



COMUNE DI TERNI



RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLO STADIO DI TERNI "LIBERO LIBERATI"

DECRETO LEGISLATIVO 28 febbraio 2021, n.38

PROGETTO DEFINITIVO

D.G.L. 50/2016

successivo alla delibera di C.C. del Comune di Terni n.139 del 15.05.2021
conformemente alle prescrizioni della C.D.S.

CONCESSIONARIO : **TERNANA CALCIO S.P.A.**
Via della Bardesca, 2
05100 Terni

PROJECT MANAGER : **SERGIO ANIBALDI**

PROGETTO:
Architettura - Ingegneria

Baldi Margheriti Associati
Via Guglielmi 27 -Terni
P.I. 01428570558
Arch. Luciano Baldi - Arch. Paola Margheriti

Sintagma s.r.l
Via Roberta 1 San Martino in Campo (PG)
P.I. 01701070540
Ing. Nando Granieri - Ing. Federico Durastanti

baldimargheriti  **Associati**

 **Sintagma**

Proietti ingegneria s.r.l. IMPIANTI		CONSULENTI :	
S.I.PR.E.C. s.r.l.	IMPIANTI	Società Geologica s.r.l.	GEOLOGIA
Studio Granati	URBANIZZAZIONI, RILIEVI	Arch. Paesaggista Luca Ciliani	PAESAGGISTICA
Ing. Paolo Manni	STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA	ALPHA Servizi per i Beni Culturali s.n.c	ARCHEOLOGIA
Ing. Leonardo Casali	STRUTTURE PREFABBRICATE	Daniele Bazzarin	VERDE SPORTIVO
Ing. Chiara Crosti	PREVENZIONE INCENDI	Studio Barcaroli	CONSULENZA PEF
Dentons Europe Studio Legale Tributario / Avv. Giovanni Diotallevi Partner			CONSULENZA LEGALE

ELABORATO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

VERIFICA DI ASSOGGETABILITA' A VI.

TIMBRO E FIRMA

DATA

SCALA

REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI
0	21/12/2021	Consegna Amministrazione Comunale
-	-	-
-	-	-

CODICE FILE

ST_D_cartiglio - parte fissa - FILIPPO - ALESSIA.dwg



0_RS_VIA

PREMESSE.....	4
1 INQUADRAMENTO DELLE AREE E STATO DI FATTO.....	6
1.1 Inquadramento territoriale.....	6
1.2 Inquadramento catastale	7
1.3 Assetto funzionale delle aree nello stato di fatto.....	10
1.4 Accessibilità e parcheggi attuali.....	14
1.5 Criticità dello Stadio attuale	16
2 IL PROGETTO DEL NUOVO STADIO LIBERO LIBERATI.....	18
2.1 Il concept	18
2.2 Le caratteristiche architettonico-funzionali.....	22
2.3 Gli spazi esterni e i parcheggi.....	25
2.4 Gli aspetti ambientali	28
2.5 Risoluzione delle interferenze.....	31
2.6 Sintesi dei dati tecnici principali	32
3 CANTIERIZZAZIONE.....	33
3.1 Fasi di realizzazione dell'opera.....	33
3.1.1 <i>Fasi salienti di demolizione</i>	36
3.2 Layout di cantiere	38
3.3 Gestione e bilancio delle Terre e rocce da scavo	39
3.4 Cave e discariche	39
4 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	42
5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	47
5.1 Piano Regolatore Generale-Parte Operativa	47
5.2 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Terni.....	50
5.2.1 <i>Interventi previsti dal PUMS per le aree di progetto</i>	51
5.2.2 <i>Elementi di coerenza tra le previsioni del PUMS e il progetto della viabilità</i>	58
5.3 Piano Assetto Idrogeologico (PAI).....	62



5.3.1	<i>Il concetto di rischio assunto dal PAI</i>	63
5.3.2	<i>Assetto geomorfologico dell'area di intervento- Carta Inventario dei fenomeni franosi</i> ..	63
5.3.3	<i>Assetto e rischio idraulico dell'area di intervento</i>	65
5.4	<i>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</i>	68
5.5	<i>Altri vincoli presenti sull'area</i>	72
5.5.1	<i>Vincolo paesaggistico</i>	72
5.5.2	<i>Rete Natura 2000</i>	75
5.5.3	<i>Rete ecologica Regionale Umbria (RERU)</i>	77
5.5.4	<i>Archeologia</i>	78
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	80
6.1	<i>Atmosfera</i>	80
6.1.1	<i>Accordo per la qualità dell'aria della conca ternana</i>	89
6.2	<i>Rumore</i>	90
6.3	<i>Suolo e sottosuolo</i>	96
6.4	<i>Ambiente idrico</i>	102
6.4.1	<i>Acque sotterranee e caratteristiche idrologiche dell'area</i>	103
6.4.2	<i>Acque superficiali (carico organico)</i>	106
6.5	<i>Ambiente naturale</i>	109
6.6	<i>Salute pubblica</i>	110
7	STUDIO DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE PUBBLICA	111
7.1	<i>Atmosfera</i>	111
7.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	111
7.1.2	<i>Fase di esercizio</i>	115
7.2	<i>Rumore</i>	115
7.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	115
7.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	116
7.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	116
7.3.1	<i>Fase di cantiere</i>	116



7.3.2	<i>Fase di esercizio</i>	116
7.4	Ambiente idrico.....	117
7.4.1	<i>Fase di cantiere</i>	117
7.4.2	<i>Fase di esercizio</i>	117
7.5	Ambiente naturale.....	118
7.6	Salute pubblica.....	118
8	MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE - STIMA DEI COSTI	119
8.1	Mitigazioni e compensazioni.....	119
8.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	119
8.1	Ambiente idrico.....	120
8.1.1	<i>Fase di esercizio</i>	121
8.2	Stima dei costi.....	122
9	CONCLUSIONI	123



PREMESSE

Il presente Studio Preliminare Ambientale finalizzato alla Verifica di Assoggettabilità a VIA e riguardante il progetto di “*Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni Libero-Liberati*” è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. n.104/2017, tenuto conto del D.M. ambiente del 30.03.2015 n. 52. Nello specifico i contenuti dello studio sono quelli previsti dall’Allegato IV bis.

Il progetto definitivo, così come il precedente studio di fattibilità, risultano essere composti da due interventi distinti:

- Progetto di riqualificazione e valorizzazione attraverso la demolizione, ricostruzione, gestione funzionale ed economica dello Stadio Libero Liberati e la realizzazione delle opere connesse su aree di proprietà pubblica – **(OPERA PUBBLICA)**
- Progetto finalizzato al rilascio del permesso di costruire per la realizzazione di una Casa di cura/clinica privata con quota di convenzionamento con il servizio sanitario regionale e relative urbanizzazioni su area privata denominata “Ternanello” – **(OPERA PRIVATA.)**

Seppure presentato dal proponente in un’unica forma, il progetto è in realtà costituito da due interventi che presentano una loro autonomia funzionale, non contigui e ubicati in contesti ambientali e habitat differenti, separati dal Fiume Nera.

Oltre ad avere tempistiche diverse i due interventi ricadono su proprietà differenti: lo **stadio (Area pubblica 1)** e i **parcheggi del cimitero (Area pubblica 2)** in un’area pubblica mentre la **Casa di cura/clinica privata** in un’area privata.

La Casa di cura/clinica privata ha una sua autonomia funzionale con le relative dotazioni di parcheggio che in totale risultano essere 499 posti auto, perciò non ricadente nella disciplina di verifica di assoggettabilità a V.I.A.

In risposta alle prescrizioni intervenute in sede di Conferenza dei Servizi, **all’Area pubblica 1: Stadio** e **all’Area pubblica 2 : Parcheggi cimitero** si aggiungono:

- **Area pubblica a: Riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio**
- **Infrastruttura b: Sottovia carrabile ferrovia**

Entrambi gli interventi **Area pubblica a** e **Infrastruttura b** sono stati aggiunti come interventi compresi nel Progetto Definitivo a seguito delle prescrizioni effettuate dal Comune di Terni– Direzione Lavori Pubblici in sede di Conferenza dei Servizi.



Oggetto dello Studio sono le opere di realizzazione dei parcheggi dello Stadio Libero Liberati (area pubblica 1) ,di quelli dell'area del cimitero (area pubblica 2) e di quelli che si ricavano dal progetto di riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città (area pubblica a).

La dotazione complessiva dei parcheggi previsti per la riqualificazione e la valorizzazione dello Stadio, risulta ben superiore alla soglia stabilita nell'allegato IV al D.Lgs. n.152/2006 (s.m.i.) che fissa in almeno 500 posti auto il limite inferiore dei parcheggi tra le opere da sottoporre a "Procedura di Verifica di Assoggettabilità" in quanto classificate nella **categoria 7.b) - parcheggi di uso pubblico con capacità superiore a 500 posti auto.**

Nel nostro caso la dotazione di parcheggi necessari è pari a 977 posti auto a cui si aggiungono ulteriori 285 posti auto (di cui 110 p.a. nuovi) che il progetto di riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio consente di ricavare anche nell'area attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città per un totale di **1.262 posti auto**. Lo sviluppo dello studio si concentrerà sull'impatto determinato dai parcheggi connessi allo Stadio.

Va inoltre detto che:

- i parcheggi risultano essere strettamente funzionali per il decongestionamento del polo sportivo Stadio/Palaturni/Piscine anche e soprattutto in vista di eventi sportivi concomitanti.
- Le linee strategiche programmate nel PUMS ed approvate dal Consiglio Comunale di Terni, individuano come fondamentale la cerniera di mobilità C6 "Parcheggio area Stadio/Palazzetto", che corrisponde all'attuale ubicazione dei parcheggi area pubblica 2 "parcheggi cimitero" e propongono come risoluzione del nodo di traffico la Rotatoria R10 "Piscine dello stadio - Ipotesi di riorganizzazione della circolazione stradale per il miglioramento dell'accessibilità e della sicurezza" che corrisponde alla riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio (opera pubblica a)
- La realizzazione dei parcheggi nell'area pubblica 1: "stadio", nell'area pubblica 2: "parcheggi cimitero" e nell'area pubblica a "riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio" potranno avere una duplice funzione: sostenere la domanda di sosta durante gli eventi sportivi e fungere da filtro per attestare il traffico veicolare al di fuori del centro urbano di Terni riducendo in questo modo il traffico di penetrazione urbano con notevoli benefici in termini di emissioni atmosferiche e climalteranti.
- La riqualificazione dello Stadio è un'opera non soggetta a VIA ne a verifica di assoggettabilità a VIA,

Il presente studio utilizza e sviluppa le indagini e gli approfondimenti svolti nello Studio di Fattibilità che il Comune di Terni ha approvato con D.C.C. n.139 del 13/05/2021.



1 INQUADRAMENTO DELLE AREE E STATO DI FATTO

1.1 Inquadramento territoriale

Le due aree di intervento già proposte in sede di presentazione dello Studio di fattibilità ricadono nel Comune di Terni, nella cosiddetta fascia intermedia della città ternana a Sud-Ovest dell'area centrale, come riportato nella corografia sottostante:

Area pubblica 1 : STADIO

Area pubblica 2 : PARCHEGGI CIMITERO



Corografia con ubicazione delle aree d'intervento

Come già affermato in premessa, in risposta alle prescrizioni intervenute in sede di conferenza dei servizi, all'Area pubblica 1: STADIO e all'Area pubblica 2 : PARCHEGGI CIMITERO si aggiungono:

- **Area pubblica a: Riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio**
- **Infrastruttura b: Sottovia carrabile ferrovia**

Entrambi gli interventi **Area pubblica a** e **Infrastruttura b** sono stati aggiunti come interventi compresi nel Progetto Definitivo a seguito delle prescrizioni effettuate dal Comune di Terni– Direzione Lavori Pubblici in sede di Conferenza dei Servizi.



Relativamente **all'Infrastruttura b** Sottovia carrabile sulla linea ferroviaria Terni-Sulmona, si precisa che l'Amministrazione comunale, comparteciperà ai costi con la fornitura del progetto preliminare dell'infrastruttura stessa.

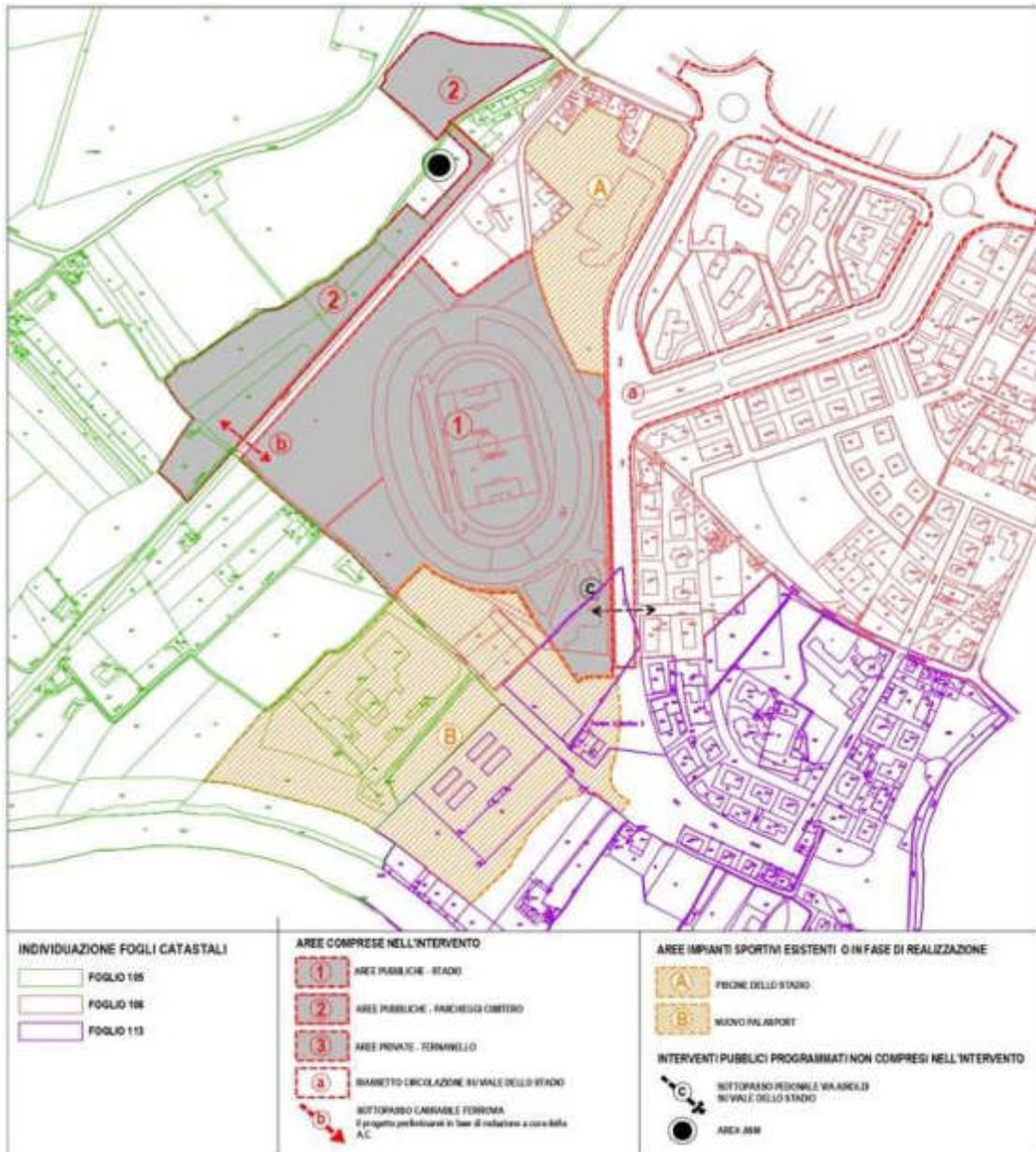
Il progetto definitivo pertanto riporta in via provvisoria i limiti e i contenuti del progetto preliminare a seguito di interlocuzioni informali, coordinate dalla A.C. con il gruppo di progettazione incaricato della redazione del suddetto progetto



1.2 Inquadramento catastale

Per le aree di intervento viene indicato il foglio e la particella catastale, l'intestazione e la classe di qualità. Le aree sono inoltre individuate nella successiva planimetria catastale.





