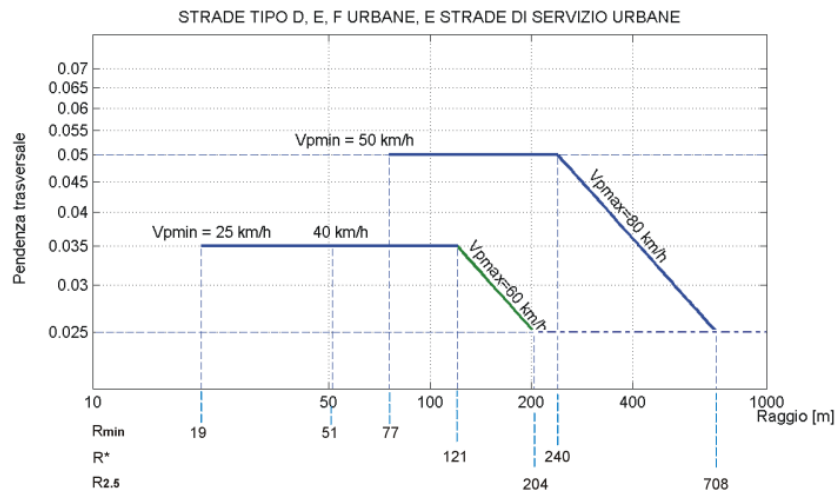


FIGURA 88: ABACO DI FIG. 5.4.2.A E B D.M. 5/11/2001

LOTTO 2

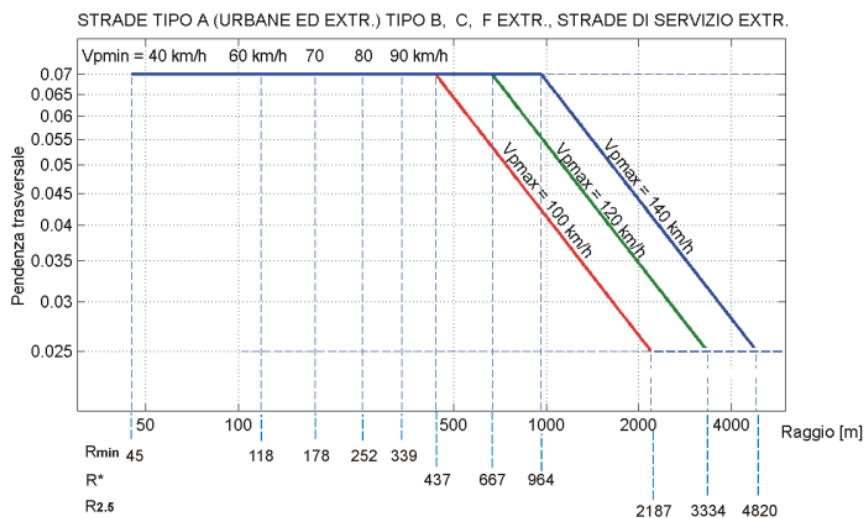


FIGURA 89: ABACO DI FIG. 5.4.2.A E B D.M. 5/11/2001

6.2 Strutture

In generale, nella presente fase progettuale si sono individuati gli elementi strutturali che caratterizzano il progetto da un punto di vista tipologico.

Le strutture saranno progettate in osservanza alla vigente normativa, in particolare al D.M. 17/01/2018, Norme Tecniche per le Costruzioni.

Si rimanda ai successivi approfondimenti progettuali per i dimensionamenti e le verifiche di normativa nonché per lo sviluppo delle soluzioni costruttive di dettaglio.

Il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo tra la viabilità del nuovo Bosco dello Sport e l'infrastruttura autostradale che rende necessaria la realizzazione delle opere d'arte di seguito descritte.

6.2.1 Viadotto in acciaio a via di corsa inferiore

Il viadotto a via di corsa inferiore presenterà una lunghezza di circa 135 m. La struttura portante dell'impalcato sarà composta da due travi metalliche principali a doppio T di altezza costante e da una serie di traversi in acciaio. La carpenteria metallica sarà dotata di pioli che la renderanno solidale alla soletta in calcestruzzo garantendo la collaborazione della soletta nella resistenza alle azioni.

L'impalcato sarà composto da un totale di 4 campate. Le travi metalliche appoggeranno su una spalla in calcestruzzo armato, locata a tergo del rilevato di accesso, e poi su una serie di pilastri in c.a. Per questi elementi si prevede il ricorso a fondazioni di tipo profondo su pali.

Nelle successive fasi di progettazione saranno comunque approfondite le soluzioni preliminarmente individuate nella presente fase progettuale nonché si procederà al dimensionamento dei vari elementi dal punto di vista strutturale. Inoltre, dovranno essere indagate le caratteristiche geotecniche dell'area di intervento al fine dell'individuazione e della progettazione delle opere geotecniche.

6.2.2 Due viadotti in c.a.

La struttura portante dell'impalcato sarà realizzata con travi prefabbricate in c.a.p. e soletta collaborante in c.a..

I due viadotti sono situati in un tratto di viabilità in curva e sono costituiti da una campata singola della lunghezza di circa 27 m.

Si prevede il ricorso a fondazioni di tipo profondo su pali.

Nelle successive fasi di progettazione saranno comunque approfondite le soluzioni preliminarmente individuate nella presente fase progettuale nonché si procederà al dimensionamento dei vari elementi dal punto di vista strutturale. Inoltre, dovranno essere indagate le caratteristiche geotecniche dell'area di intervento al fine dell'individuazione e della progettazione delle opere geotecniche.

6.2.3 Ponte sul Canale Bazzera

La struttura portante dell'impalcato sarà realizzata con travi prefabbricate in c.a.p. e soletta collaborante in c.a.. Si prevede il ricorso a fondazioni di tipo profondo su pali. Nelle successive fasi di progettazione saranno comunque approfondite le soluzioni preliminarmente individuate nella presente fase progettuale nonché si procederà al dimensionamento dei vari elementi dal punto di vista strutturale. Inoltre, dovranno essere indagate le caratteristiche geotecniche dell'area di intervento al fine dell'individuazione e della progettazione delle opere geotecniche.

Poiché il Canale Bazzera è indicato tra i corridoi ecologici, visto il valore ambientale e paesaggistico dell'area, è stata scelta per la realizzazione dell'opera un livello di finitura ed una scelta di materiali atti a migliorarne l'inserimento ambientale. In particolare si prevede il rivestimento della struttura portante con velette sagomate. Per il guard rail si prevede l'adozione di manufatti in legno e acciaio.

La quota dell'impalcato e l'arretramento delle spalle rispetto all'argine esistente consentono il rivestimento in terra inerbata delle spalle stesse, mantenendo a vista il solo impalcato e il mantenimento di adeguati corridoi faunistici lungo l'argine stesso per il passaggio della fauna, realizzati anche mediante condotte attraverso il rilevato stradale. Si rimanda all'elaborato grafico per maggiori dettagli.

Con la realizzazione dell'opera non viene alterata la sezione idraulica del corso d'acqua mantenendo le spalle esterne all'alveo e la quota di sottotrave superiore a quella dell'argine.

6.2.4 Altri attraversamenti della rete idrografica principale

Per quanto riguarda gli attraversamenti degli altri corsi d'acqua dell'idrografia principale intercettati lungo il percorso, si prevede il mantenimento della continuità idraulica mediante la realizzazione di tratti tombinati con manufatti idraulici di idonea sezione.

Si rimanda agli approfondimenti progettuali successivi e al confronto con gli enti competenti per la scelta delle soluzioni di dettaglio.

6.3 Opere idrauliche

All'interno dell'intervento sono comprese le opere necessarie per derivare dal tronco principale di acquedotto, insistente lungo la via Triestina, una tubazione a capacità sufficiente per alimentare con acqua potabile tutte le attività previste nel Bosco dello Sport.

Allo stesso modo di quando previsto per il transito degli altri sottoservizi lungo la nuova arteria di collegamento, la suddetta tubazione sarà posata al di sotto della pavimentazione della pista ciclabile che si svilupperà parallelamente alla carreggiata stradale dedicata alla viabilità degli automezzi.

La tubazione sarà in polietilene per fluidi alimentari e sarà posata in scavo aperto su letto di posa in sabbia, con ricoprimento sufficiente alla protezione del tubo.

In generale le modalità di posa, qualità e caratteristiche dei materiali, distribuzione lungo il percorso dei pozzetti di ispezione, risponderanno ai requisiti definiti all'interno dei capitolati tecnici dell'ente erogatore del servizio.