Individuazione interventi su base catastale



AREE PUBBLICHE - 1 "STADIO"

Foglio	Particella	Catasto	Intestazione	Qualità Classe
106	64	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
106	65	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale
106	327	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale
106	328	Terreni	COMUNE DI TERNI	Ente Urbano
106	329	Fabbricati	COMUNE DI TERNI	D/1
106	329	Terreni	COMUNE DI TERNI	Ente Urbano
113	1(p.)	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale
113	16 (p.ex 137)	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale
113	237(p)	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale
113	326 (p.ex 63)	Terreni	COMUNE DI TERNI	Parco Comunale

AREE PUBBLICHE -2 "PARCHEGGI CIMITERO"

Foglio	Particella	Catasto	Intestazione	Qualità Classe
105	107	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
105	108	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
105	228	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Arb. 2
105	458	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
105	873	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
105	153	Terreni	Area nella disponibilità della A.C.	Modello 26
105	154	Terreni	Area nella disponibilità della A.C.	Seminativo Irrig. Arb. 1
105	186	Terreni	Area nella disponibilità della A.C.	Seminativo Irrig. Arb. 1
105	78	Terreni	COMUNE DI TERNI	Seminativo Irrig. Arb. 2
105	152	Terreni	Area nella disponibilità della A.C.	Modello 26

Le AREE PUBBLICHE relative all' intervento a) sono tutte costituite da sede stradale ricadenti nel foglio 113.



1.3 Assetto funzionale delle aree nello stato di fatto

Le aree in oggetto risultano urbanizzate già nei primi anni Sessanta. La loro localizzazione strategica, le pone in collegamento con le principali infrastrutture della città, inserendosi totalmente nel contesto territoriale e socio economico dell'area.

La città di Terni ha uno stretto legame con il contesto metropolitano romano che rappresenta un bacino d'utenza non secondario per la fruizione turistica del territorio della Provincia di Terni e anche una attrattività legata ai servizi quali la sanità o alla possibilità di sviluppare offerte integrate sui temi della formazione e l'Università e dello Sport, ma anche connessa alla residenza legata alla qualità della vita.

Le aree pubbliche **Area pubblica 1_Stadio** e **Area pubblica 2_Parcheggi Cimitero** comprese nell'intervento occupano una superficie complessiva di circa **mq.101.638** e sono attualmente separate dalla Ferrovia Terni Sulmona.

Alle suddette aree si aggiunge la riorganizzazione della circolazione stradale dell'**Area a** per una superficie di circa **mq.71.155**

Di seguito si descrivono le caratteristiche allo stato di fatto delle tre zone.

Area pubblica 1: STADIO

L'attuale area destinata dal complesso dell'impianto sportivo Stadio Libero Liberati, occupa una superficie di circa mq. 75.117,77 è di proprietà del comune di Terni ed è compresa fra la linea Ferroviaria Terni Sulmona che la delimita ad Ovest, fra la Strada di San Martino e il nuovo complesso costituito dal costruendo Palatarni a Sud, da Viale dello stadio ad Est (che si trova in una posizione altimetrica di circa 5/6 metri superiore rispetto alla quota 0.00 del terreno sottostante) ed infine a Nord dal Complesso Sportivo Piscine dello Stadio.

Parte dell'area è interessata dalla Convenzione (Rep. N° 38251 registrato a Terni il 8-3-2018) tra il Comune di Terni e la Ternana Calcio s.p.a. (ex Ternana Calcio Unicusano S.p.a) per l'utilizzo e la gestione del complesso sportivo costituito dallo Stadio Libero Liberati e dall'antistadio Giorgio Taddei per le stagioni calcistiche dal 2017 al 2022".

Si presenta nella sostanza completamente delimitato da recinzioni che contengono gli accessi e i tornelli di ingresso pedonali utilizzabili in occasione degli eventi calcistici, in parte ombreggiati da alberature piantumate su piccole aiuole dal disegno casuale.

All'interno delle recinzioni è posizionato anche il campo di allenamento della prima squadra denominato antistadio "Giorgio Taddei" che utilizza i vicini spogliatoi posti sotto la curva Nord, accanto a magazzini e locali di servizio ed un piccolo spazio verde piantumato a pini in pessimo stato di conservazione.

Gli spogliatoi delle squadre ospiti insistono sotto la vicina curva Est da cui si accede attraverso un piazzale riservato che accoglie bus e auto degli addetti.



Gli accessi a tale piazzale avvengono tramite la strada di San Martino, svincolata da Viale dello Stadio attraverso la rotatoria Paolo Pileri.

Le altre aree contigue e cintate sono costituite da un piazzale che insiste in prossimità della curva San Martino (lato Nord) e sono parzialmente asfaltate.

Attualmente detto piazzale (mq. 8.560 con circa 120 posti auto) costituisce l'unico parcheggio pubblico interno all'area, che viene utilizzato anche come parcheggio aggiuntivo per gli utenti del Complesso Sportivo Piscine dello Stadio, quando non sono previsti eventi sportivi all'interno dello Stadio.

In caso di eventi, il suddetto piazzale e via Pettini che ne consente l'accesso, è riservato alla tifoseria ospite ed interdetto ad altro uso.

L'impianto dispone inoltre di una viabilità di servizio e di sicurezza interna, parallela a Viale dello Stadio (posto ad una quota superiore di circa 5 /6 metri) che collega l'area di ingresso agli spogliatoi al parcheggio della tifoseria ospite, per poi connettersi a Via Pettini che si riallaccia infine al Viale dello stadio in prossimità della rotatoria "Piazzale dell'acciaio".





Area pubblica 1 -Stadio

Area pubblica 2: PARCHEGGI CIMITERO

Le aree poste oltre la ferrovia e destinate dal PRG a parcheggio per la “Città dello Sport” occupano una superficie di circa 26.521 mq. e sono comprese fra la linea ferroviaria Terni Sulmona che le delimita a Est, lo svincolo stradale che consente l’accesso al Cimitero direttamente collegato con la E 45 a Nord, e vaste aree agricole sostanzialmente incolte nel lato Ovest.

Costituiscono parte della superficie attualmente incolta che il Piano Regolatore generale destina a grande parcheggio di attestazione.

All’interno delle suddette aree è compreso anche l’attuale parcheggio del Cimitero che si presenta sterrato e ombreggiato con pini in cattivo stato di conservazione per una superficie pari a circa mq. 7.571.



Non sono aree attualmente urbanizzate con l'eccezione della porzione verso il parcheggio sterrato del cimitero, dove sono in corso lavori per posizionare l'isola ecologica dell'ASM e si presentano come un'area incolta e non utilizzata.



Area pubblica 2 – parcheggi cimitero



Area pubblica a: RIASSETTO CIRCOLAZIONE VIALE DELLO STADIO

Area pubblica a: riassetto circolazione Viale dello Stadio

Attualmente l'arteria di Viale dello Stadio costituisce il principale asse stradale di accesso e uscita dalla zona centrale della città verso ovest. E' dotato di impianti semaforici e rappresenta una vera e propria barriera per l'accesso pedonale alla zona dello Stadio.

1.4 Accessibilità e parcheggi attuali

L'accessibilità all'impianto in occasione degli eventi sportivi si svolge sostanzialmente con due modalità:

1- una per quanto riguarda i tifosi ospiti che vengono convogliati nel parcheggio cintato in prossimità delle Piscine dello Stadio e poi scortati pedonalmente allo Stadio percorrendo Via Pettini (nel caso di bus, vengono parcheggiati nel parcheggio del cimitero). In queste circostanze viene interdetto l'uso dell'impianto natatorio Piscine dello Stadio e i suoi parcheggi

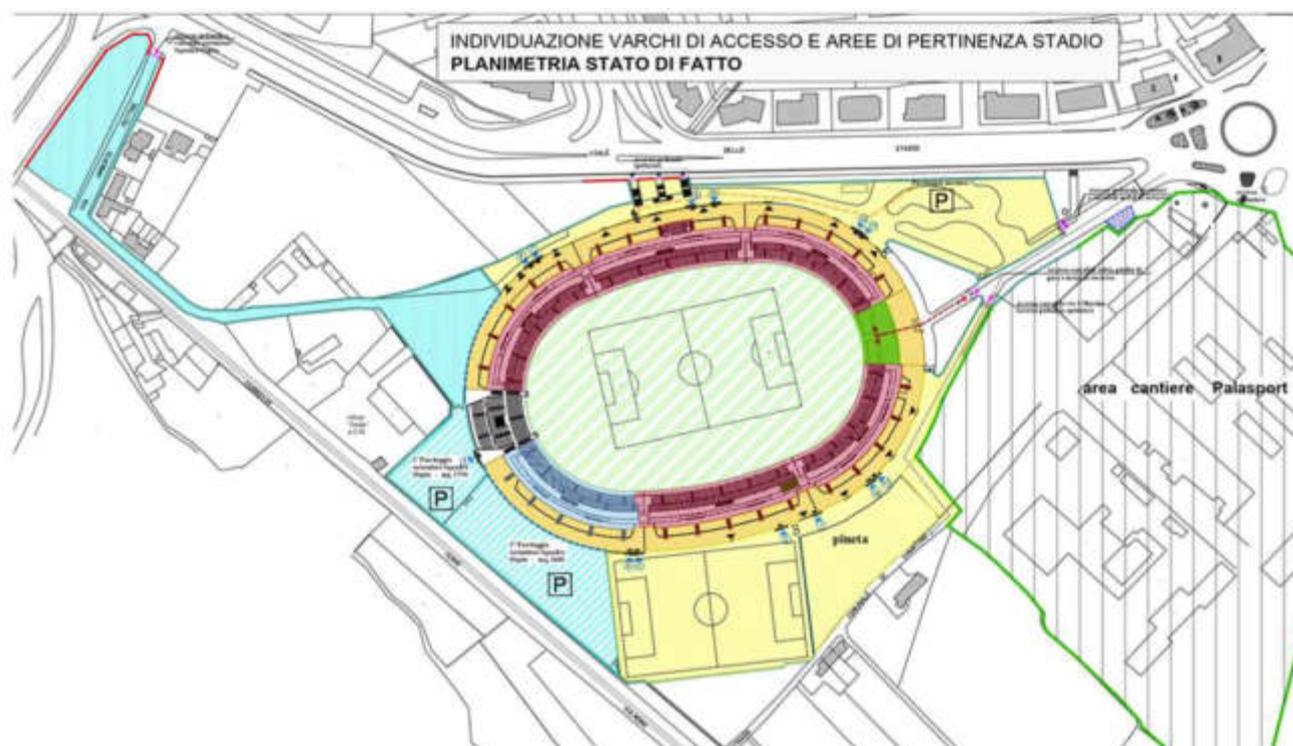


2- l'altra per quanto riguarda i tifosi locali che raggiungono pedonalmente l'impianto dalla rotatoria, dalle scalinate poste su Via dello Stadio e da via di San Martino, dopo aver attraversato l'arteria di Viale dello Stadio.

Non sono presenti aree a parcheggio interne all'area di intervento, se non qualche posto riservato ai disabili.

Per la sosta vengono disordinatamente e selvaggiamente utilizzati gli spazi disponibili lungo Via Leopardi e vie limitrofe nonché il piccolo parcheggio a servizio del vicino impianto per l'atletica leggera.

L'accessibilità al parcheggio esistente sterrato del Cimitero è invece ottimale dal punto di vista carrabile, in quanto ben collegata sia alla città che alla Superstrada E45. Le caratteristiche della pavimentazione e la mancanza totale di segnaletica costituisce una grande criticità per i diversamente abili.





Planimetria aree di pertinenza stadio – Stato di fatto e relativa Legenda

1.5 Criticità dello Stadio attuale

Lo stadio LIBERO LIBERATI risulta ad oggi un impianto sportivo ormai datato e obsoleto, dove non si assiste adeguatamente alla partita, non aggiornato a standard funzionali e di sicurezza per le competizioni che ospita e pertanto non idoneo ad accogliere eventi sportivi di livello superiore.





Stato di fatto dello Stadio Libero Liberati

In merito alla **dotazione di parcheggi**, le aree destinate al parcheggio attualmente esistenti sono esclusivamente riservate alla tifoseria ospite, agli addetti e alla stampa e sono nel totale circa 120 posti auto a cui si aggiungono gli spazi di sosta per i pullman delle squadre.

Tutti gli utenti dell'impianto sportivo parcheggiano nelle vie cittadine limitrofe bloccando di fatto la circolazione stradale prima, dopo e durante le manifestazioni sportive.

Durante le partite "sensibili", per garantire l'ordine e la sicurezza pubblica legata agli accessi della tifoseria Ospite, viene inoltre interdetto l'uso dell'impianto sportivo Piscine dello Stadio con il suo parcheggio.