6.3.1 Opere per la gestione delle acque meteoriche

Calcolo del volume di invaso per l'invarianza idraulica

Nel quadro normativo vigente, l'idraulica si presenta come un fattore di fondamentale importanza, essendo richiesto un compendio di opere tali da garantire la cosiddetta "invarianza idraulica" dell'intero ambito di intervento, vale a dire la certezza che non sia alterato, e se possibile che sia migliorato, l'assetto idraulico del territorio, in questo caso assoggettato a bonifica mediante sollevamento meccanico. Il reticolo idraulico esistente è afferente all'impianto idrovoro di Cattal, caratterizzato da due distinti regimi ("acque medie" e "acque basse") in funzione della giacitura dei terreni.

Al fine di ottemperare alla DGR 2948/2009 "Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici - Modifica delle delibere n.1322/2006 e n.1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009" e al relativo Allegato A, contenente appunto "Modalità operative e indicazioni tecniche" per la redazione delle necessarie valutazioni, viene di seguito presentata la descrizione dei volumi di invaso necessari per garantire che, per effetto delle nuove previsioni urbanistiche connesse all'intervento in titolo, non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione di tale livello.

Al fine del calcolo dell'invarianza idraulica la prima attività da svolgere è l'analisi delle modificazioni dell'uso del suolo nelle prospettate configurazioni di riforma, finalizzata alla valutazione della variazione complessiva della permeabilità delle superfici e, di conseguenza, della relativa risposta idrologica in caso di eventi gravosi di precipitazione.

Primaria attenzione è stata quindi posta nell'analisi dell'articolazione delle superfici che si realizzeranno con lo stato di riforma nel comparto dedicato agli impianti sportivi, ai parcheggi e alle aree di compensazione ambientale, illustrata nella seguente Figura 90, e secondariamente al comparto inerente alla nuova viabilità di collegamento verso sud, illustrata in Figura 91.

L'analisi generale delle trasformazioni è sintetizzabile nei seguenti criteri:

- complessivamente l'ambito di intervento ha una superficie di 95.9 ha, dei quali 61.4 ha saranno dedicati alle superfici a verde (boschi, prati, verde attrezzato) in adiacenza del Bosco dello Sport;
- a sud dell'ambito del Bosco dello sport, all'interno di un ambito di circa 18.9 ha, ulteriori 4.0 ha saranno interessati dalla realizzazione della nuova viabilità di collegamento con la SS 14 in località Tessera, e 14.0 ha saranno dedicati ad aree verdi.

Analizzando in dettaglio le tipologie delle superfici all'interno del comparto relativo al Bosco dello sport, si può osservare che:

- le principali superfici impermeabilizzate sono quelle della copertura del nuovo stadio e del palasport, oltre alla superficie pedonale attorno a tali strutture. Si aggiungono in questa categoria tutte le coperture dei vari edifici

previsti e la nuova viabilità per l'accesso all'area e ai parcheggi disposti lungo il perimetro, per una superficie stimata pari a 26.7 ha, rappresentata nella suddetta tavola in colore grigio;

- tutti gli stalli di parcheggio verranno realizzati come superfici semi-permeabili, con una particolare metodologia costituita da ghiaia inerbata, per una superficie complessiva pari a 2.8 ha, indicata in tavola con colore arancione;
- importante sarà nell'ambito di progetto la viabilità ciclo-pedonale, che sarà realizzata con superfici semipermeabili pari complessivamente a 5.0 ha, indicati in tavola con colore giallo;
- come anticipato, le aree a verde, sia all'interno dell'ambito degli impianti sportivi che nelle immediate vicinanze, occuperanno una superficie di circa 61.4 ha, evidenziata in tavola con colore verde.



FIGURA 90: CARATTERISTICHE USO DEL SUOLO - STATO DI RIFORMA - PLANIMETRIA PERMEABILITÀ DELLE SUPERFICI CITADELLA DELLO SPORT E BOSCO

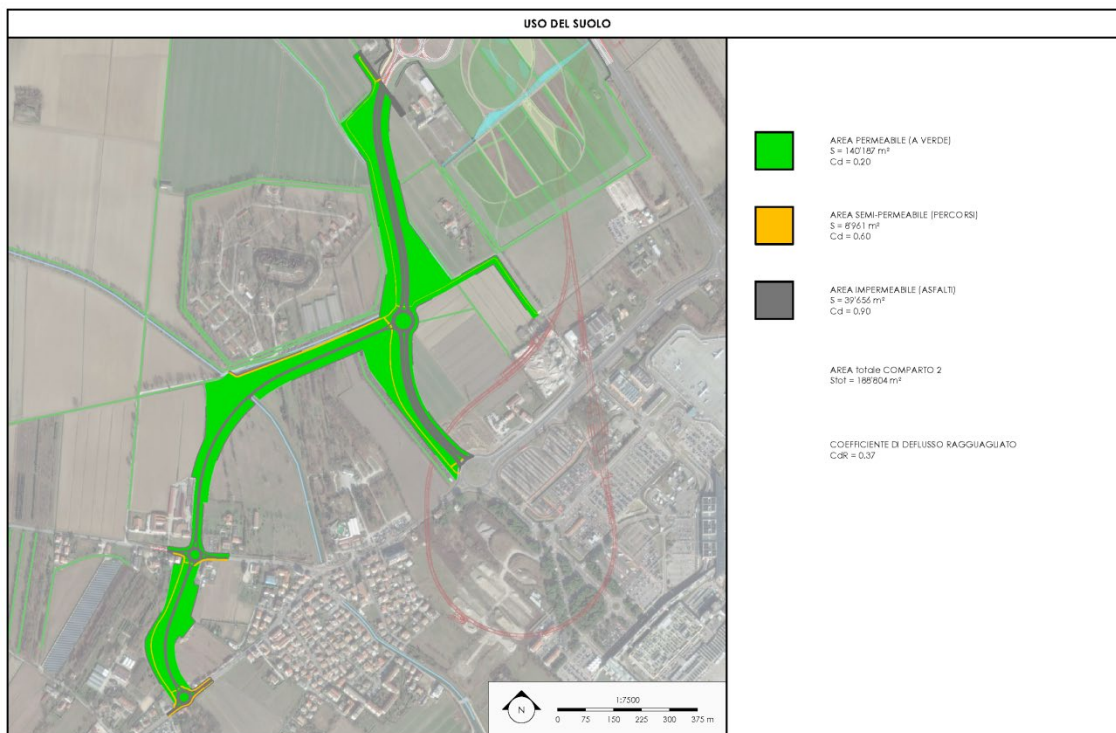


FIGURA 91: CARATTERISTICHE USO DEL SUOLO - STATO DI RIFORMA - PLANIMETRIA PERMEABILITÀ DELLE SUPERFICI VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO

Ai sensi dell'Allegato A alla DGRV 2948/2009 "Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche", nel suo complesso l'intervento si configura quindi come caso di "marcata impermeabilizzazione potenziale" poiché si riferisce a:

- una superficie totale di 114.8 ha (superiore a 10 ha);
- un coefficiente di deflusso medio ragguagliato nella prospettata configurazione di riforma pari a 0.42 (Imp>0.3).

Rispetto alle condizioni attuali, in cui i luoghi sono interessati da un uso quasi completamente agricolo, per il quale può essere definito un coefficiente di deflusso pari a 0.10 secondo le definizioni della DGRV 2948/2009-Allegato A, allo stato di riforma la stima del coefficiente medio ragguagliato riferito all'intera superficie di trasformazione porta alle valutazioni sintetizzate nella seguente Tabella 1: considerando la superficie totale di 114.8 ha il coefficiente medio ragguagliato risulta pari a 0.42.

TOTALE		
A agricole [m ²]	0.1	-
A verdi [m ²]	0.2	754'256.00
A semipermeabili [m ²]	0.6	86'669.00
A impermeabili [m ²]	0.9	306'600.00
A tot [m ²]		1'147'525.00
Cd medio ragguagliato	0.42	

TABELLA 1: CARATTERISTICHE USO DEL SUOLO - STATO DI RIFORMA - TOTALE

Il volume necessario per compensare l'incremento dei contributi idrologici generabili, allo stato di riforma, dalle maggiori superfici impermeabilizzate, è stato quindi calcolato e verificato come descritto in dettaglio nella relativa Relazione tecnica, volendo qui riportare in sintesi alcuni parametri fondamentali per le scelte ingegneristiche.

Le precipitazioni di riferimento, primarie condizioni al contorno da imporre per il calcolo del sistema in esame, sono state ricavate dal recente studio commissionato dal Consorzio Unione Regionale Consorzi Gestione e Tutela del Territorio e Acque Irrigue ANBI Veneto "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" (Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, i4 Consulting Srl, 2019), basato su dati meteorologici aggiornati fino al 31/12/2017, che ha calcolato le necessarie curve segnalatrici di possibilità pluviometrica tri-parametriche la cui rappresentazione grafica, per la sotto-zona omogenea in cui ricade l'ambito di Tessera è contenuta nella seguente Figura 92.