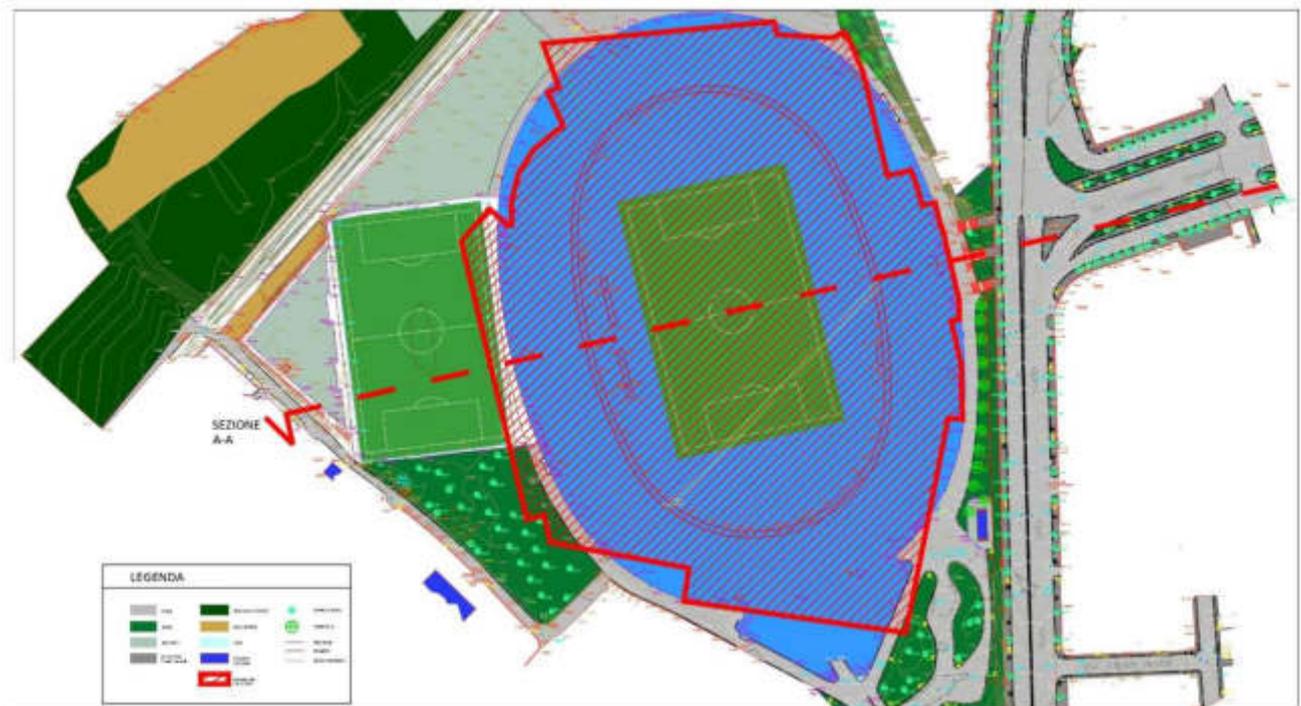
In merito alla vivibilità del quartiere, durante le partite soprattutto durante le partite "sensibili" sono resi inagibili i parcheggi e spesso è impossibile spostarsi dalle abitazioni interdette dai parcheggi selvaggi.



2 IL PROGETTO DEL NUOVO STADIO LIBERO LIBERATI

2.1 Il concept

Il progetto prevede la completa ristrutturazione dello Stadio “Libero Liberati”, il cui sedime del campo da gioco rimarrà invariato rispetto alla sede originale risalente all’epoca della costruzione dell’impianto sportivo.



Il sedime del nuovo Stadio (rosso) rispetto al sedime esistente (azzurro)

La realizzazione del nuovo stadio della Ternana Calcio consente e contribuisce come elemento cardine al completamento del grande progetto di rigenerazione urbana attualmente in atto con la costruzione del Palatarni e delle aree collaterali.

Il nuovo impianto rappresenta infatti l’ultimo e fondamentale tassello che completare la “Città dello Sport” prevista nel nuovo PRG e iniziata con il complesso delle Piscine dello stadio, inaugurato nel 2015.

Si ipotizza una sostanziale ricucitura con l’ambito Ovest della città e di conseguenza l’integrazione con le aree in corso di riqualificazione.



Attualmente lo stadio Libero Liberati è infatti posto in una sorta di depressione orografica che di fatto lo separa dal contesto urbano e costringe cittadini e tifosi a percorrere rampe tortuose di scale o lunghi percorsi pedonali in commistione con il traffico non secondario di Via dello stadio e Via Leopardi.



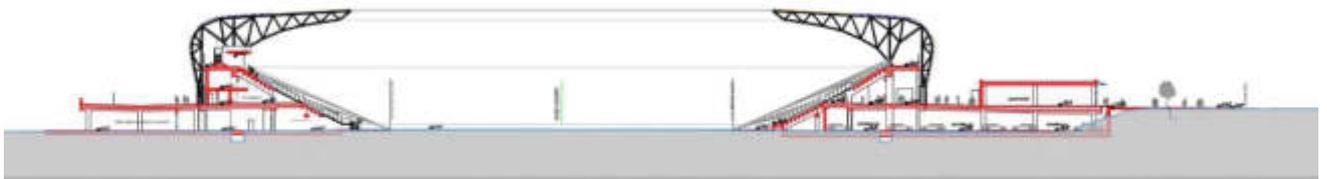
Planimetria generale di intervento



Nel progetto si immagina l'azzeramento del dislivello con un "basamento" che consentirà l'accesso pedonale sul fronte lungo Via dello Stadio ad un grande slargo e successivamente agli ingressi allo stesso livello al nuovo impianto.



Sezione trasversale- Stato di fatto



Sezione trasversale- progetto



Sezione trasversale- Sovrapposizione stato di fatto e progetto

Lo slargo, una piazza a tutti gli effetti, consentirà di raggiungere agevolmente il livello sottostante (la stessa quota del nuovo Palatarni e delle aree in riqualificazione) attraverso ampie rampe urbane e scale che valorizzano e si integrano con gli spazi pedonali inseriti nel verde.

Sulla piastra / basamento che al suo interno contiene attività commerciali e di servizio, si "incastona", trova posto e infine fuoriesce il catino del nuovo stadio che occuperà un sedime più contenuto rispetto all'ingombro esistente.

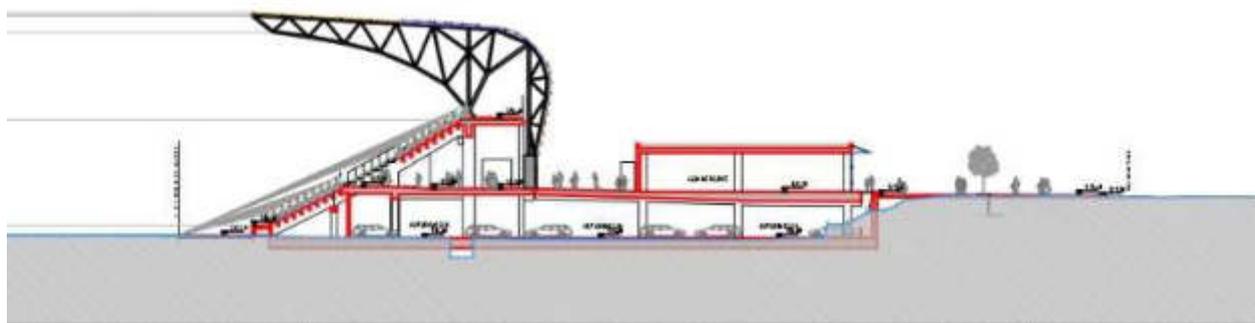
Il nuovo impianto si pone in sintonia con le più recenti esperienze realizzative di nuovi stadi in Italia ed in Europa che si stanno moltiplicando per effetto della "Legge sugli stadi" del 2017 e successive integrazioni.





Planimetria generale area 1

Nel progetto si è immaginato un catino raccolto su di una unica gradinata continua sul terreno di gioco esistente che potrà così rimanere in esercizio durante tutta la fase di cantiere per garantire continuità all'attività sportiva e agonistica. Le tribune saranno tutte completamente coperte, garantendo confort e sicurezza.



La sezione tipo verso il Viale dello Stadio

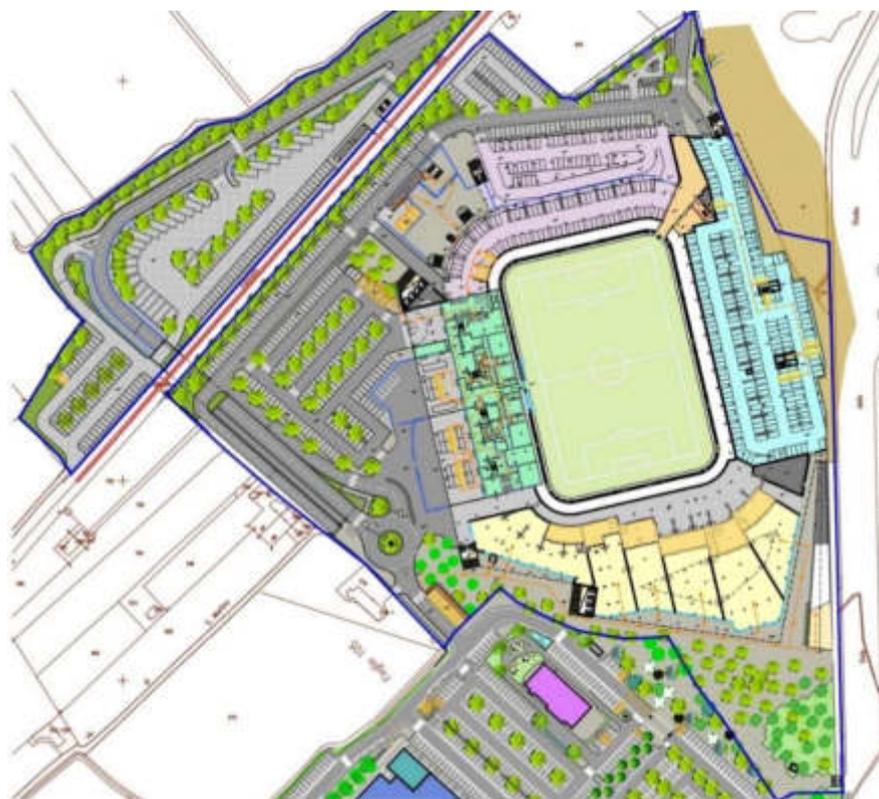


L' "oggetto" Stadio entra perciò in sinergia con le varie attività e la sequenza di spazi della piastra/basamento creando un unicum di attività, spazi urbani e di relazione vivibili sempre e nell'intero arco della giornata, una oggettiva estensione del contesto circostante che se ne appropria, ma anche con riflessi sull'intera città.

Sotto l'aspetto architettonico si presenta come un guscio di marcata identità contemporanea caratterizzato da un involucro metallico levigato e argenteo che con l'illuminazione notturna si trasforma in un oggetto evanescente, quasi sospeso.

2.2 La caratteristiche architettonico-funzionali

Il nuovo stadio "ricuce" il sito dell'intervento con la parte ovest della città integrandosi con le aree contigue in corso di riqualificazione.



La quota del campo di gioco, dei servizi, del commerciale e dei parcheggi (116.90)

Alla quota più bassa (116,90) che coincide sostanzialmente con la quota del campo di gioco attuale e del Palatarni, sono posizionate le due autorimesse per parcheggi integrati nel nuovo



impianto, l'area commerciale con mq. 5.000 di superficie di vendita con annessi magazzini e il blocco spogliatoi/servizi.

L'autorimessa 1, ha una capienza di posti auto 198, è chiusa, ha accesso carrabile dal lato nord, ha uscite pedonali dirette verso la piazza ed i locali commerciali siti quota 116,90 ed uscite alla quota 122,00 tramite scale ed ascensori, con sbarco fuori dall'area di servizio annessa, per consentire l'uso libero a tutti gli utenti.

L'autorimessa 2, ha una capienza di posti auto 103, è coperta aperta, ha accesso carrabile dal lato nord, distinto da quello della autorimessa 1, è riservato alle autorità ed ha uscite pedonali direttamente nell'area accoglienza dell'autorità .

Viene eliminato il campo di allenamento "Antistadio Giorgio Taddei" a favore della realizzazione di un grande sistema di parcheggi pubblici a raso che si integra con quelli realizzati sotto la nuova piazza e si connette pedonalmente con sistemi di ascensori scale e rampe con il livello dell'entrata pubblica allo Stadio a quota 122.00. Nel blocco, preceduto da un porticato coperto con accesso dei bus degli atleti e parcheggi riservati, sono inoltre posizionati spazi dedicati a stampa e autorità.

A questa quota i prospetti sono costituiti da pareti vetrate e rappresentano, a tutti gli effetti, non solo i prospetti identificativi e funzionali del nuovo stadio per l'accesso degli atleti e degli addetti degli eventi sportivi, ma anche quelli che identificano il commerciale che si apre sulla grande piazza inferiore e riconnette lo Stadio con il limitrofo Palasport.

A questo livello, sul lato ferrovia FS sono posizionati gli ingressi riservati ai tifosi ospiti che raggiungono l'impianto tramite due blocchi scale e ascensore. I parcheggi della tifoseria ospite sono stati ricavati oltre la Ferrovia nell'Area Pubblica 2, in un'area completamente cintata e separata. Hanno una capienza di 63 posti auto e 30 posti pullman e consentono il raggiungimento dell'area di servizio annessa dedicata posta nell'Area 1 attraverso un sottopasso ferroviario dedicato.

Sul lato opposto (attualmente occupato dalla curva Sud) sono collocati i locali commerciali e i magazzini, i cui prospetti vetrati guardano verso l'area del Palatarni, in fase di realizzazione. Sullo stesso lato parte l'ampia rampa pedonale che parallelamente a Viale dello stadio collega



funzionalmente il livello superiore posto a quota 122,00. Tale livello è raggiungibile inoltre da altri 5 blocchi scale distribuiti lungo il perimetro dello stadio.

La quota superiore (122,00) coincide con la copertura della piastra/basamento che a sua volta si riconnette a Viale dello stadio e rappresenta la quota di accesso diretto degli spettatori all'interno dello stadio attraverso i varchi che si aprono lungo il perimetro dell'anello che definiscono l'area di servizio annessa.



In giallo chiaro la piazza superiore alla quota del Viale dello Stadio (122,00)

Sulla piastra sono presenti 2 locali, rispettivamente commerciale e ristorazione, integrati nel complesso sistema di recinzioni di sicurezza che regola i flussi di ingresso e uscita dall'impianto in modalità evento sportivo, accessibili liberamente dall'utenza anche durante gli eventi sportivi.

Il locale commerciale è posto sul lato di Via dello Stadio e ingloba nel suo volume architettonico i due blocchi di scale di sicurezza a servizio della sottostante autorimessa e anche i cavedi di aereazione necessari.