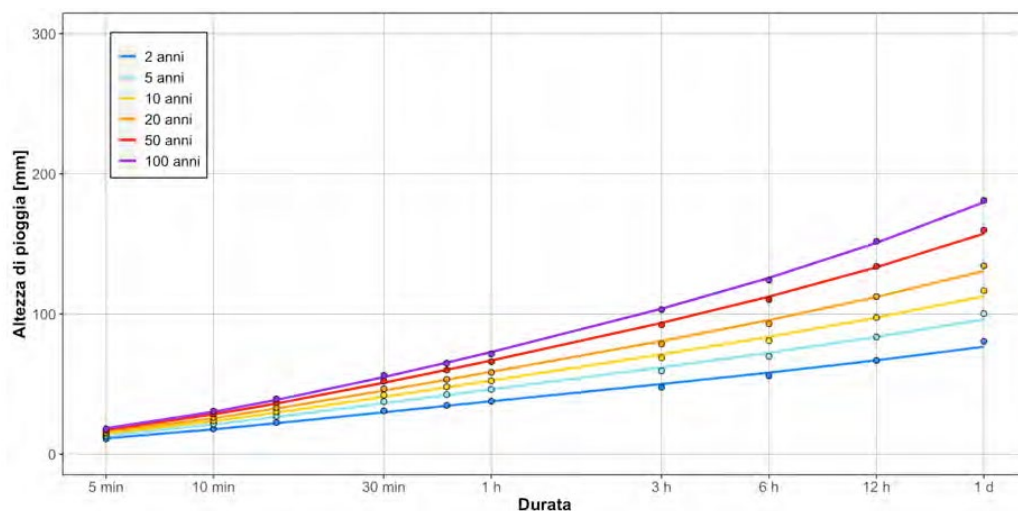


FIGURA 92: CURVE SEGNALETRICI DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA PER DURATE SUB-GIORNALIERE - SOTTOZONA OMOGENEA 3 (ANALISI REGIONALIZZATA DELLE PRECIPITAZIONI - CdB ACQUE RISORGIVE, i4 CONSULTING SRL, 2019)

Per l'analisi dell'ambito di trasformazione, caratterizzato da sottobacini afferenti alla rete di raccolta di esigua estensione e con tempi di corrivazione ridotti, si sceglie quindi di fare riferimento a eventi con diverso tempo di pioggia, da 1 a 12 ore, per tempi di ritorno di 50 anni, in modo da poter combinare le valutazioni per quanto riguarda la frequenza e la gravosità degli eventi considerati.

Per $T_r = 50$ anni si ottiene quindi:

- per $t_p = 1$ ora $h = 66.8$ mm
- per $t_p = 3$ ora $h = 93.6$ mm
- per $t_p = 6$ ora $h = 112.3$ mm
- per $t_p = 12$ ora $h = 133.3$ mm

Considerando la superficie complessiva del bacino afferente alla rete considerata, pari a circa 115 ha (di cui circa 31 da considerarsi impermeabili), si stanno quindi valutando eventi di pioggia corrispondenti a volumi meteorici complessivi variabili fra 77'000 e 153'000 m³.

Considerato quindi che la massima portata in uscita dall'ambito di trasformazione, ai fini dell'invarianza idraulica, deve essere valutata con riferimento a un contributo specifico massimo di 5 l/s-ha, come prescritto dal Piano delle Acque del Comune di Venezia per le trasformazioni presso il bacino Cattal, che conduce a una portata massima di circa 479 l/s, il volume specifico di invaso per le acque meteoriche, calcolato con diverse modalità esplicitate nella apposita Relazione Idraulica, risulta pari a circa 468 m³/ha.

A tale valore, per specifiche prescrizioni da parte del Consorzio di Bonifica, deve essere sommato un volume specifico integrativo non inferiore a 150 m³/ha per la superficie oggetto di innalzamento del piano campagna (valutata in totale pari a circa 60.6 ha), a titolo di compensazione dell'intervento stesso di rialzo.

Il volume di invaso complessivamente necessario per l'invarianza idraulica, nelle ipotesi sopra proposte, è quindi pari a $V_{INV} = 62'775 \text{ m}^3$.

Tale volume viene ottenuto mediante l'integrazione di diverse componenti, descritte nei seguenti paragrafi:

- invasi superficiali, ottenuti mediante avvallamenti nel terreno all'interno delle previste aree a verde, per un volume di 52'870 m³;
- invasi profondi, ottenuti mediante condotte interrate, per un volume di 15'330 m³;

per un volume complessivamente invasabile pari a circa 72'600 m³, ampiamente superiore al volume minimo ritenuto necessario.

Le simulazioni idrodinamiche di moto vario, svolte mediante modello matematico HEC-RAS 6.1 e descritte nella Relazione Tecnica, hanno infine concesso di verificare il corretto funzionamento e dimensionamento dei volumi sopra indicati, con ampio margine di sicurezza idraulica rispetto a eventi di precipitazione con tempo di ritorno di 50 anni e durate di pioggia variabili fra 1 e 12 ore.

Si evidenzia che il volume complessivo di invaso sopra indicato, ottenuto nell'intorno della nuova cittadella dello sport, è stato valutato con riferimento all'intera superficie di intervento, includendo quindi anche le superfici trasformate per la nuova viabilità di raccordo verso sud. Per tali interventi, che consistono nella realizzazione di n.3 nuove rotatorie, circa 1100 m di strada a 4 corsie e circa 1700 m di strada a 2 corsie, risulta in ogni caso necessaria la realizzazione di fossi di guardia ai lati della piattaforma stradale, per il collettamento, l'invaso e l'allontanamento delle acque meteoriche su tali superfici scolanti.

A favore di sicurezza, tali ulteriori volumi sono quindi calcolati con riferimento al coefficiente di deflusso medio ragguagliato sulle superfici di questo comparto, che risulta pari a 0.37 (leggermente inferiore a quello "generale").

Facendo riferimento anche in questo caso a un massimo contributo specifico in uscita di 5 l/s·ha, che per la superficie totale di 18.9 ha conduce a una massima portata di 94.5 l/s, il volume specifico di invaso per le acque meteoriche, risulta pari a circa 396 m³/ha, corrispondente a un volume totale di circa 7'490 m³, integrativo rispetto al volume di 72'600 m³ sopra discusso.

Tale volume sarà quindi ottenuto mediante la realizzazione di fossi di guardia, come sopra indicato, su entrambi i lati della piattaforma stradale, per un'estesa complessiva di circa 4'400 m, con sezione tipologica di forma trapezia, con cunetta larga 1.0 m e sponde con scarpata 3:2, che consentiranno un massimo invaso specifico di circa 1.76 m³/m con un tirante massimo di 0.80 m rispetto al fondo e un franco idraulico di oltre 0.50 m rispetto al piano campagna. I fossi di invaso saranno raccordati mediante condotte in cls con DN 1000 mm per garantire la continuità idraulica in corrispondenza alle intersezioni stradali.

Le pendenze longitudinali dei fossi di guardia saranno pari a 1 m/km, poste in modo da garantire il deflusso di ciascun tronco verso i punti di recapito coerenti con l'attuale direzione di sgrondo dei territori attraversati:

- i tronchi a nord-est del Canale Scolmatore avranno direzione di scolo verso nord, assecondando la naturale pendenza del terreno, con recapito presso il sistema di invaso generale della nuova cittadella dello sport, con recapito ultimo nel collettore Cattal;
- i tronchi a sud-ovest del Canale Scolmatore saranno invece diretti ai sistemi di raccolta della SS 14 "Triestina".

Invasi superficiali

La tavola allegata I02-PFTE-I-003-A contiene la rappresentazione schematica degli invasi superficiali, riconducibili a tre distinte categorie:

1. Invasi superficiali ottenuti in aree allagabili ai lati della nuova viabilità o delimitate negli spazi contenuti dagli svincoli e nelle aree di pertinenza degli impianti sportivi e dei servizi, che avranno giaciture di progetto sopraelevate rispetto all'attuale piano campagna, variabili fra circa 0.75 e 1.00 m s.m.m. In questo caso è possibile ipotizzare un volume specifico di invaso minimo pari a 1 m³ per metro quadrato di superficie, tenuto conto che sarà possibile predisporre dei manufatti di regolazione, che consentano di riempire tali superfici con un adeguato franco di sicurezza. A tal fine verranno utilizzate anche le superfici all'interno dei raccordi viari, con una superficie totale significativa, pari a circa 37'300 m² corrispondenti a un invaso di circa 26'300 m³;
2. Invasi superficiali ottenuti mediante bassure e arginature delle aree di compensazione ambientale a sud della zona degli impianti sportivi, con giacitura superiore al livello ordinario della falda freatica, piantumate con essenze in grado di sopportare periodici allagamenti. Per tale tipologia di superfici è stata adottata una capacità di invaso specifico pari a 0,5 m³ per metro quadrato, equivalente quindi a un tirante massimo di 50 cm rispetto al fondo. All'interno di tale categoria sono state inserite le superfici integrative esterne all'area della cittadella dello sport, per una superficie complessiva di circa 62'000 m² corrispondenti a un volume di circa 31'000 m³, all'interno dei quali è computato anche un volume di circa 9'500 m³ a titolo di compensazione delle aree per cui è previsto il rialzo rispetto al piano campagna esistente;
3. canalizzazioni caratterizzate da quote di fondo più basse, al di sotto del livello ordinario della falda freatica, per garantire un flusso di vivificazione per le aree umide a sud. Tali volumi non sono utili ai fini dell'invarianza idraulica, poiché non risulterebbero vuoti all'incidere di un evento di precipitazione, ma svolgono in ogni caso un importante ruolo nel sistema idraulico di progetto.

Come anticipato, il volume complessivo invasabile nel sistema di invasi superficiali è pari a circa 52'870 m³.

Invasi profondi

Oltre ai volumi superficiali sono ovviamente previsti anche volumi di invaso sotterranei o profondi, ottenuti grazie alla capacità delle tubazioni interrato e dei manufatti vari a servizio della rete di raccolta e di drenaggio delle acque meteoriche (fatta eccezione per gli specifici volumi di invaso delle acque di prima pioggia a servizio dei parcheggi, che non possono essere considerati ai fini dell'invarianza idraulica, tenuto conto che è assolutamente possibile che all'incidere dell'evento di precipitazione questi siano già riempiti, in attesa di essere inviati a trattamento).

La planimetria schematica di tali invasi profondi è contenuta nelle tavole da I02-PFTE-I-006-A a I02-PFTE-I-012-A.

Sono compresi in tale categoria di opere i seguenti volumi:

1. le tubazioni lungo il margine perimetrale dei parcheggi, per il collettamento delle acque meteoriche "di seconda pioggia" scolanti dalle relative superfici (pur se prevalentemente semi-permeabili), per le quali si prevede l'impiego di condotte prefabbricate scatolari con dimensioni nominali interne di 2.0x1.0 m, tali da essere quindi ampie ma di altezza ridotta per consentire il deflusso a gravità verso il punto di scarico finale;
2. le tubazioni di raccolta delle acque meteoriche dai suddetti parcheggi, collegate alle caditoie di captazione distribuite sulle superfici della viabilità interna, previste con condotte circolari con DN 600 mm;
3. le dorsali di collettamento all'interno della cittadella, destinate a raccogliere i deflussi incidenti sulle porzioni impermeabili e semipermeabili della piattaforma dove verranno realizzati gli impianti, oltre alle relative tubazioni perimetrali al piazzale dello stadio, del palasport e della piastra per gli altri servizi, anche in questo caso ottenute con elementi scatolari 2.0x1.0 m per i tratti perimetrali e DN 600 mm per i tratti di raccolta;
4. fra gli invasi profondi rientra anche la rete di raccolta dei flussi incidenti sulla nuova viabilità parallela alla bretella autostradale lungo il bordo nord-est dell'ambito, non essendoci fisicamente lo spazio per realizzare, come per molti versi sarebbe stato auspicabile, un canale a cielo aperto, che sarà destinata anche a collettare e trasportare verso il punto di recapito le acque meteoriche raccolte nei parcheggi lungo tale bordo. Per tale canalizzazione interrata è previsto un condotto scatolare con dimensioni nominali interne di 3.0x1.5 m.

I volumi di invaso ottenibili nel sistema di condotte interrato è pari a circa 15'300 m³.

Sistema di raccolta delle acque meteoriche da parcheggi e piazzali

Per garantire che le acque meteoriche cadute sulle superfici impermeabili o parzialmente permeabili all'interno dell'ambito di trasformazione venga idoneamente drenato e collettato all'interno dei volumi di invaso resi disponibili dalle opere sopra descritte, è prevista l'installazione distribuita di caditoie in ghisa UNI-EN124 classe D400, in grado di resistere adeguatamente a carichi di tipo stradale, poste su pozzetti sifonati collegati alla rete di raccolta. Ciascuna caditoia sarà in grado di drenare una superficie afferente pari a circa 200 m², corrispondente a una distanza, lungo le corsie interne ai parcheggi, di 20÷25 m.

Tutti i pozzetti di recapito delle caditoie di raccolta saranno collegati fra loro mediante condotte in cls DN 600 mm che garantiranno il collegamento ai sistemi di separazione prima pioggia/seconda pioggia (per le superfici di parcheggio C1÷C7) e ai relativi invasi.

Per ciascuna area di parcheggio quindi la rete di raccolta sarà disposta "a pettine", con direzione di scorrimento verso il perimetro esterno dell'ambito, dove saranno collocati i pozzetti di separazione e gli invasi interrati di prima e di seconda pioggia. La pendenza longitudinale minima di ciascuna condotta di raccolta DN600, dal punto di origine al punto di recapito presso il rispettivo pozzetto di separazione, sarà di 1 m/km. Per ottimizzare il sistema di separazione fra acque di prima e seconda pioggia, meglio specificato al paragrafo successivo, si prevede di collettare in ogni pozzetto 2 o 3 condotte di raccolta, a seconda delle specifiche caratteristiche della rete.

Per i piazzali circostanti lo stadio e l'arena-palasport, a partire dalle caditoie distribuite sui piazzali, la rete di prima raccolta sarà costituita da condotte in cls DN 600 mm disposte "a raggiera", con pendenza di 1 m/km e recapito in collettori di invaso scatolari 2.0x1.0 m in c.a. disposti "ad anello" intorno alle strutture principali, in modo da gestire separatamente le acque dell'ambito "stadio" e quelle degli ambiti "arena-palasport" e della piastra destinata ad altri servizi, con differenti punti di recapito. Per tali superfici, non interessate da parcheggi e da possibili analoghe fonti di inquinamento, non è necessario il processo di separazione e trattamento delle acque di dilavamento, quindi il recapito potrà avvenire direttamente nel sistema di invaso delle acque meteoriche di progetto. Negli stessi collettori di invaso saranno recapitate le acque provenienti dalle coperture delle due strutture, raccolte da appositi sistemi di gronda.

Punto di recapito del sistema di raccolta dell'area dello stadio sarà l'area invasabile a nord del parcheggio C2, a sua volta connessa al sistema di invaso lungo il bordo sud-ovest dell'ambito, mentre il recapito della zona del palasport e della piastra servizi sarà l'invaso interrato a sud del parcheggio C1.

Acque meteoriche di dilavamento (prima pioggia)

La normativa di riferimento per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche di dilavamento, dette anche "acque di prima pioggia", consiste nelle norme incluse nel Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto, con particolare riferimento all'art.39 delle relative Norme Tecniche di Attuazione, approvate con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009 e successivamente oggetto di modifica con diverse Deliberazioni di Giunta fra le quali si evidenziano le DGR 842/2012, 1534/2015 e 1023/2018 che interessano direttamente il suddetto art.39 delle NTA "Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio".

Il caso in esame, che include la realizzazione di n.7 aree destinate a parcheggio, con superficie complessiva pari a circa 105'600 m², di cui circa 56'000 m² impermeabili, rientra fra le casistiche del comma 3, lettera d) del suddetto art.39 delle NTA, la cui più aggiornata versione vigente, approvata con DGR 1170/2021, riporta infatti:

3. Nei seguenti casi:

(omissis)

d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, nonché altri piazzali o parcheggi, per le parti che possono comportare dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, come individuate al comma 1, di estensione superiore o uguale a 5000 m², con esclusione di cave, miniere e ogni altra attività che comporti movimenti di terra finalizzati alla realizzazione di opere e manufatti, come i cantieri di costruzione con movimento terra e gli impianti di lavorazione di inerti naturali;

(omissis)

le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione prevista dall'articolo 113, comma

1, lettera b) del D.Lgs. n. 152/2006 e al rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle tabelle 3 o 4, a seconda dei casi, dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/2006, o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria, tenendo conto di quanto stabilito alla tabella 5 del medesimo allegato 5. Le stesse disposizioni si applicano alle acque di lavaggio. Lo stoccaggio delle acque di prima pioggia in un bacino a tenuta può non essere necessario in caso di trattamento in continuo delle acque di pioggia che garantisca almeno analoghi risultati rispetto al trattamento discontinuo. Le acque di seconda pioggia non sono trattate e non sono soggette ad autorizzazione allo scarico, tranne i casi di trattamento in continuo e/o di espressa volontà a trattarle da parte del titolare della superficie. In tali casi il recapito delle acque trattate di seconda pioggia può avvenire in fognatura nera o mista solo previo assenso del Gestore della rete fognaria.

(omissis)

Per le superfici di cui al presente comma, l'autorizzazione allo scarico si intende tacitamente rinnovata se non intervengono variazioni significative della tipologia dei materiali depositati, delle lavorazioni o delle circostanze, che possono determinare variazioni significative nella quantità e qualità delle acque di prima pioggia.