Il locale si articola su di un unico livello e si presenta con prospetti vetrati verso la piazza. L'altro locale, con destinazione ristorazione, insiste sulla copertura dei sottostanti spazi commerciali

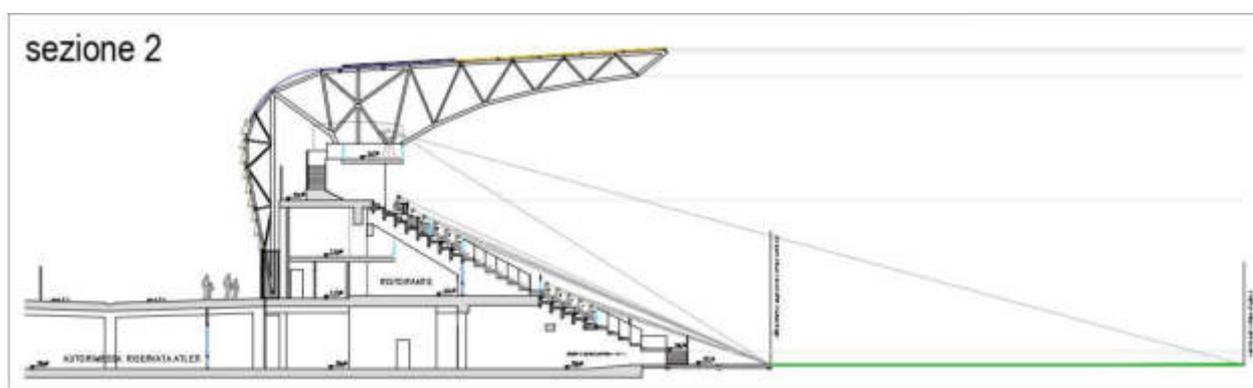


a quota 116,90 e presenta una aspetto architettonico riconducibile al precedente, con prospetti vetrati e lineari.

Tramite i varchi, provvisti di tornelli, si accede in piano ad altri servizi integrati nel volume dell'impianto e funzionali alle attività sportive, quali i servizi igienici e gli spazi per il ristoro, distinti per ogni settore.

Sono presenti inoltre alcuni spazi destinati al museo della Ternana (articolato su due livelli).

Nel livello più alto (quota 129.10) è presente un anello funzionale anulare sul quale si attestano vari servizi e attività, tra le quali postazioni per le riprese televisive, per la sicurezza e controllo da parte delle forze dell'ordine e gli sky box, "appesi" alla struttura in acciaio della copertura.



L'impianto ha una capienza di 18.037 spettatori con tribune completamente coperte.

2.3 Gli spazi esterni e i parcheggi

La configurazione planimetrica di progetto prevede un sistema di piazze articolate su due livelli dove si attesta l'arrivo dei percorsi ciclo pedonali e la fermata dei mezzi pubblici.

I percorsi dai parcheggi a tutte le funzioni accessibili all'utenza sono su aree pedonali poste allo stesso livello o raggiungibili tramite ascensori urbani e rampe.

I percorsi di accesso sono in piano o con pendenza sempre inferiore all'8% (mediamente 5%), con andamento semplice e regolare, di larghezza tale da permettere l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote.



Il raccordo dei percorsi pedonali con la quota stradale è realizzato con rampe di pendenza contenuta (non superiore al 15% con dislivello massimo di 15 cm) e raccordate in maniera continua col piano carrabile.

La larghezza dei marciapiedi e dei percorsi pedonali è tale da permettere l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote. Quando il percorso pedonale è adiacente a zone non pavimentate è previsto un ciglio sopraelevato di 10 cm dal calpestio differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso.

In particolare sarà rispettato quanto previsto al punto 8.2.1 del DM 236/89.

Le pavimentazioni esterne saranno antisdrucchiolevoli ed avranno caratteristiche nel rispetto di quanto stabilito dalla normativa vigente (punto 8.2.2 del DM 236/89).

In particolare eventuali grigliati inseriti nella pavimentazione saranno realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro. I parcheggi riservati ai disabili sono stati posizionati quanto più possibile nell'immediate vicinanze degli spazi pedonali. Per ogni categoria di utenza che, a norma CONI, deve avere accesso ed uscita separata e distinta, sono stati riservati posti ai diversamente abili.

I posti auto riservati agli ospiti sono stati posizionati nell'area 1 in adiacenza dell'area di massima sicurezza dedicata con il relativo ascensore per l'accesso diretto al settore per un totale di 41 posti su 977 di progetto, ben al di sopra dei 20 posti minimi richiesti dalla normativa, 1 ogni 50 posti, avranno una larghezza non inferiore a mt 3.20 e saranno opportunamente segnalati.

Le due aree di parcheggio (Area 1 e Area 2) sono separate dalla ferrovia Terni-Sulmona ma funzionalmente unite da un sottovia carrabile e ciclabile e da un sottopasso ciclopedonale dedicato alla tifoseria Ospite.

Tutti gli stalli dei posti auto e dei posti pullman fuori terra, in entrambe le aree sono realizzati con pavimentazione drenante permeabile.

Tutti i corselli dell'Area 2 sono realizzati con la stessa pavimentazione permeabile, mentre i corselli dell'area 1 sono in asfalto.

Alle suddette aree si aggiungono i 285 posti auto (di cui 110 nuovi), che il progetto di riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio consente di ricavare nell'area attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città.





Render della configurazione finale della città dello Sport: con il Palasport (in fase di realizzazione), le Piscine dello Stadio" (realizzate) e il nuovo stadio (oggetto del presente progetto)



Spaccato assometrico





Render nuovo Stadio

2.4 Gli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali previsti nel progetto si allineano con le indicazioni compensative esplicitate nelle prescrizioni della Conferenza dei Servizi Preliminare, tenendo comunque presente che l'intervento si colloca nell'immediato ridosso del centro Storico, all'interno di un'area già fortemente urbanizzata e attualmente occupata per la sua totalità da impianti sportivi cintati e sempre interclusi alla cittadinanza.

Il progetto, sfruttando l'attuale salto di quota esistente fra il viale dello Stadio e l'impianto



Sportivo (circa ml. 5,5), incrementa di molto gli spazi aperti fruibili liberamente dai cittadini, prevedendo come già ampiamente descritto due grandi aree:

- la prima, alla quota 116,90 in fase di realizzazione dove sono collocati il campo di gioco, i nuovi servizi sportivi dello Stadio, i nuovi parcheggi coperti, il commerciale è caratterizzata dalla presenza di nuovi parcheggi scoperti e di una grande piazza pedonale attrezzata con elementi di arredo, entrambi realizzati con materiali permeabili e fittamente alberati.

Si pone in adiacenza della Piazza dello Sport, in fase di realizzazione all'interno del progetto del Palasport e ne costituisce a tutti gli effetti il suo ampliamento;

- la seconda, collocata sulla copertura dei suddetti ambienti alla quota 122 (la stessa del Viale dello Stadio), è costituita da una grande piazza dove sono collocate tutte le entrate e uscite del pubblico all'impianto sportivo nel rispetto delle attuali normative relative alla prevenzione incendi ed alla pubblica Sicurezza, un edificio per la ristorazione e uno destinato al commerciale. La piazza è stata attrezzata con grandi aiuole pensili che ospitano sedute e alberi ombreggianti di media grandezza, mentre in corrispondenza di tutti i parapetti sono stati collocate aiuole con arbusti in parte cespugliosi ed in parte ricadenti, che disegnano con il verde il limite della piazza superiore.

Le due piazze collegate da rampe, scale ed ascensori liberamente fruibili anche durante gli eventi sportivi, sono tutte caratterizzate da pareti con "verde" verticale.

Sulla copertura dello Stadio è stato previsto, sulla copertura della tribuna A un impianto fotovoltaico per la produzione di energia rinnovabile a servizio dell'impianto sportivo.

Anche i parcheggi previsti nell'area 2 sono stati per la maggior parte, ove possibile ombreggiati con alberi di alto fusto con essenze vegetali autoctone.

In tutte le aree scoperte site a quota 116,90, è stata prevista una pavimentazione che garantisce una sostanziale permeabilità. Questa scelta progettuale è stata dettata soprattutto per l'Area 2 anche dall'esigenza di non poter smaltire tutte le acque meteoriche nell'unico corso d'acqua esistente in loco denominato "valle verde", che attualmente ha la funzione di canale di irrigazione dei terreni finitimi, che a valle non ha le sezioni adatte, come meglio esplicitato nella relazione tecnica delle opere di Urbanizzazione.



E' stato previsto di realizzare le aree prettamente destinate a parcheggi, con una pavimentazione a drenaggio totale (900 l/sec/ha = 324 mm di pioggia in 1 ora), posta in opera su sottostante fondazione costituita da materiale arido di grossa pezzatura (50-70 mm) per uno spessore di circa 30/40 cm., in grado di assorbire le acque meteoriche, per poi smaltirle sul terreno sottostante., prevedendo comunque che le acque in eccesso possano essere raccolte dalle fognature previste sulla viabilità, come si evince dagli elaborati grafici di progetto, la permeabilità delle aree a parcheggio è ben superiore al 20% richiesto dal RR2/2015.

La pavimentazione asfaltata e/o pavimentata è stata così prevista solamente per la viabilità e per le piccole superfici adiacenti (marciapiedi, pista ciclopedonale) ugualmente pavimentate, come si evince dagli elaborati di progetto.

Su una superficie totale di intervento pari a mq. 101.636 (Area1 +Area2) la superficie libera da fabbricati è pari a mq. 67.713, di cui la superficie permeabile è pari a mq. 43.155 (63% di 67.713) e quindi ampiamente superiore al minimo richiesto pari a mq. 13.542 (20% di 67.713).

Le alberature attualmente presenti nelle due aree 1 e 2 sono 129, ne vengono eliminate 46 e impiantate 235 nuove essenze per un totale complessivo di 318 alberi totali



2.5 Risoluzione delle interferenze

Come meglio evidenziato nell'elaborato grafico dedicato, la modalità di risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti preliminarmente ipotizzata in fase di Studio di fattibilità, viene confermata ed approfondita come meglio di seguito specificato.

Interferenza con collettore che attraversa lo Stadio esistente

L'interferenza del collettore fognario esistente ovoidale di dimensioni 1400x2100 con le fondazioni di progetto è stata valutata attraverso il rilievo della quota assoluta del cervello (115,10) e dello scorrimento (113,08),effettuata in corrispondenza di un pozzetto ispezionabile, determinando la seguente risoluzione da sviluppare nel successivo grado di progettazione :

- Quota collettore fra 1,5 e 0,5 m rispetto alla quota di imposta delle fondazioni: interferenza risolta mediante la realizzazione di un elemento tampone (soletta più larga del collettore atta a diffondere i carichi nell'intorno del collettore stesso) per tutta la lunghezza dell'interferenza

In ogni caso il collettore verrà mantenuto in esercizio.

Interferenza con canalette irrigue Area 1 e Area 2

La canaletta irrigua di acque secondarie e terziarie di pertinenza privatistica come da tavola fornita dal Consorzio Tevere Nera nell' Area 1 verrà regimentata conformemente a quanto sarà previsto nell'ambito del progetto Preliminare relativo al sottopasso pedonale e carrabile che sarà fornito a cura della A.C. Non è stato possibile rilevare l'esatta posizione della analoga canaletta irrigua segnalata come esistente nella citata cartografia fornita dal Consorzio. Se ne prevederà comunque la regimentazione garantendo comunque il regolare deflusso a Valle delle utenze nel rispetto del vigente codice civile.

Interferenza con cavidotti elettrici esistenti anche a servizio cabina elettrica Stadio e Palasport

Si conferma la soluzione prevista in fase di Studio preliminare ipotizzando la eliminazione in partenza delle linee che attualmente servono le due cabine e la loro sostituzione con nuovi cavidotti in partenza dalla "ricevitrice Stadio" (3+3 F 20), il tracciato definitivo sarà individuato a seguito di quanto previsto nell'ambito del progetto Preliminare relativo al sottopasso pedonale e carrabile citato.

Interferenza con tubazione acquedotto

L'interferenza segnalata con la tubazione in acciaio DN 250 con i parcheggi dello Stadio, sarà risolta con apposito progetto di studio in sede di progettazione esecutiva a seguito di verifica congiunta con l'ente del posizionamento effettivo del manufatto.



2.6 Sintesi dei dati tecnici principali

STATO DI FATTO

TOTALE AREE DI INTERVENTO (Area1+Area2+Area a)	mq.	172.793
Capienza Autorizzata Stadio attuale		14.995 spettatori
AREA 1= Area di intervento pubblica Impianto Stadio	mq.	75.115
Area di ingombro Impianto Stadio attuale (limite primo anello tornelli)	mq.	39.225
Area esterna all'impianto riservata a campo di allenamento	mq.	7.930
Aree esterne all'impianto pedonali e carrabili	mq.	18.900
Aree esterne all'impianto parcheggio pubblico ospiti (p.a.120circa)	mq.	8.560
AREA 2= Area di intervento pubblica Zona Cimitero	mq.	25.521
Di cui Area utilizzata come parcheggio non organizzato a servizio Cimitero	mq.	7.600
AREA a = Area di intervento pubblica Viale dello Stadio	mq.	71.155
Posti auto esistenti su Via Leopardi circa 175		

PROGETTO

TOTALE AREE DI INTERVENTO (Area1+Area2+Area a)	mq.	172.793
Capienza Stadio di progetto		18.037 spettatori
Di cui 1.986 riservati alla tifoseria Ospite		
AREA 1= Area di intervento pubblica Stadio	mq.	75.115
Quota 116,90 :		
Area di ingombro Impianto Stadio di progetto	mq.	40.810
di cui:		
Area catino di gioco	mq.	9.832
Area coperta per servizi e autorimessa	mq.	30.978
Area scoperta per parcheggi e viabilità	mq.	23.612
Area scoperta per Spazi pubblici pedonali	mq.	10.693
Quota 122,00:		
Area di ingombro Impianto Stadio di progetto	mq.	40.810
di cui		
Area libera sul catino di gioco	mq.	9.832
Area coperta Impianto sportivo	mq.	14.935
Area comm. e risto. esterni Impianto	mq.	1.730
Area scoperta per spazi pedonali	mq.	14.313
Superficie di Vendita commerciale totale	mq.	5.700
Superficie per Ristorazione totale	mq.	850
Superficie per Museo della Ternana	mq.	730
Posti auto 662 di cui 34 per diversamente abili		
Posti moto 41		
Posti bici 282		
AREA 2= Area di intervento pubblica Zona Cimitero	mq.	25.521
Posti auto 315 di cui 5 per diversamente abili		
AREA a = Area di intervento pubblica Viale dello Stadio	mq.	71.155
Posti auto 285 di cui 175 esistenti		



3 CANTIERIZZAZIONE

3.1 Fasi di realizzazione dell'opera

Come accennato in precedenza, l'opera verrà realizzata attraverso la demolizione e ricostruzione a stralci, al fine di non perdere mai la funzionalità dell'impianto sportivo, benchè con necessaria limitazione di posti durante le fasi di realizzazione

Dall'analisi preliminare della struttura esistente e dai primi dimensionamenti strutturali effettuati emerge che l'ottimizzazione dei tempi di realizzazione si ha suddividendo la realizzazione in tre stralci, nel rispetto sia della divisione delle curve da cui l'attuale stadio è costituito, sia dei nuovi corpi di fabbrica in cui saranno divise le nuove strutture.

Tali stralci, proprio nell'ottica della massima velocizzazione, potranno essere anche parzialmente sovrapporsi, in modo da non ridurre mai la capienza al di sotto del 70-60 % di quella attuale.

Si precisa in via preliminare che il campo da gioco sarà preservato intatto per tutta la durata dei lavori insieme agli spazi minimi richiesti lungo il perimetro per il continuo svolgimento delle attività sportive, operando, quindi, quasi esclusivamente dall'esterno dell'impianto sportivo sia per le fasi di demolizione sia, soprattutto, durante le fasi di ricostruzione.

Negli schemi seguenti si rappresentano gli elementi demoliti e ricostruiti per ogni fase:

I nuovi servizi per le società calcistiche, per la stampa e le riprese televisive saranno realizzati con **la fase 1** (ricostruzione della tribuna A), durante la quale resteranno in esercizio gli spogliatoi esistenti, mentre potranno essere allestite aree provvisorie per stampa e televisione sulla tribuna B (che sarà l'ultima ad essere demolita), spostando le strutture prefabbricate in carpenteria metallica esistenti sul secondo anello dalla tribuna A alla tribuna B.

La gestione dell'ordine (GOS) ugualmente presente in un prefabbricato in carpenteria metallica alla quota del secondo anello della tribuna A sarà spostato alla stessa quota della tribuna B, ove resterà fino alla ricostruzione delle nuove aree all'uopo dedicate che si svilupperanno tra la nuova tribuna B e la gradinata Nord.

Di seguito si riportano in modo schematico le fasi operative dell'opera:

FASI ESECUTIVE PRINCIPALI

- Cantierizzazione (area logistica, pulizia e pista di cantiere),
- Bonifica da ordigni bellici aree residuali parcheggio dietro tribuna A,
- riassetto reti di sottoservizi interferenti e nuova cabina di trasformazione MT/BT,
- Esecuzione del Sottopasso Carrabile sulla Linea Terni-Sulmona e del Parcheggio Lato Cimitero



FASE A - TRIBUNA A- CURVA OVEST

- delimitazione sottoarea sia lato campo sportivo che lato esterno,
- demolizioni,
- scavi e opere in c.a.,
- impianti illuminazione, lfm, rilevazioni incendi, diffusione sonora, climatizzazione, TVCC e controllo accessi,
- opere prefabbricate in c.a.p.,
- opere architettoniche e di finitura,
- carpenteria metallica copertura,
- sistemazioni esterne e recinzioni,
- collaudi parziali e apertura al pubblico nuova porzione.

FASE B - CURVA EST - CURVA SUD

- delimitazione sottoarea sia lato campo sportivo che lato esterno,
- demolizioni,
- scavi e opere in c.a.,
- impianti illuminazione, lfm, rilevazioni incendi, diffusione sonora, climatizzazione, TVCC e controllo accessi,
- opere prefabbricate in c.a.p.,
- opere architettoniche e di finitura,
- carpenteria metallica copertura,
- sistemazioni esterne e recinzioni,
- collaudi parziali e apertura al pubblico nuova porzione.

FASE C - TRIBUNA B- CURVA NORD E CURVA SAN MARTINO

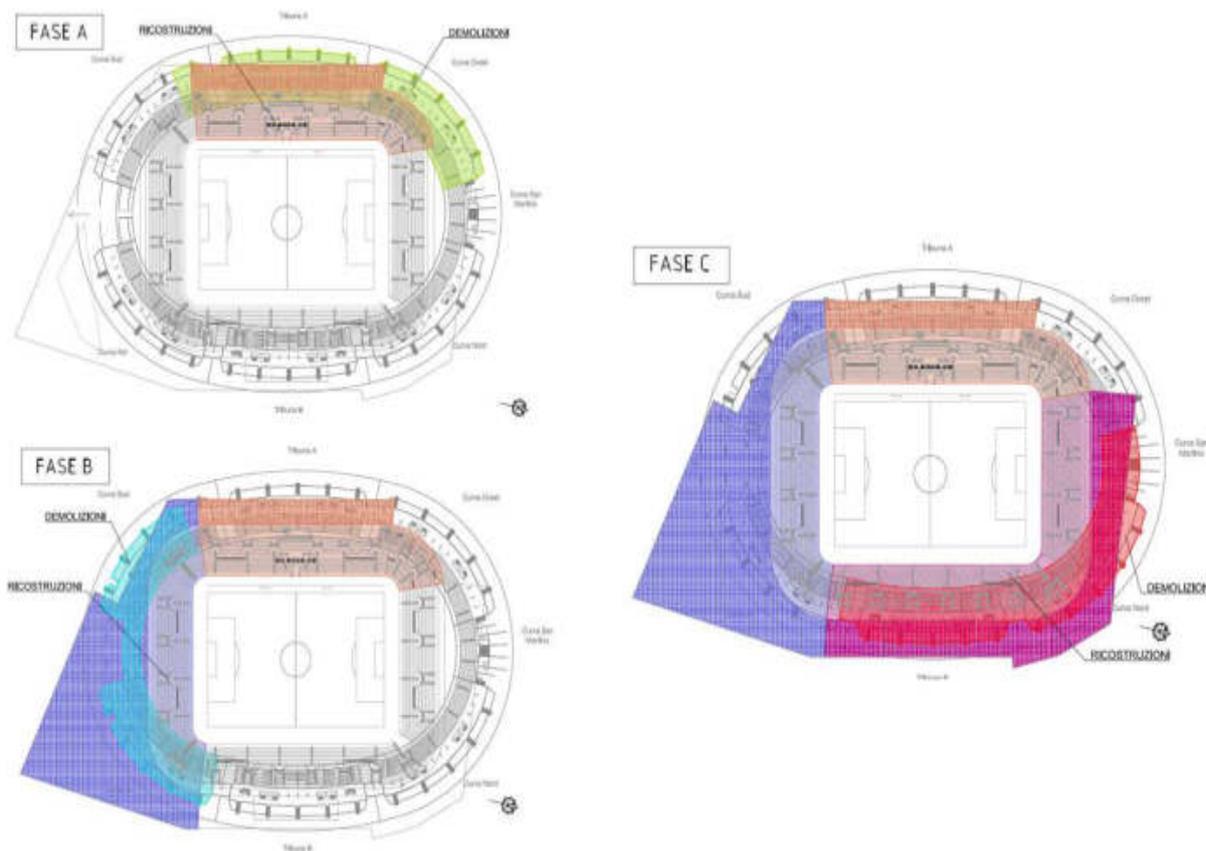
- delimitazione sottoarea sia lato campo sportivo che lato esterno,
- demolizioni,
- scavi e opere in c.a.,
- impianti illuminazione, lfm, rilevazioni incendi, diffusione sonora, climatizzazione, TVCC e controllo accessi,
- opere prefabbricate in c.a.p.,
- opere architettoniche e di finitura,



- carpenteria metallica copertura,
- sistemazioni esterne e recinzioni.
- Collaudo parziale ed apertura al pubblico nuova porzione

AREE ESTERNE DI SERVIZIO

- sottopasso pedonale,
- parcheggio dietro curva San Martino con infrastrutture a rete,
- dismissione area logistica,
- parcheggio dietro tribuna A con infrastrutture a rete,
- viabilità di accesso con infrastrutture a rete,
- opere a verde,
- collaudo finale e apertura al pubblico.

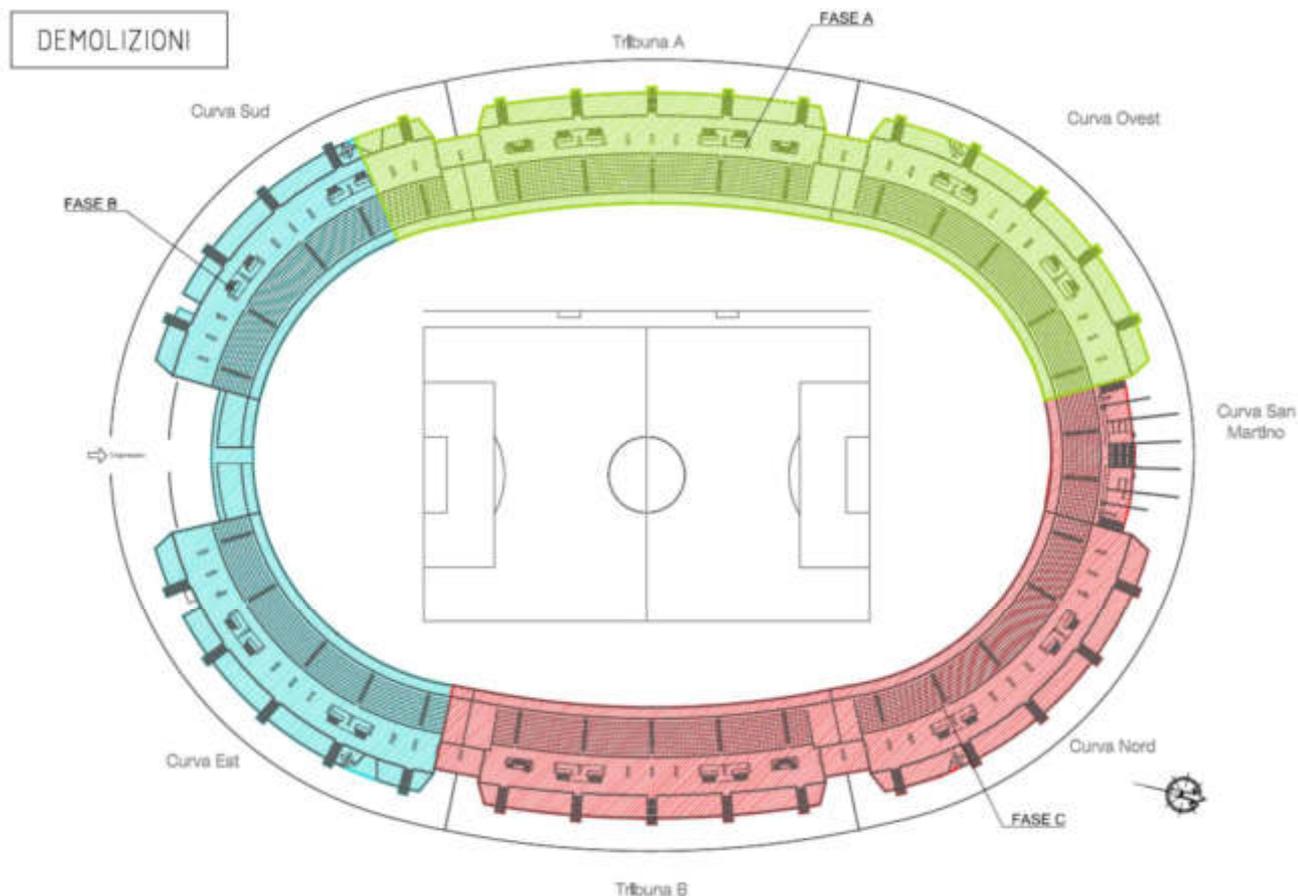


Schema delle fasi di esecuzione sovrapposte: demolizioni e ricostruzioni



3.1.1 Fasi salienti di demolizione

Per quanto riguarda la fase di demolizione (schematizzata a sua volta nelle sue fasi nell'immagine seguente), si articolerà in vari passaggi di esecuzione:



- Installazione di delimitazione dell'area d'intervento mediante new jersey in cemento alto sormontato da barriera antipolvere, sia lato campo sportivo sia lato esterno.
- StrEEP-out delle strutture esistenti eseguito da squadra di esperti ausiliati da opere provvisorie quali ponteggi e piattaforme elevatrici.
- Taglio delle strutture mediante disco diamantato in corrispondenza della nuova zona di giunzione per attuare gli stralci funzionali.
- Demolizione mediante mezzi cingolati dotati di martello demolitore e pinze idrauliche
- Carico e trasporto a discarica dei materiali di demolizione





Barriera antipolvere con new jersey



Tagli con disco diamantato



Demolizione con pinza idraulica



Demolizione con pinza idraulica



Demolizione con martello demolitore



Carico del materiale demolito

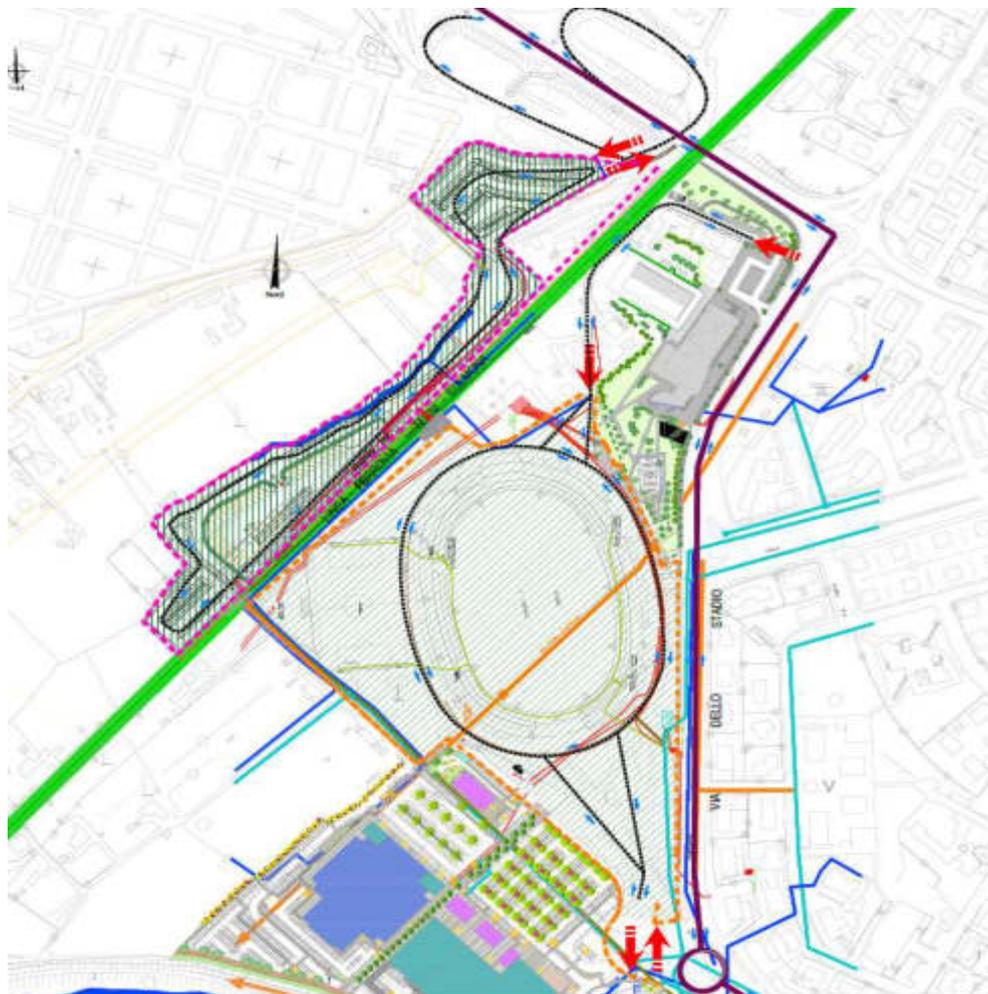


Trasporto a discarica dei materiali di demolizione



3.2 Layout di cantiere

Nella planimetria sottostante si riporta la configurazione delle aree di cantiere necessarie per la realizzazione degli interventi previsti, le viabilità impiegate dai mezzi di cantiere e le aree di accesso.