Resta fermo il rispetto dei limiti allo scarico delle acque meteoriche, drenate dalle aree evidenziate nel presente comma, nella Laguna di Venezia e nel suo Bacino Scolante stabiliti dal D.M. 30.07.1999, Tabella A.

Il dimensionamento dei volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia sono quindi definiti ai sensi del comma 4 dello stesso art.39:

4. I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattenere almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento. Il rilascio di detti volumi nei corpi recettori, di norma, deve essere attivato nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso. Si considerano eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore. Ai fini del calcolo delle portate e dei volumi di stoccaggio, si dovranno assumere quali coefficienti di afflusso convenzionali il valore 0,9 per le superfici impermeabili ed il valore 0,6 per le superfici semipermeabili. Le disposizioni del comma 3 non si applicano nel caso sia dimostrato che le caratteristiche di permeabilità dell'area sono tali da determinare un coefficiente di afflusso pari o inferiore a 0,4.

Qualora il bacino di riferimento per il calcolo, che deve coincidere con il bacino idrografico elementare (bacino scolante) effettivamente concorrente alla produzione della portata destinata allo stoccaggio, abbia un tempo di corrivazione superiore a 15 minuti primi, il tempo di riferimento deve essere pari a:

- al tempo di corrivazione stesso, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi, sia superiore al 70% della superficie totale del bacino;
- al 75% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 30% e superiore al 15% della superficie del bacino;
- al 50% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 15% della superficie del bacino.

(omissis)

Il volume minimo $V_{pp\ min,i}$ per invasare temporaneamente, e successivamente da trattare, le acque di prima pioggia di ciascuna superficie di parcheggio $S_{PARK,i}$ di progetto può essere quindi calcolato moltiplicando la relativa superficie per il velo idrico di 5 mm uniformemente distribuito:

$$V_{pp\ min,i} = S_{PARK,i} \cdot 0.005 \quad (1)$$

A favore di sicurezza, in tale calcolo non viene presa in considerazione la previsione di realizzare gli stalli di parcheggio mediante superfici drenanti, semipermeabili, né la presenza all'interno di ciascuna area di aiuole di separazione a verde. Per ciascuna area di parcheggio, i volumi di prima pioggia minimi che devono essere garantiti sono quindi riportati nella seguente Tabella 2.

park	S_{PARK} [m ²]	$V_{pp\ min}$ [m ³]
P1	9'780.00	48.90
P2	4'320.00	21.60
P3	18'780.00	93.90
P6	50'700.00	253.50
P7	4'300.00	21.50
P8	7'950.00	39.75
P9	9'770.00	48.85

TABELLA 2: VOLUMI PRIMA PIOGGIA NECESSARI

Tali volumi di invaso saranno ottenuti mediante la posa in opera di condotte DN800 o DN1200 (per il solo parcheggio C2) in calcestruzzo vibrocompresso, al di sotto delle condotte scatolari (2.0 x 1.0 m) previste per l'invaso profondo delle acque meteoriche "di seconda pioggia", già descritte nel paragrafo 0.

Il volume disponibile per ciascuna area di parcheggio, in uno con la tipologia di condotta scelta per l'invaso e la relativa estesa, è quindi indicato nella seguente Tabella 3.

park	tipo	L_{pp} [m]	V_{pp} [m ³]
P1	DN 800	140.00	70.34
P2	DN 800	60.00	30.14
P3	DN 800	200.00	100.48
P6	DN 1200	300.00	150.72
P7	DN 800	100.00	50.24
P8	DN 800	150.00	75.36
P9	DN 800	210.00	105.50

TABELLA 3: VOLUMI PRIMA PIOGGIA DISPONIBILI

Per il collettamento delle acque di prima pioggia, saranno predisposti appositi pozzetti di separazione tali da raccogliere i contributi di tutte le caditoie superficiali e di consentire il riempimento del livello inferiore della rete di invaso, in modo tale che le acque qui contenute siano il più possibile separate da quelle in eccedenza, generate in occasione degli eventi meteorici di maggiore entità. I particolari costruttivi dei pozzetti previsti sono contenuti nelle tavole I02-PFTE-I-013-A e I02-PFTE-I-014-A.

Si evidenzia in particolare come la presenza di un dispositivo di protezione fra le condotte destinate all'invaso di prima pioggia, dotato di aperture laterali, garantisca il riempimento dell'invaso inferiore da parte delle prime acque meteoriche in arrivo dalle caditoie, limitando al minimo i possibili rimescolamenti con i successivi volumi di seconda pioggia, che andranno quindi a riempire progressivamente l'invaso di seconda pioggia.

In merito all'efficacia del suddetto sistema di separazione, si vuole evidenziare come questo approccio non sia una novità, ma sia un sistema frequentemente utilizzato nelle strutture in linea, applicato ad esempio per nuovi raccordi autostradali come il Passante di Mestre e la Valdastico sud. Lo stesso sistema di invaso è di uso consolidato per strutture in linea, sia in ambito autostradale sia lungo la pista perimetrale dell'Aeroporto di Venezia. La condotta inferiore è quella al servizio delle acque di prima pioggia, che per prima viene riempita senza la possibilità che quelle di seconda pioggia vadano poi a muovere le prime invase, perché il terminale della tubazione è costituito da un impiantino di sollevamento, che entra in funzione al termine dell'evento di precipitazione, inviando l'acqua al previsto sistema di filtrazione entro 48 ore. L'acqua di seconda pioggia ha quindi trascurabili possibilità di mescolamento con le acque di prima pioggia invase nella condotta sottostante.

Date le quote depresse dell'invaso di prima pioggia rispetto al piano campagna e alla rete di fognatura esistente, definita come recapito finale, si prevede che il sistema di scarico, oltre ad adeguato trattamento, dovrà essere dotato di un idoneo impianto di sollevamento.

Tale sistema consiste in un pozzetto entro cui sono ricavati due vani, indicativi di un funzionamento in serie:

- il primo ospita, oltre alla griglia di dissipazione allo sbocco della condotta di invasivo, un modulo di sistema tipo Stormwater Stormfilter, costituito da un filtro GAC a cartucce ricaricabili, le cui componenti possono essere definite a seconda delle specifiche necessità di trattamento, con capacità media di trattamento pari a 1 l/s;
- lo scarico del filtro Stormfilter consente il passaggio dell'acqua trattata al secondo vano, al cui fondo, adeguatamente sagomato, è posta una pompa sommergibile con capacità di sollevamento di 1 l/s, la cui condotta di mandata è diretta al pozzetto della rete di fognatura bianca esistente.

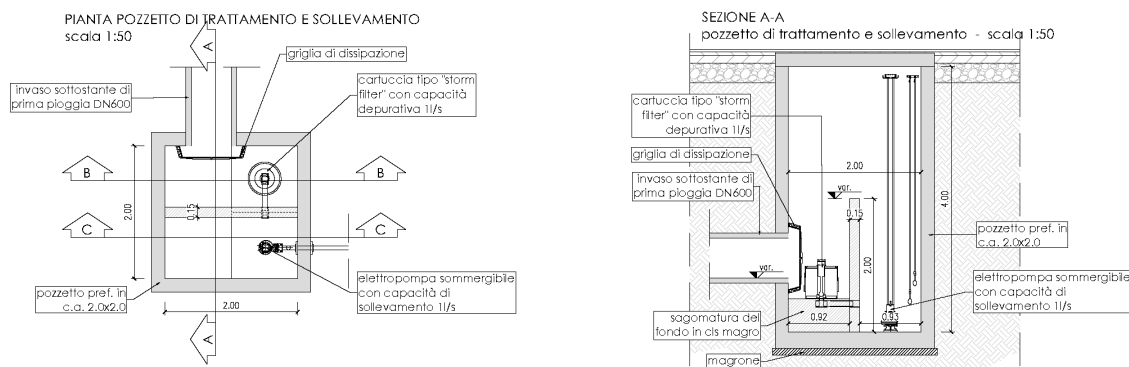


FIGURA 93: PARTICOLARI SISTEMA DI TRATTAMENTO E SCARICO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

La capacità di trattamento e di sollevamento, pari a 1 l/s, è tale da consentire il vuotamento del volume di invasivo di prima pioggia entro le 48 ore successive all'evento piovoso di progetto (NTA Piano Tutela Acque, art.39 c.4).

Previa la realizzazione di un chiusino ispezionabile in corrispondenza al vano in cui è collocata la pompa sommergibile a valle del trattamento, da cui eseguire i necessari monitoraggi per la verifica del rispetto dei limiti di legge (Tabella 3 dell'All.5 alla Parte III del DLgs 152/2006), si prevede il recapito finale nella rete di invasivo superficiale di progetto.