Legenda

LEGENDA	
	VIABILITA' URBANA PRINCIPALE DI SCORRIMENTO
	VIABILITA' PRINCIPALE IMPIEGATA DAI MEZZI DI CANTIERE
	ACCESSI ALLE AREE DI CANTIERE
	AREE DI CANTIERE



3.3 Gestione e bilancio delle Terre e rocce da scavo

Le terre e rocce da scavo prodotte durante le lavorazioni sono state stimate in circa 45.000 m³, e saranno interamente riutilizzate all'interno dei siti di produzione, ovvero gestite in regime di sottoprodotto (art.184-bis. decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e successive modificazioni).

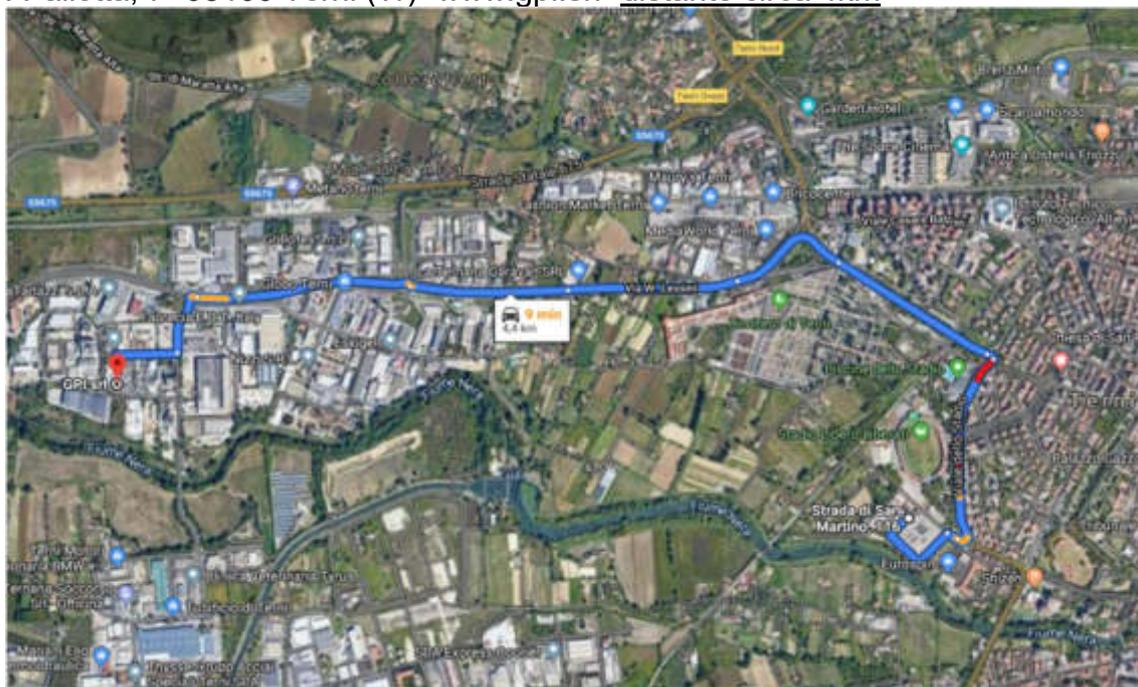
3.4 Cave e discariche

Dal PRAE (Piano Regionale Attività Estrattive), sono stati individuati i siti di conferimento e trattamento più vicini all'area di progetto (entro i 50km), che di seguito si individuano in mappa con l'indicazione del percorso più breve per il cantiere.

Detti siti documentano l'offerta presente nell'area.

1. GPI srl:

Via T. Pallotta, 7 -05100 Terni (Tr) -www.gpi.srl- distante circa 4km

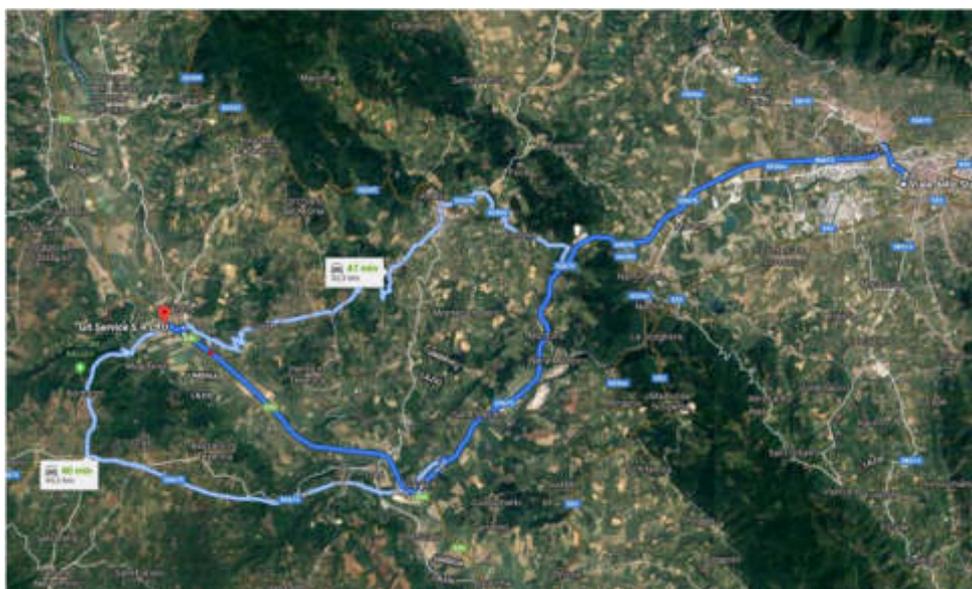


2. Ecoter Italia: Via Cavour, 14 -05100 Terni- www.ecoteritalia.it- distante circa 7km





3. GIT Service srl: Loc. Scappie -05012 Attigliano (Tr) www.grandiinerti.it - distante circa 45km



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni “Libero Liberati” Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

4. MCISPA srl –divisione inerti: Via degli Artigiani, 1905020 Alviano (Tr)- www.mcispa.it
distante circa 50km



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni “Libero Liberati” Decreto
Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

4 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Nello studio di fattibilità ai sensi dell'art. 14 comma 2 del DPR 207/2010, è stata eseguita l'analisi delle alternative progettuali allo scopo di individuare la soluzione progettuale che più di ogni altra risponda alle più elevate esigenze tecnologiche, organizzative e economico-finanziarie dell'impianto sportivo.

Sono state individuate 3 alternative:

- Alternativa A-ristrutturazione integrale dello stadio esistente
- Alternativa B-riqualificazione con parziale demolizione e ricostruzione
- Alternativa C-Demolizione totale e ricostruzione integrale

ALTERNATIVA A: RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DELLO STADIO ESISTENTE

presenta i seguenti limiti:

- **in merito alla capienza**, consentirebbe una capienza massima pari a quella oggi omologata, in quanto le prime file di spettatori lungo il perimetro del campo non garantiscono alcuna visuale ed andrebbero rimosse a beneficio di un ballatoio da porsi a quota di circa +1,00 m dalla quota del campo e, quindi, sempre pari a circa 15.000 posti a sedere.
- **in merito alla dotazione di posti al coperto**, la capienza resterebbe invariata, ma, se si cambiasse categoria, si dovrebbero sostenere costi esorbitanti vista l'obsolescenza della struttura.
- **in merito alla visibilità**, la visibilità per i posti previsti resterebbe invariata.
- **in merito alla accessibilità**, verrebbe migliorata quella interna ma non quanto attiene al rapporto con le vicine Via dello stadio e Via Leopardi.
- **in merito alla fruizione dei diversamente abili**, resterebbe il problema dell'accesso dalla viabilità pubblica all'area dello stadio depressa rispetto al vicino contesto urbano.
- **in merito alla sicurezza**, si avrebbe un miglioramento intervento sui percorsi di accesso esistenti e razionalizzando il labirinto pedonale di cancellate e recinzioni esistenti.
- **In merito al consumo di suolo**, non si avrebbe alcuna riduzione rispetto all'attuale impianto Sportivo che occupa una superficie di mq. 39.225 in cui sono presenti il campo di gioco, i servizi per lo sport e per il pubblico sportivi, le tribune e pochi nuovi servizi rivolti all'utente.



- **in merito alla dotazione di parcheggi**, andrebbero urbanizzate le aree ad ovest dell'impianto esistente, dell'attuale campo di allenamento e le aree lato cimitero, consentendo l'accesso per mezzo di un sottopasso pedonale di collegamento sotto alla linea ferroviaria; vista la grande occupazione di suolo dell'impianto esistente non si riuscirebbe comunque ad avere un significativo incremento di nuovi posti auto, che è stimabile in numero non superiore a 300;
- **in merito alla dotazione di servizi**: i nuovi servizi sono limitati alla disponibilità degli spazi esistenti da riadattare completamente sotto alle tribune nord ed ovest e quindi stimabili in non più di 1500 mq, che sono di tipo seminterrato.
- **in merito ai costi di esecuzione manutenzione**: richiederebbe un elevato investimento iniziale, che parametrizzando le opere necessarie indicate, è stimabile in circa 12 milioni di Euro, e dei costi di manutenzione ordinaria non trascurabili legati al normale degrado a cui le opere ristrutturare sono comunque soggette, a maggior ragione in presenza di elementi non escludibili quali l'azione degli agenti atmosferici rispetto ai quali la soluzione proposta non offre alcun miglioramento.
- **In merito alla sostenibilità economica**, non ci sono elementi per poterla garantire

ALTERNATIVA B RIQUALIFICAZIONE CON PARZIALE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE presenta i seguenti limiti:

- **in merito alla capienza**, consentirebbe un incremento della capienza massima fino al raggiungimento di circa 17.000 posti a sedere.
- **in merito alla dotazione di posti al coperto**, tutti i posti sarebbero al coperto.
- **in merito alla visibilità**, la visibilità per i posti previsti resterebbe di poco migliorata per circa 5000 posti sul lato est del campo, mentre risulterebbe ottimale nelle porzioni interamente ricostruite.
- **in merito alla accessibilità**, verrebbe migliorata quella interna ed anche il rapporto con le vicine Via dello stadio e Via Leopardi andando a colmare il vuoto esistente, con un importante rinterro, tra la struttura esistente e la viabilità cittadina.
- **in merito alla fruizione dei diversamente abili**, si avrebbe un deciso miglioramento per quanto attiene l'accesso dalla viabilità pubblica e per quanto attiene i percorsi interni, ma con l'esclusione della porzione recuperata.
- **in merito alla sicurezza**, si avrebbe un miglioramento sui percorsi di accesso più razionali e funzionali.



- **In merito al consumo di suolo**, si avrebbe una significativa riduzione del sedime in corrispondenza delle parti ricostruite, ma non in corrispondenza della porzione recuperata, in prossimità della quale potrà essere realizzata una piazza di accesso a quota viale dello stadio.
- **in merito alla dotazione di parcheggi**, andrebbero urbanizzate le aree ad ovest dell'impianto esistente e dell'attuale campo di allenamento e le aree lato cimitero, consentendo l'accesso per mezzo di un sottopasso pedonale di collegamento sotto alla linea ferroviaria; potranno inoltre essere destinate a parcheggi nuove aree recuperate tra il nuovo stadio e la linea ferroviaria, per un totale di nuovi posti auto stimato intorno alle 450 unità, di cui buona parte a servizio delle nuove aree a destinazione servizi di cui si è detto;
- **in merito alla dotazione di servizi**: i nuovi servizi a funzione dell'impianto sportivo, saranno realizzati nelle porzioni nuove dello stadio sia sfruttando i volumi posti al di sotto delle tribune a quota viale dello stadio sia a quota del campo di giuoco, mentre i servizi rivolti alla città potranno essere realizzati sfruttando i volumi realizzabili all'esterno dello stadio vero e proprio grazie alla economia di suolo raggiunta.
- **in merito ai costi di esecuzione manutenzione**: richiederebbe un elevato investimento iniziale, che parametrizzando le opere ipotizzate, è stimabile in circa 24 milioni di Euro, evidenziando che il mantenimento di una porzione esistente in definitiva non costituisce alcun risparmio economico, richiedendo importanti interventi di adeguamento strutturale e funzionale equiparabili a costi di demolizione e ricostruzione. I costi manutenzione ordinaria saranno invece paragonabili e di poco superiori a quelli che si avrebbero per una struttura interamente ricostruita.

ALTERNATIVA C – DEMOLIZIONE TOTALE E RICOSTRUZIONE INTEGRALE:

Tale soluzione prevede l'intera demolizione a stralci dell'impianto esistente e la sua ricostruzione a stralci ex novo, incentrando i principi cardine di intervento in:

- Mantenimento in esercizio dell'impianto per tutta la durata dei lavori;
- Contenimento massimo dei costi di realizzazione;
- Massima velocità di esecuzione;

Riaccorpando le voci precedenti, in relazione anche dell'importanza che rivestono nell'ambito sia della funzionalità dell'impianto sportivo che dei servizi offerti, nello studio di fattibilità è stata determinata la matrice di seguito rappresentata composta dai seguenti criteri:



Per un confronto oggettivo tra le soluzioni proposte sono stati assegnati dei punteggi in una scala di valori da 0 a 5, assegnando il valore più alto (5) alla soluzione migliore (ottimale) di cui alle tre alternative analizzate ed il valore più basso (0) ad una ipotetica soluzione considerata assolutamente inaccettabile in termini qualitativi o quantitativi.

Ne deriva quindi la seguente matrice di valori:

MATRICE DELLE ALTERNATIVE				
CRITERIO	IPOTESI PROGETTUALE A	IPOTESI PROGETTUALE B	IPOTESI PROGETTUALE C	
	RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE	RIQUALIFICAZIONE CON PARZIALE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE	DEMOLIZIONE TOTALE E RICOSTRUZIONE	
1	Funzionalità e Servizi	1	4	5
2	Ottimizzazione degli spazi e Consumo del suolo	0	3	5
3	Accessibilità ed Integrazione con la città	2	4	5
4	Capienza e visibilità	2	3	5
5	Interventi per adeguamento normativo	1	3	5
6	Cantierabilità e continuità di funzionale	5	4	4
7	Costi di manutenzione	3	4	5
8	Costi di intervento	5	2	3
	Punteggio complessivo	19	27	37

Dalla valutazione finale emerge che lo stadio esistente presenta una difficile adattabilità sia strutturale che funzionale alle concezioni di uno stadio contemporaneo integrato con la città; in particolare le strutture esistenti non hanno caratteristiche tali da poter essere trasformate e riadattate con un processo economicamente conveniente, come si evince dai punteggi della soluzione B, rispetto ad un intervento di demolizione e ricostruzione da eseguire per stralci successivi in modo da non interrompere la funzionalità del complesso.

L'alternativa C, ovvero quella che prevede la demolizione a stralci dell'impianto esistente e la sua ricostruzione a stralci ex novo, risulta quindi essere la soluzione ottimale.

Per quanto concerne la realizzazione dei parcheggi, non si hanno alternative relativamente al sito utilizzabile in quanto parcheggi pertinenziali alle attrezzature sportive devono essere posti al servizio delle stesse attrezzature nello stesso lotto (o nei lotti limitrofi) di intervento.

La progettazione ha scelto per una soluzione mista come quella ambientalmente più sostenibile garantendo il rispetto della norma del R.R. 02/2015 *“almeno il 20% della superficie destinata a parcheggio dovrà avere pavimentazione permeabile”* in quanto su una superficie



totale di intervento pari a mq. 101.636 (Area1 +Area2) la superficie libera da fabbricati è pari a mq. 67.713, di cui la superficie permeabile è pari a mq. 43.155 (63% di 67.713) e quindi ampiamente superiore al minimo richiesto pari a mq. 13.542 (20% di 67.713).

Le **pavimentazioni drenanti permeabili** saranno utilizzate per i parcheggi fuori terra dell'Area pubblica 1 e dell'Area pubblica 2.

Anche i corselli dell'Area 2 sono realizzati con la stessa pavimentazione permeabile.

Le **pavimentazioni impermeabili** saranno utilizzate per l'autorimessa 1, l'autorimessa 2 e per i corselli dell'Area 1.

Alle suddette aree si aggiungono i 285 posti auto (di cui 110 nuovi), che il progetto di riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio consente di ricavare nell'area attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città.



5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

All'interno del seguente capitolo sono stati analizzati i piani e i programmi inerenti gli interventi oggetto di valutazione.

Sono stati considerati il PRG del Comune di Terni (parte operativa), il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), il PAI e gli altri vincoli.

5.1 Piano Regolatore Generale-Parte Operativa

Il Piano urbanistico attualmente vigente sulle aree interessate dagli interventi è il Piano Regolatore Generale - Parte Operativa, approvato con Delibera di C.C. n. 307 del 15.12.2008.

Le opere ricadono nelle seguenti aree:

Area pubblica 1: Stadio in un'area denominata dal PRG

-F51 "Città dello Spot" destinata alla trasformazione urbanistica dove una tra le varie destinazioni è relativa alla "ristrutturazione dello Stadio L. Liberati" (sia tramite nuova edificazione che tramite demolizione e ricostruzione) con previsione anche di una quota di commerciale e servizi comuni a servizio della Città dello Sport

Area pubblica 2: Parcheggi cimitero in aree destinate dal PRG a parcheggi pubblici, viabilità e relative aiuole nello specifico:

-Art. 128 Zone S Viabilità e piazze, parcheggi percorsi e sentieri, viabilità lacustre e fluviale (S,G3,S1 e GV1)" – Art. 127 Zone GV "Aree destinate a verde pubblico attrezzato a parco o per impianti sportivi".

Area pubblica a: Riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio: in aree dove sono già presenti viabilità e destinate dal PRG a S Viabilità.

Per la realizzazione dell'OPERA PUBBLICA per la Riqualificazione e valorizzazione attraverso la demolizione, ricostruzione, gestione in condizioni di equilibrio economico finanziario dello Stadio Libero Liberati si rende pertanto necessaria una variante alle NTA – parte Operativa PRG art. 150 (F51).

La variante prevede:

- la possibilità di localizzare nelle aree G3 Zona Cimitero i parcheggi di Standard CONI afferenti l'impianto sportivo dello Stadio;



- un incremento, ai fini dell'equilibrio economico-finanziario, delle superfici commerciali già previste nella Città dello Sport, fino ad ulteriori 5.700 mq. di superfici di vendita (ex art. 18 L.R.10/2014) fermo restando il limite massimo di 2.500 mq. di superficie di vendita per ogni singola struttura mantenendo le stesse destinazioni d'uso già previste dalle vigenti NTA . (Si è deciso di escludere la previsione di grandi strutture di vendita).
- la realizzazione del Museo della Ternana come servizio afferente all'impianto Sportivo per una superficie massima di mq. 750.
- La eliminazione della destinazione "aree per la protezione civile" denominata CM1a come definite nell'art. 121 delle NTA del vigente PRG, per le aree dell'attuale Stadio e antistadio.



Delimitazione Area pubblica 1: Stadio, Area Pubblica 2: Parcheggi cimitero e Area pubblica a: Riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio su PRG Terni parte operativa



LEGENDA SINTETICA **Tav A**

Zona omogenea Centro Storico A e A ⁹		Art. N.T.A.		Zona omogenea Centro Storico A e A ⁹		Art. N.T.A.	
		Territorio	Area Centro Storico		Territorio	Area Centro Storico	
ZONE A - PER INSEDIAMENTI RESIDENZIALI							
AA2	Zona di centri storici	86		AD1	Adattamenti edilizi, riqualificazioni, pubblici servizi	87	
AA4	Zona di conservazione storica (Rin. e Rn. con)	160		AD2	Attività commerciali e terziarie	88	
AA6	Zona di insediamenti di conservazione	160		AD3	Insediamenti di carattere terziario economico di servizio	91-141	
AA7	Zona di insediamenti di nuova costruzione	160		AD4	Fiumi Urbani	92	
AA11	Urbis praeae	174		AD5	Prati	93	
AA12	Vicoli privati con titolo di proprietà	174		AD6	Attivazione sportiva e per il tempo libero-piacere	117	
AA4	Centri storici medievali	186		AD7	Attivazione sportiva del tempo libero	98	
AA5	Aree di sviluppo a F. & R.	139		AD8	Attività distrettuali e servizi	99	
AA6	Zona di riqualificazione urbana II	176		AD9	Attivazione culturale	118	
ZONE A - PER SERVIZI GENERALI							
AS1	STRUTTURE SERVIZIO AL TERZO SETTORE UNIVERSITARIA	171		ZONE E - AGRICOLE			
AS2	Scuole Superiori - conservazione assoluta	171		E1	Agricolo	119	
AS3	conservazione assoluta	171		E2	Di particolare interesse agricolo	121	
AS4	conservazione	171		Insediamenti sparsi nel territorio, con limitate funzioni produttive			
AS5	conservazione	171		E3	AVR	126	
ZONE A - PER SERVIZI DI QUARTIERE							
AS6	Strutture sociali, strutture e dell'edilizia - conservazione assoluta	171		E4	edificati misti	126	
AS7	conservazione	171		E5	edifici	126	
AS8	conservazione	171		E6	edifici di edifici	126	
AS9	conservazione	171		E7	Zone destinate	129	
AS10	conservazione	171		E8	Prati	148	
AS11	conservazione	171		E9	Prati	147	
AS12	conservazione	171		E10	Urbis	146	
AS13	conservazione	171		E11	Vegetazione spontanea e flora arborea	149	
AS14	conservazione	171		E12	Di riqualificazione paesaggistica ed ambientale	149	
AS15	conservazione	171		E13	Edifici nelle zone di riqualificazione paesaggistica ed ambientale	149	
AS16	conservazione	171		E14	edifici in stile - incremento di	149	
AS17	conservazione	171		E15	edifici in stile - incremento di	149	
AS18	conservazione	171		E16	edifici in stile - incremento di	149	
AS19	conservazione	171		E17	edifici in stile - incremento di	149	
AS20	conservazione	171		E18	edifici in stile - incremento di	149	
AS21	conservazione	171		E19	edifici in stile - incremento di	149	
AS22	conservazione	171		E20	edifici in stile - incremento di	149	
AS23	conservazione	171		E21	edifici in stile - incremento di	149	
AS24	conservazione	171		E22	edifici in stile - incremento di	149	
AS25	conservazione	171		E23	edifici in stile - incremento di	149	
AS26	conservazione	171		E24	edifici in stile - incremento di	149	
AS27	conservazione	171		E25	edifici in stile - incremento di	149	
AS28	conservazione	171		E26	edifici in stile - incremento di	149	
AS29	conservazione	171		E27	edifici in stile - incremento di	149	
AS30	conservazione	171		E28	edifici in stile - incremento di	149	
AS31	conservazione	171		E29	edifici in stile - incremento di	149	
AS32	conservazione	171		E30	edifici in stile - incremento di	149	
AS33	conservazione	171		E31	edifici in stile - incremento di	149	
AS34	conservazione	171		E32	edifici in stile - incremento di	149	
AS35	conservazione	171		E33	edifici in stile - incremento di	149	
AS36	conservazione	171		E34	edifici in stile - incremento di	149	
AS37	conservazione	171		E35	edifici in stile - incremento di	149	
AS38	conservazione	171		E36	edifici in stile - incremento di	149	
AS39	conservazione	171		E37	edifici in stile - incremento di	149	
AS40	conservazione	171		E38	edifici in stile - incremento di	149	
AS41	conservazione	171		E39	edifici in stile - incremento di	149	
AS42	conservazione	171		E40	edifici in stile - incremento di	149	
AS43	conservazione	171		E41	edifici in stile - incremento di	149	
AS44	conservazione	171		E42	edifici in stile - incremento di	149	
AS45	conservazione	171		E43	edifici in stile - incremento di	149	
AS46	conservazione	171		E44	edifici in stile - incremento di	149	
AS47	conservazione	171		E45	edifici in stile - incremento di	149	
AS48	conservazione	171		E46	edifici in stile - incremento di	149	
AS49	conservazione	171		E47	edifici in stile - incremento di	149	
AS50	conservazione	171		E48	edifici in stile - incremento di	149	
AS51	conservazione	171		E49	edifici in stile - incremento di	149	
AS52	conservazione	171		E50	edifici in stile - incremento di	149	
AS53	conservazione	171		E51	edifici in stile - incremento di	149	
AS54	conservazione	171		E52	edifici in stile - incremento di	149	
AS55	conservazione	171		E53	edifici in stile - incremento di	149	
AS56	conservazione	171		E54	edifici in stile - incremento di	149	
AS57	conservazione	171		E55	edifici in stile - incremento di	149	
AS58	conservazione	171		E56	edifici in stile - incremento di	149	
AS59	conservazione	171		E57	edifici in stile - incremento di	149	
AS60	conservazione	171		E58	edifici in stile - incremento di	149	
AS61	conservazione	171		E59	edifici in stile - incremento di	149	
AS62	conservazione	171		E60	edifici in stile - incremento di	149	
AS63	conservazione	171		E61	edifici in stile - incremento di	149	
AS64	conservazione	171		E62	edifici in stile - incremento di	149	
AS65	conservazione	171		E63	edifici in stile - incremento di	149	
AS66	conservazione	171		E64	edifici in stile - incremento di	149	
AS67	conservazione	171		E65	edifici in stile - incremento di	149	
AS68	conservazione	171		E66	edifici in stile - incremento di	149	
AS69	conservazione	171		E67	edifici in stile - incremento di	149	
AS70	conservazione	171		E68	edifici in stile - incremento di	149	
AS71	conservazione	171		E69	edifici in stile - incremento di	149	
AS72	conservazione	171		E70	edifici in stile - incremento di	149	
AS73	conservazione	171		E71	edifici in stile - incremento di	149	
AS74	conservazione	171		E72	edifici in stile - incremento di	149	
AS75	conservazione	171		E73	edifici in stile - incremento di	149	
AS76	conservazione	171		E74	edifici in stile - incremento di	149	
AS77	conservazione	171		E75	edifici in stile - incremento di	149	
AS78	conservazione	171		E76	edifici in stile - incremento di	149	
AS79	conservazione	171		E77	edifici in stile - incremento di	149	
AS80	conservazione	171		E78	edifici in stile - incremento di	149	
AS81	conservazione	171		E79	edifici in stile - incremento di	149	
AS82	conservazione	171		E80	edifici in stile - incremento di	149	
AS83	conservazione	171		E81	edifici in stile - incremento di	149	
AS84	conservazione	171		E82	edifici in stile - incremento di	149	
AS85	conservazione	171		E83	edifici in stile - incremento di	149	
AS86	conservazione	171		E84	edifici in stile - incremento di	149	
AS87	conservazione	171		E85	edifici in stile - incremento di	149	
AS88	conservazione	171		E86	edifici in stile - incremento di	149	
AS89	conservazione	171		E87	edifici in stile - incremento di	149	
AS90	conservazione	171		E88	edifici in stile - incremento di	149	
AS91	conservazione	171		E89	edifici in stile - incremento di	149	
AS92	conservazione	171		E90	edifici in stile - incremento di	149	
AS93	conservazione	171		E91	edifici in stile - incremento di	149	
AS94	conservazione	171		E92	edifici in stile - incremento di	149	
AS95	conservazione	171		E93	edifici in stile - incremento di	149	
AS96	conservazione	171		E94	edifici in stile - incremento di	149	
AS97	conservazione	171		E95	edifici in stile - incremento di	149	
AS98	conservazione	171		E96	edifici in stile - incremento di	149	
AS99	conservazione	171		E97	edifici in stile - incremento di	149	
AS100	conservazione	171		E98	edifici in stile - incremento di	149	
AS101	conservazione	171		E99	edifici in stile - incremento di	149	
AS102	conservazione	171		E100	edifici in stile - incremento di	149	
AS103	conservazione	171		E101	edifici in stile - incremento di	149	
AS104	conservazione	171		E102	edifici in stile - incremento di	149	
AS105	conservazione	171		E103	edifici in stile - incremento di	149	
AS106	conservazione	171		E104	edifici in stile - incremento di	149	
AS107	conservazione	171		E105	edifici in stile - incremento di	149	
AS108	conservazione	171		E106	edifici in stile - incremento di	149	
AS109	conservazione	171		E107	edifici in stile - incremento di	149	
AS110	conservazione	171		E108	edifici in stile - incremento di	149	
AS111	conservazione	171		E109	edifici in stile - incremento di	149	
AS112	conservazione	171		E110	edifici in stile - incremento di	149	
AS113	conservazione	171		E111	edifici in stile - incremento di	149	
AS114	conservazione	171		E112	edifici in stile - incremento di	149	
AS115	conservazione	171		E113	edifici in stile - incremento di	149	
AS116	conservazione	171		E114	edifici in stile - incremento di	149	
AS117	conservazione	171		E115	edifici in stile - incremento di	149	
AS118	conservazione	171		E116	edifici in stile - incremento di	149	
AS119	conservazione	171		E117	edifici in stile - incremento di	149	
AS120	conservazione	171		E118	edifici in stile - incremento di	149	
AS121	conservazione	171		E119	edifici in stile - incremento di	149	
AS122	conservazione	171		E120	edifici in stile - incremento di	149	
AS123	conservazione	171		E121	edifici in stile - incremento di	149	
AS124	conservazione	171		E122	edifici in stile - incremento di	149	
AS125	conservazione	171		E123	edifici in stile - incremento di	149	
AS126	conservazione	171		E124	edifici in stile - incremento di	149	
AS127	conservazione	171		E125	edifici in stile - incremento di	149	
AS128	conservazione	171		E126	edifici in stile - incremento di	149	
AS129	conservazione	171		E127	edifici in stile - incremento di	149	
AS130	conservazione	171		E128	edifici in stile - incremento di	149	
AS131	conservazione	171		E129	edifici in stile - incremento di	149	
AS132	conservazione	171		E130	edifici in stile - incremento di	149	
AS133	conservazione	171		E131	edifici in stile - incremento di	149	
AS134	conservazione	171		E132	edifici in stile - incremento di	149	
AS135	conservazione	171		E133	edifici in stile - incremento di	149	
AS136	conservazione	171		E134	edifici in stile - incremento di	149	
AS137	conservazione	171		E135	edifici in stile - incremento di	149	
AS138	conservazione	171		E136	edifici in stile - incremento di	149	
AS139	conservazione	171		E137	edifici in stile - incremento di	149	
AS140	conservazione	171		E138	edifici in stile - incremento di	149	
AS141	conservazione	171		E139	edifici in stile - incremento di	149	
AS142	conservazione	171		E140	edifici in stile - incremento di	149	
AS143	conservazione	171		E141	edifici in stile - incremento di	149	
AS144	conservazione	171		E142	edifici in stile - incremento di	149	
AS145	conservazione	171		E143	edifici in stile - incremento di	149	
AS146	conservazione	171		E144	edifici in stile - incremento di	149	
AS147	conservazione	171		E145	edifici in stile - incremento di	149	
AS148	conservazione	171		E146	edifici in stile - incremento di	149	
AS149	cons						