6.3.2 Riconnessione idraulica del collettore Canaletta Irrigua

Per garantire la compatibilità idraulica dell'intervento in esame, ripristinando la continuità di tutta la rete idrografica principale, risulta necessario eseguire la riconnessione del collettore Canaletta Irrigua in gestione al Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, che attraversa l'ambito di trasformazione nella zona nord, da ovest a est, derivando dal collettore Acque Alte Cattal e recapitando nel collettore Fornasotti (e da qui nel collettore Acque Basse Cattal, diretto all'impianto idrovoro Cattal).

Come indicato dalla documentazione di rilievo e sopralluogo, allo stato attuale il suddetto collettore è caratterizzato da una sezione trasversale in calcestruzzo, con cunetta larga 1.0 m a profondità variabile (nel sedime di intervento) da circa -1.50 m s.m.m. circa -1.70 m s.m.m., e sponde inclinate 1:1 fino a 1.0 m dal fondo.

Il sedime di intervento si sovrappone al tracciato del collettore Canaletta Irrigua per un tratto esteso circa 500 m: la relativa riconnessione sarà realizzata mediante tombinamento con condotta scatolare in c.a. di dimensioni interne 2.0x1.0 m, in grado quindi di ripristinare l'intera sezione trasversale del collettore esistente, che scorrerà sotto il piano di progetto, con livelletta analoga a quella attuale. Il tracciato previsto per il tombinamento di riconnessione dovrà tuttavia evitare le opere di fondazione dello stadio e delle altre principali strutture di progetto: sarà quindi spostato leggermente verso nord, con un modesto incremento della lunghezza complessiva, che sarà pari a circa 660 m.

Oltre al manufatto di ingresso e a quello di uscita, lungo lo sviluppo del tombinamento saranno realizzati n.5 pozzetti per consentire i cambi di direzione della condotta e la relativa ispezionabilità.

6.3.3 Fornitura idropotabile

Il dimensionamento dell'impianto per la fornitura idropotabile è stato eseguito con riferimento alla peculiare natura della nuova cittadella dello sport:

- la presenza di una "popolazione stabile" molto limitata, legata alle attività di segreteria, custodia e agli altri servizi previsti;
- una "popolazione fluttuante" molto elevata e molto variabile in funzione dei prevedibili eventi, sportivi o di spettacolo, che implica fabbisogni idrici elevati solo in tempi molto concentrati.

Preliminare a ogni valutazione è quindi la definizione dei criteri generali che dovranno essere seguiti per la progettazione, qui riassunti:

- la disponibilità di acqua potabile fornita dall'acquedotto esistente, in gestione a Veritas SpA, prevedendo l'allacciamento alla rete presso la condotta di adduzione ubicata a nord della SS 14 "Triestina": cautelativamente è stata assunta una portata di derivazione dalla rete limitata a 1.0 l/s, sulla base delle stime poi presentate. In sede di progettazione definitiva dovrà essere verificata con l'Ente Gestore la possibilità di aumentare tale portata di derivazione, potendo in questo caso pensare a una riduzione del volume di compensazione e di riserva che sarà necessario all'interno dell'ambito di trasformazione;
- attesa l'estrema variabilità dei fabbisogni idrici, connessi con la presenza di eventi nello stadio e nell'arena, le stime sono state impostate sul bilancio idraulico di 15 giorni, includendo tre domeniche, giorno rappresentativo della presenza di eventi di richiamo. In questo modo, nel periodo di riferimento, sono state considerate due partite allo stadio di calcio e tre eventi nell'arena-palasport, considerata la possibilità che sia utilizzata da diverse squadre (maschile e femminile di pallacanestro, pallavolo, altri sport);
- il volume di compensazione e di riserva è stato stimato pari a 100 m³, con idoneo dispositivo a cassa d'aria che dovrà essere dimensionato puntualmente in sede di progettazione definitiva, mediante l'applicazione di un modello idrodinamico per l'analisi dei possibili transitori idraulici connessi all'utilizzo dell'impianto di pressurizzazione interno.

Come anticipato, il dimensionamento delle opere deve derivare dalla stima del numero di abitanti equivalenti corrispondente alla popolazione stabile e fluttuante, valutato con riferimento a:

- n.4 a.e. per ciascun servizio igienico effettivamente in funzione;
- n.1 a.e. ogni n.30 spettatori;
- n.1 a.e. ogni n.3 addetti del personale.

Tali indicazioni hanno quindi condotto a stimare una presenza di:

- una popolazione stabile di n.100 abitanti equivalenti nei giorni in cui non sono previsti eventi di grande richiamo, con dotazione idrica giornaliera (media annua) di 200 l/giorno per abitante equivalente;
- una popolazione fluttuante (oltre a quella stabile) di n.1000 abitanti equivalenti in concomitanza di più eventi di grande richiamo (partite di calcio e altri sport o spettacoli) con cadenza media bisettimanale, e di n.500 abitanti equivalenti in concomitanza a eventi minori (spettacoli o altri sport) con cadenza settimanale, con dotazione idrica giornaliera (media annua) di 150 l/giorno per abitante equivalente.

Nella Tabella 4 di seguito riportata è contenuto in calcolo delle prevedibili portate (Q24 media giornaliera, Qmax massima portata nell'ora di picco) che dovranno essere fornite, sulla base dei sopra indicati parametri.

giorno	pop. stabile [a.e.]	pop. fluttuante [a.e.]	Q24 [l/s]	Q24 [m³/giorno]	Qmax oraria [l/s]	Qmax oraria [m³/ora]	Qmax oraria [m³/giorno]
domenica	100	1000	1.97	170.00	5.76	20.72	497.25
lunedì	100		0.23	20.00			
martedì	100		0.23	20.00			
mercoledì	100		0.23	20.00			
giovedì	100		0.23	20.00			
venerdì	100		0.23	20.00			
sabato	100		0.23	20.00			
domenica	100	500	1.10	95.00	3.22	11.58	277.88
lunedì	100		0.23	20.00			
martedì	100		0.23	20.00			
mercoledì	100		0.23	20.00			
giovedì	100		0.23	20.00			
venerdì	100		0.23	20.00			
sabato	100		0.23	20.00			
domenica	100	1000	1.97	170.00	5.76	20.72	497.25
portata media			0.52	45.00			

TABELLA 4: DOTAZIONE IDROPOTABILE - MEDIA E MASSIMA ORARIA

La rete di acquedotto per la fornitura idropotabile alla nuova urbanizzazione prevede quindi, in sintesi:

- l'allacciamento alla rete di acquedotto esistente, in gestione a Veritas SpA, presso la condotta di adduzione principale DN 300 (in ghisa) ubicata a nord della rotatoria di accesso al sedime aeroportuale lungo la SS 14 "Triestina";
- la realizzazione di una nuova condotta di adduzione, con estesa complessiva di circa 1670 m, in acciaio zincato a caldo con DN 150, ubicata lungo il margine nord della nuova viabilità di progetto, dal punto di allacciamento al serbatoio di compensazione interno all'ambito di trasformazione;
- un serbatoio di compensazione dei bisogni idropotabili, dimensionato per garantire la continuità della fornitura a tutti i servizi interni in corrispondenza ai momenti di picco della richiesta, come di seguito esplicitato, con un volume interno di 100 m³, ottenuto mediante la realizzazione di una vasca interrata di dimensioni interne 5x5x5 m, ubicata in prossimità del vertice sud dell'ambito di trasformazione;
- un impianto di pressurizzazione a valle del serbatoio di compensazione, dimensionato per garantire le massime portate nei giorni di punta con pressioni idonee al servizio delle utenze dei piani più alti delle strutture di progetto, dotato di dispositivo a cassa d'aria per la prevenzione degli effetti legati ai transitori rapidi in caso di accensione o spegnimento dell'impianto;
- una rete di distribuzione interna all'ambito di trasformazione, costituita da una condotta ad anello e dalle necessarie diramazioni, per un'estesa complessiva di circa 1200 m, in acciaio zincato a caldo con DN 150, dalla centrale di pressurizzazione al piede di tutte le strutture che necessitano di fornitura;
- una serie di accessori di rete, quali valvole riduttrici di pressione, misuratori di pressione e portata e saracinesche motorizzate per consentire il telecontrollo del sistema e tarare l'eventuale pompaggio alle effettive necessità.

6.3.4 Acque reflue

Le valutazioni principali connesse con la realizzanda fognatura nera sono relative non tanto i criteri di dimensionamento, a loro volta legati ai contributi idropotabili e sanitari da smaltire, quanto al relativo scarico. Due infatti sono le possibili configurazioni prese a riferimento per la configurazione di progetto:

- la prima ipotesi considerata è quella di collettare tutti i reflui verso la rete comunale di raccolta delle acque nere, esistente o di prossima esecuzione, diretta all'impianto di depurazione di Campalto, realizzando una nuova tubazione lungo la viabilità di raccordo con la SS 14 e Tessera;
- l'alternativa è quella di prevedere una depurazione in sito ad esempio con impianti di depurazione con moduli MBR (di ossidazione biologica a membrane) e con un impianto di fito-bio-depurazione per il finissaggio dei reflui prima dello scarico, previa la realizzazione di una vasca di accumulo, per l'invaso temporaneo delle acque reflue, in modo da contenere le dimensioni dell'impianto.

Le ipotesi sono nettamente diverse: la seconda ha certamente maggiori costi di gestione, ma otterrebbe il beneficio di massimizzare il riuso delle acque all'interno dell'ambito di trasformazione, minimizzando al contempo il carico non solo sul depuratore di Campalto ma anche sulla stessa rete idraulica di collettamento.

Una tale opzione però non è in linea con l'organizzazione del sistema di depurazione della terraferma, in gestione a Veritas SpA, che prevede di concentrare i reflui presso i due grandi impianti di trattamento, a Campalto e Fusina.

Si è quindi ritenuta preferibile la previsione di una tubazione di collegamento verso la rete acque nere esistente, in PEAD DN 250 mm, con estesa complessiva pari a circa 2300 m, come indicato con linea marrone tratteggiata nella tavola I02-PFTE-I-016-A in Figura 94, con la conseguente esigenza di prevedere una serie di n.4 piccoli impianti di sollevamento per il relativo rilancio, tenuto conto della necessità di garantire una pendenza delle tubazioni pari a 3 /km, sufficiente a garantire idonee condizioni di auto-pulizia interna.

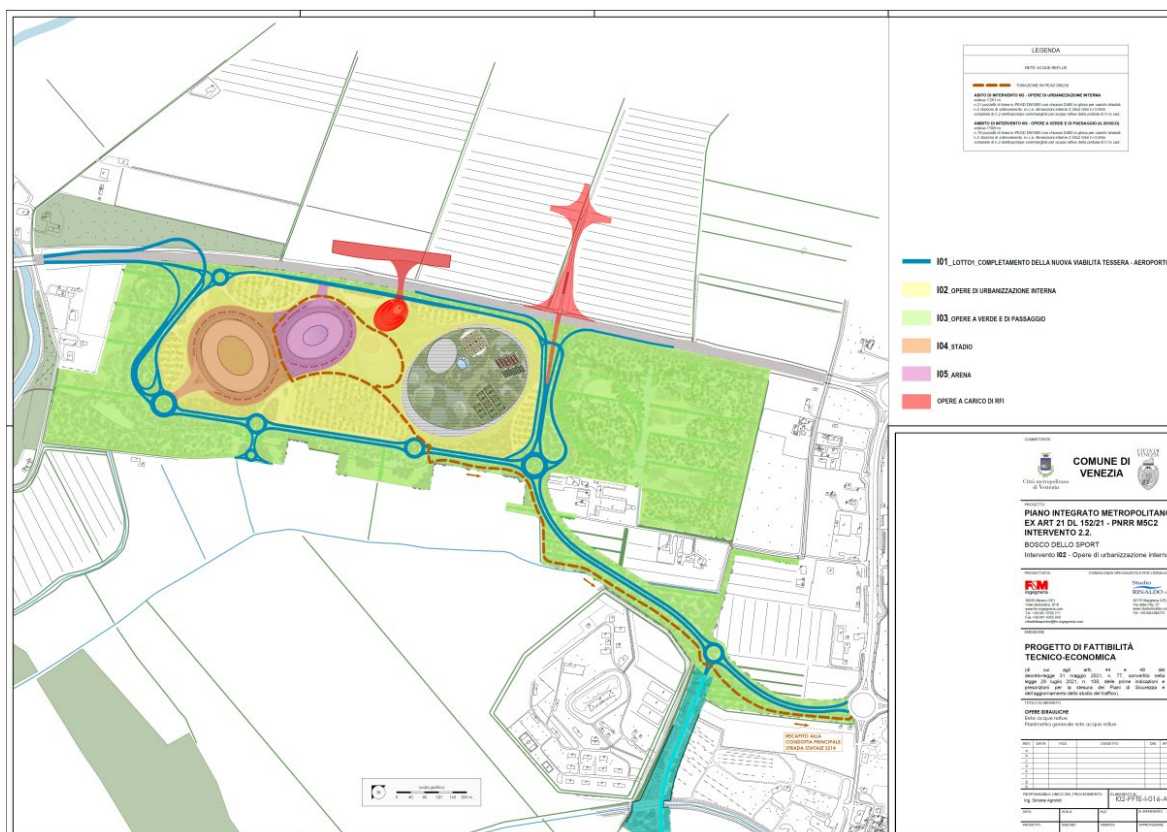


FIGURA 94

6.3.5 Irrigazione delle aree a verde

Le scelte progettuali relative all'approvvigionamento delle acque per l'irrigazione delle aree a verde sono state studiate in funzione di due principali fonti di approvvigionamento:

- la Canaletta Irrigua esistente, intercettata dalle opere di progetto a nord-ovest dell'ambito di trasformazione, di cui in precedenza è stata descritta la metodologia di tombinamento, da cui sarà ottenuta una derivazione indispensabile per consentire l'irrigazione anche nei periodi meno piovosi, in particolare nei mesi estivi;
- seconda fonte sarà il riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dall'apposita rete di drenaggio e di invaso, che saranno rese disponibili dall'esercizio del realizzando manufatto di sbarramento e scarico presso il collettore Cattal. Le acque meteoriche saranno ovviamente disponibili in misura molto variabile durante l'anno: considerato un andamento delle precipitazioni medie mensili come quello riportato in Figura 95 (fonte Comune di Venezia), che indica una piovosità media di circa 70 mm/mese, si può valutare che dalle sole superfici impermeabili nell'ambito di trasformazione si possa raccogliere un volume di circa 18'000 m³/mese di acqua meteorica, equivalente, in media, a circa 600 m³/giorno.

Precipitazione media mensile registrata a Venezia nel periodo 2001 - 2020

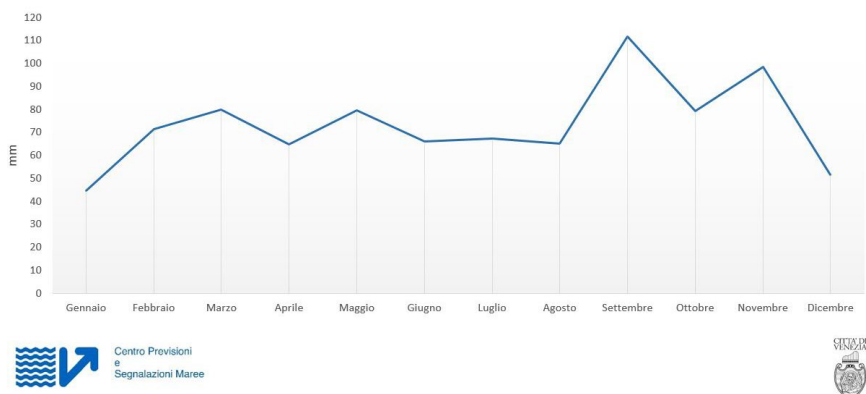


FIGURA 95: PRECIPITAZIONE MEDIA MENSILE VENEZIA 2001-2020

Per rispondere a tali criteri, l'impianto di progetto sarà costituito da:

- un manufatto di presa dal collettore Canaletta Irrigua, a monte del relativo tombinamento di progetto;
- una vasca interrata di stoccaggio delle acque destinate all'irrigazione con volume nominale di 150 m³, in grado di raccogliere le acque derivate dal collettore Canaletta Irrigua ma collegata anche alla rete degli invasi delle acque meteoriche;
- una stazione di sollevamento dotata di n.2 elettropompe, in grado di modulare la portata effettivamente necessaria su base stagionale, che è stata stimata pari a circa 5 l/s nei mesi invernali e autunnali e di circa 7 l/s nei mesi estivi;
- una rete di distribuzione, disposta ad anello fra le aree verdi interne all'ambito di urbanizzazione e la viabilità dei parcheggi: sono infatti queste le zone verdi che necessiteranno maggiormente dell'irrigazione di soccorso, in particolare durante i mesi estivi precedenti alla maturazione delle chiome degli alberi ad alto fusto. La rete sarà costituita da una condotta in PEAD DN 110 mm, con estesa complessiva di circa 3'900 m e da n.38 pozzetti di consegna distribuiti presso ciascuna superficie piantumata;
- ulteriori rami di distribuzione diretti verso le aree a bosco a nord e a sud dell'area urbanizzata, con la collocazione di n.6 pozzetti di consegna per l'irrigazione di soccorso di tali zone.

L'impianto di irrigazione sarà completato mediante la rete capillare di distribuzione, che consentirà la bagnatura ottimizzata di ciascuna zona piantumata.

6.4 Impianti

In generale, le opere degli impianti elettrici relative all'intervento per la nuova viabilità si possono così suddividere:

- scavi e reinterri;
- cavidotti;
- pozzetti, blocchi di fondazione e chiusini;
- quadri elettrici e linee principali di alimentazione;
- sostegni e apparecchi illuminanti per l'illuminazione stradale e viabilità pedonale;
- impianto di terra e di equipotenzializzazione.

LOTTO 1- Impianti elettrici

La strada urbana a 4 corsie del Lotto 1 dovrà essere illuminata con pali verniciati di altezza di 10 metri, posizionati nelle aiuole centrali, con due bracci, ognuno in direzione delle carreggiate composti di lampade LED a doppio isolamento. La linea elettrica dovrà essere realizzata con alimentazione trifase più neutro, all'interno di un cavidotto corrugato di diametro di 125 mm con sezione delle corde indicativamente di 16 mmq. La potenza delle lampade dovrà garantire l'illuminazione secondo quanto previsto dalla normativa specifica.

L'illuminazione dovrà essere garantita in tutto lo svincolo comprese le corsie di accelerazione e decelerazione. In tali tratti saranno presenti le barriere di sicurezza di tipo *guard rail* perciò il palo dovrà essere posizionato ad una distanza maggiore della distanza di manovra della barriera per evitare che in caso di urto i veicoli possano impattare con i pali.

Per le strade ad una corsia, l'impianto di illuminazione dovrà essere posizionato sul lato della strada oltre il marciapiede sempre con pali a sbraccio composti da lampade a Led ad un passo di circa 25 m e con medesima alimentazione elettrica.

Durante le fasi successive della progettazione dovranno essere posizionati i quadri elettrici in accordo con l'ufficio illuminazione pubblica del Comune di Venezia.

I brevi tratti di galleria artificiale dovranno essere illuminati con impianto posto all'esterno della corona circolare.

Dovrà essere prevista anche l'illuminazione del percorso ciclabile con impianto autonomo e con pali a Led di altezza circa di 5 m con un passo di 30 m.

È prevista la posa in opera, nella fascia della pista ciclabile lato ovest della strada a 4 corsie, della linea fognaria, della linea dell'acquedotto, dell'energia elettrica a bassa e media tensione e della linea dati. Queste dovranno essere realizzate in conformità delle indicazioni tecniche degli Enti gestori.

In linea di massima si prevede una linea di fognatura nera con condotta di sezione pari a 300mm di diametro interno e una linea di acquedotto con condotta pari a 250 mm di diametro interno. Per l'energia in media tensione si prevede una polifora di 5 cavidotti da 160, intervallati da camerette di ispezione ogni 50 m. Per l'energia in bassa tensione si prevede una polifora di 5 cavidotti da 160, intervallati da camerette di ispezione ogni 50 m. Mentre per quanto riguarda la linea dati si prevede un cavidotto da 160 con un pozzetto di ispezione ogni 50 m.

LOTTO 2- Impianti elettrici

La viabilità del Lotto 2 dovrà essere illuminata con pali verniciati di altezza di 10 metri, posizionati nelle aiuole centrali, con due bracci, ognuno in direzione delle carreggiate composti di lampade LED a doppio isolamento. La linea elettrica dovrà essere realizzata con alimentazione trifase più neutro, all'interno di un cavidotto corrugato di diametro di 125 mm con sezione delle corde indicativamente di 16 mmq. La potenza delle lampade dovrà garantire l'illuminazione secondo quanto previsto dalla normativa specifica.

Durante le fasi successive della progettazione dovranno essere posizionati i quadri elettrici in accordo con l'ufficio illuminazione pubblica del Comune di Venezia.

Dovrà essere prevista anche l'illuminazione del percorso ciclabile con impianto autonomo e con pali a Led di altezza circa di 5 m con un passo di 30 m.

6.5 Interferenze con sottoservizi esistenti

In fase di indagine preliminare sono stati contattati tutti gli entri Gestori al fine di reperire le informazioni ed il materiale relativo alla presenza o meno di sottoservizi nell'area oggetto di intervento. Sul campo durante le operazioni di rilievo, tutti i sottoservizi presenti e visibili sono comunque stati oggetto di rilievo con inserimento su planimetria generale su apposito layer di appartenenza

Durante le fasi successive di progetto definitivo ed esecutivo dovranno essere contattati tutti gli enti gestori di sottoservizi per approfondire verifica di ciascun impianto e per la risoluzione delle interferenze.

Gestori contattati:

- VERITAS Spa
- ENEL DISTRIBUZIONE Spa
- OPER FIBER Srl
- FLASH FIBER Srl
- ITALGAS Spa
- WIND – Infostrada
- VODAFONE
- FASTWEB
- TIM Spa
- VENEZIA INFORMATICA E SISTEMI – VENIS Spa
- SNAM RETE GAS Spa
- TERNA Spa
- BT ITALIA Spa
- INTERROUTE

Gestori che hanno fornito riscontro:

- VERITAS Spa (vedi tavola grafica n° I02-PFTE-R-009-A):
 - Tubazione acquedotto – tratta di adduzione principale D=300 mm lungo la SR 14
 - Tubazione acquedotto – tratta di distribuzione D=100 mm lungo via Cà Zorzi
- ENEL DISTRIBUZIONE Spa (vedi tavola grafica n° I02-PFTE-R-008-A)):
 - Linea MT interrata lungo via Cà Zorzi
 - Linea BT aerea lungo via Cà Zorzi
- FASTWEB (non presente su area vedi comunicazione allegata)
- BT ITALIA Spa (non presente su area vedi comunicazione allegata)
- OPER FIBER Srl (non presente su area vedi comunicazione allegata)
- SNAM RETE GAS Spa (non presente su area vedi comunicazione allegata)
- TERNA Spa (non presente su area vedi comunicazione allegata)
- VODAFONE (non presente su area vedi comunicazione allegata)

7 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

7.1 Il computo metrico estimativo

Per le opere in progetto del Lotto 1 e del Lotto 2, gli interventi sono stati stimati facendo riferimento a voci di prezziari ufficiali con particolare riferimento *Preziario della Regione del Veneto per l'anno 2021 (aggiornamento tabellare a dicembre 2021 del Ministero)* riaggiornato in base alle analisi condotte circa l'aumento anomalo che hanno avuto alcune materie prime e materiali nel corso 2020-2021 e alla definizione di nuovi prezzi, laddove non disponibili. Si rimanda allo specifico elaborato per i dettagli.

7.2 Il quadro economico

Il quadro economico delle opere in progetto, del Lotto 1, è riportato di seguito. Mentre, per il Lotto 2, è stato trattato su elaborato a parte.

IL BOSCO DELLO SPORT - VENEZIA		
QUADRO ECONOMICO - INTERVENTO 2 VIABILITÀ PRIMARIA		
		Importo
A	IMPORTO DELLE OPERE	
A.1	INTERVENTO 1 - Viabilità primaria	4 469 359,94 €
-	Oneri sicurezza	134 080,80 €
A	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA	4 603 440,74 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE	
B.1	Lavori esclusi dall'appalto	40 000,00 €
B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini	10 000,00 €
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi (rete elettrica, idrica e fognaria)	125 000,00 €
B.4	Imprevisti (compresa IVA)	225 298,99 €
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	3 436 500,00 €
B.6	Accantonamento di cui all'articolo 133 del D.Lgs 163/2006	13 810,32 €
B.7.a	Spese tecniche (compresi oneri previdenziali)	200 000,00 €
B.7.b	Spese tecniche per direzione lavori coordinamento sicurezza (compresi oneri previdenziali)	240 000,00 €
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione	38 300,63 €
B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	4 787,58 €
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	10 000,00 €
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche e collaudi	10 000,00 €
	TOTALE PRESTAZIONI	4 313 697,51 €
	ONERI DI LEGGE	
B.12.a	IVA (10% su A)	460 344,07 €
B.12.a	IVA (22% su B.1+B.6+B.7+B.8+B.9+B.10+B.11)	122 517,68 €
	TOTALE ONERI DI LEGGE	582 861,75 €
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	4 896 559,26 €
TOTALE COSTO INTERVENTO (A + B)		9 500 000,00 €

7.3 Sintesi delle forme e delle fonti di finanziamento

La futura realizzazione del progetto della viabilità primaria di collegamento con l'Aeroporto nell'ambito dell'intervento denominato "Bosco dello Sport" è stato trattato con due infrastrutture separate:

- LOTTO 1: NUOVA STRADA URBANA DI SERVIZIO ALLA NUOVA URBANIZZAZIONE DEL BOSCO DELLO SPORT, CONSENTENDONE IL RAGGIUNGIMENTO SIA DALLA SS.14 SIA DALLA BRETELLA DELL'AEROPORTO.
- LOTTO 2: BYPASS DI TESSERA.

La spesa per la realizzazione del LOTTO 1 è di 39.500.000,00 € e trova copertura finanziaria:

_ per 3.500.000,00 € mediante finanziamento PNRR

_ per 36.000.000,00 € mediante cofinanziamento con altre risorse