5.2 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Terni

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) del Comune di Terni e Narni è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale numero 376 del 23/12/2019.

Le azioni progettuali del PUMS hanno riguardato le seguenti tematiche:

- La mobilità dolce e la ciclabilità
- Le zone 30
- I corridoi pedonali protetti
- Nuovi assetti circolatori e regolamentazione dei flussi
- Terni città sicura
- Massimizzare l'uso di interventi a carattere gestionale per la rimodulazione dello split modale
- Infomobilità e ITS
- Il sistema del ferro
- Il TPL
- I nodi intermodali
- "A scuola da soli" Pedibus e Ciclobus
- La mobilità sostenibile: riduzione dei consumi energetici: la mobilità elettrica
- La micromobilità elettrica
- La sosta
- Parcheggi di scambio e cerniere di mobilità
- Parcheggi insilati
- Parcheggi per residenti
- Sosta superficiale ad alta rotazione
- City logistic
- Zone a traffico limitato
- Zone pedonali
- Incentivare strumenti ed iniziative strutturate di mobilità sostenibile per le scuole.



5.2.1 Interventi previsti dal PUMS per le aree di progetto

5.2.1.1 Risoluzione dei nodi di traffico critici

Il PUMS, come si evince dalla tavola sottostante, ha individuato 10 nodi di traffico critici su cui condurre una pianificazione/progettazione in grado di migliorare la sicurezza e la fluidità.

-R1 Adeguamento della rotatoria all'intersezione tra via dello stadio -strada di San Martino e nuova viabilità

-R2 Rotatoria di progetto all'intersezione tra via del Centenario, via Francesco Ialenti e nuova Viabilità

-R3 Rotatoria di progetto all'intersezione tra via del Centenario, via dei Gonzaga e via la Macerata

-R4 Rotatoria di progetto all'intersezione tra via del Centenario e strada di Lagarello

-R5 Risoluzione del nodo di via Cesare Battisti - via Borsi via Cesare Battisti - via Guglielmo Oberdan

-R6 Risoluzione del nodo di via Prati - via XX Settembre - via Villafranca

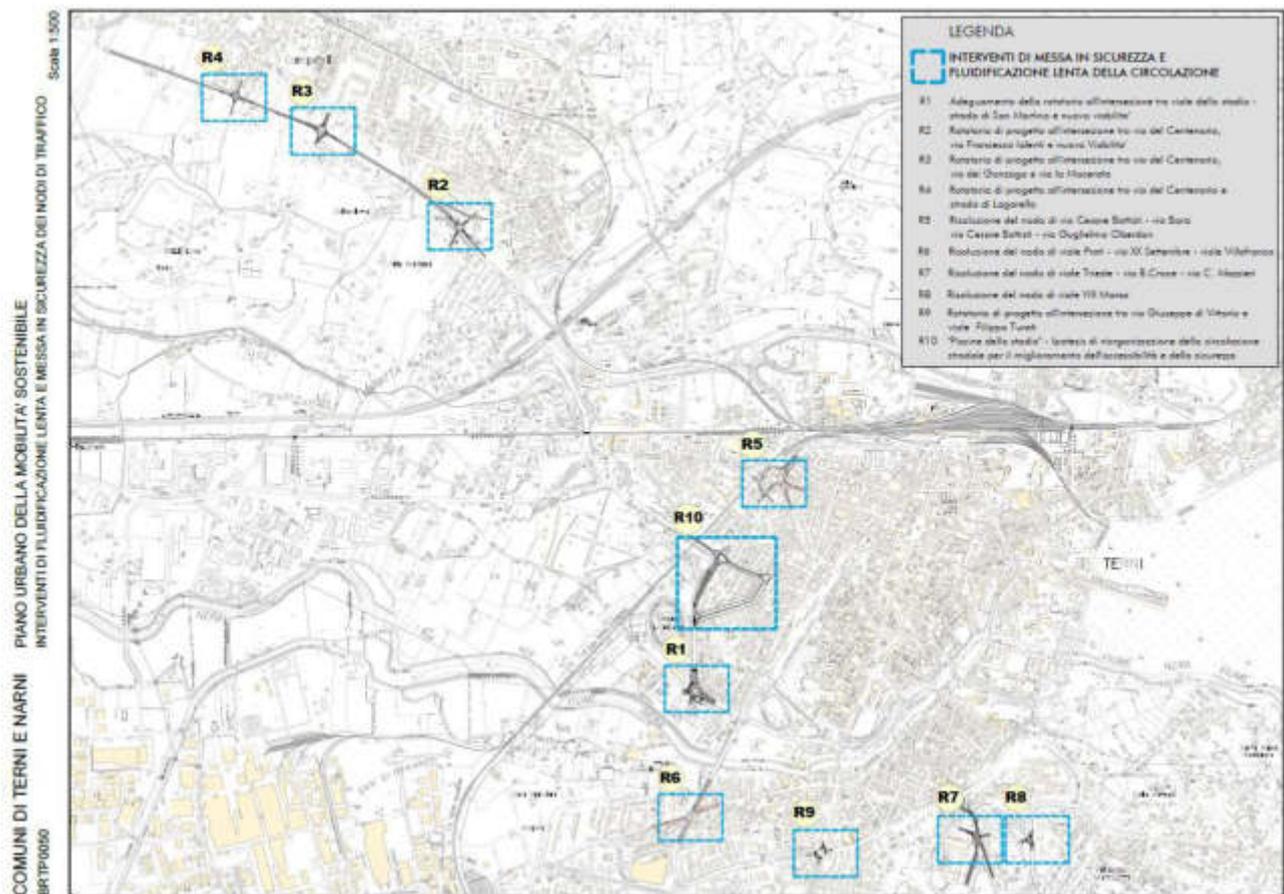
-R7 Risoluzione del nodo di via Trieste - via B.Croce - via C. Mazzeri

-R8 Risoluzione del nodo di via VIII Marzo

-R9 Rotatoria di progetto all'intersezione tra via Giuseppe di Vittorio e via Filippo Turati

-R10 "Piscine dello stadio" - Ipotesi di riorganizzazione della circolazione stradale per il miglioramento dell'accessibilità e della sicurezza





Interventi di risoluzione di nodi critici previsti dal PUMS

Nelle immediate vicinanze dell'area pubblica pubblica 1: stadio e dell'area pubblica 2: parcheggi cimitero) sono state previste dal PUMS 2 rotatorie: R1 e R10 che interessano in gran parte l'area pubblica a: riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio. Nell'immagine sottostante sono stati sovrapposti gli interventi di progetto con le opere di risoluzione dei nodi di traffico sopra citati (zoom su R1 e R10).





Sovrapposizione tra gli interventi di progetto e la risoluzione dei nodi di traffico critici



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

Adeguamento della rotatoria all'intersezione tra Viale dello Stadio – Strada di San Martino e nuova viabilità (R1)

A seguito della nuova realizzazione del Palasport Polifunzionale di Terni che sorgerà nei pressi dello stadio, si è reso necessario un adeguamento della rotatoria esistente all'intersezione tra Viale dello Stadio e la strada di San Martino, per far fronte ai nuovi flussi di traffico che inevitabilmente si presenteranno nella nuova area.

La geometria della rotatoria rimane invariata.



Adeguamento della rotatoria all'intersezione tra Viale dello Stadio – Strada di San Martino e nuova viabilità (R1) Fonte PUMS

L'ingresso all'area del Palasport, per chi proviene dalla direzione dello stadio, è garantito attraverso una corsia monodirezionale di lunghezza pari a 4,50 metri, separata dalla rotatoria con un'apposita cordolatura.

Gli ingressi e le uscite dalla nuova area del Palasport vengono regolarizzati: gli ingressi ad unica corsia hanno larghezza pari a 3,5 metri; i bracci in uscita hanno unica corsia di larghezza di 4,50 metri.

Interventi di fluidificazione e di messa in sicurezza del triangolo urbano Viale dello Stadio Viale Giacomo Leopardi- Viale di Porta Sant'Angelo. (R10)

Le ampie sezioni di viale dello stadio e di viale Leopardi, consentono un ridisegno delle sezioni trasversali delle viabilità con la possibilità di eliminare una serie di impianti semaforici (eliminazione dei fenomeni altamente inquinanti di "stop and go" attraverso l'adozione di una grande stanza di circolazione in senso unico antiorario).

La messa a senso unico di viale dello Stadio, in direzione città, consente di avere a disposizione le 2 corsie, lato "cittadella sportiva", da destinare alle reti di mobilità dolce e più in generale ad un ridisegno complessivo della sezione trasversale con l'obiettivo di realizzare un vero e proprio "boulevard" urbano in grado di esaltare le funzioni legate al tempo libero e alla socialità dell'area centrale di Terni.

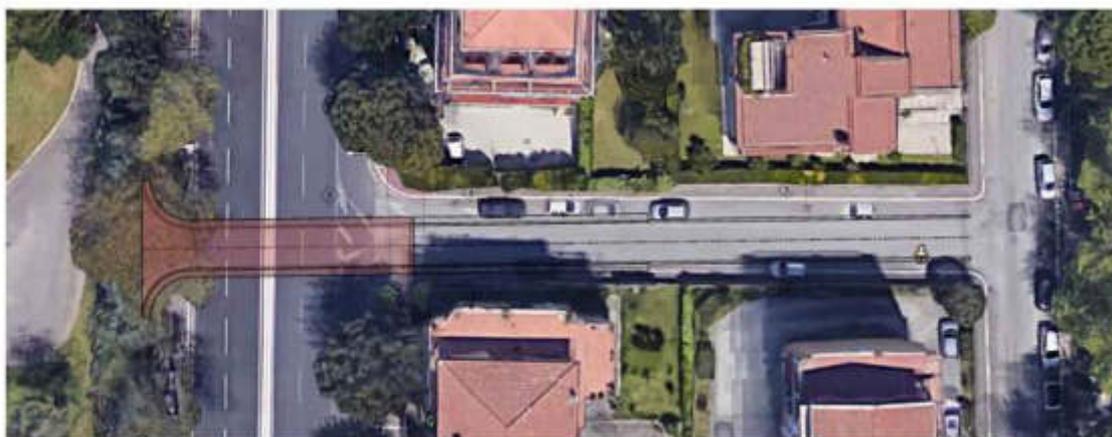
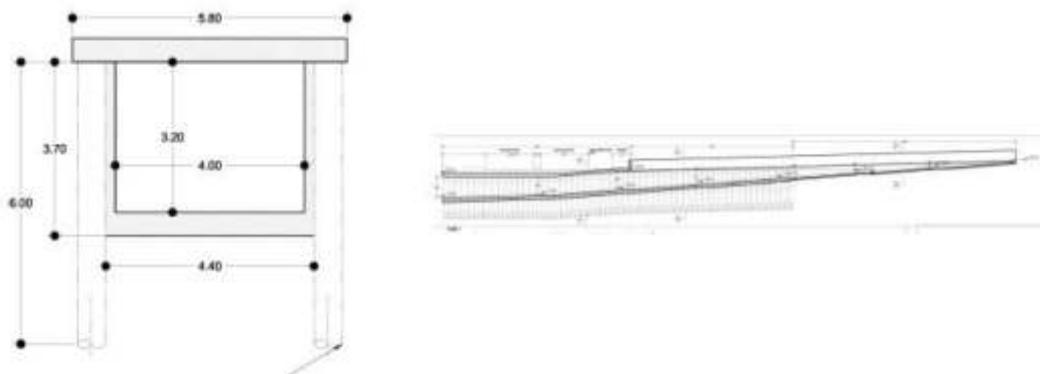
Analogamente su viale Leopardi, viene confermato il senso unico in direzione Piazzale dei Poeti, esteso ai controviali per poter organizzare la stanza a senso unico, viale dello Stadio - viale Leopardi – viale di Porta S. Angelo, in senso anti orario.



5.2.1.2 Riconnessione di mobilità dolce tra il centro storico e la città dello sport

La possibilità di raggiungere, pedonalmente o in bici, l'area di trasformazione urbanistica della città dello sport, vista la sua prossimità con il centro storico, ha costituito le premesse per la definizione di una rete di mobilità dolce tra la città storica, il polo sportivo (stadio, piscine, nuovo Palasport) e il fiume Nera.

Un passaggio cruciale nell'attuazione di questo disegno strategico è rappresentato dall'attraversamento con un sottopasso ciclopedonale di viale dello Stadio con una piccola opera adagiata su via Cesare Aroldi con uscita in un'area verde prospiciente lo stadio Liberati. L'intervento con una dimensione del sottopasso ciclopedonale di 3,20 metri (altezza) per 4,00 metri (larghezza) è raggiungibile da 2 rampe con pendenza massima dell'8%.

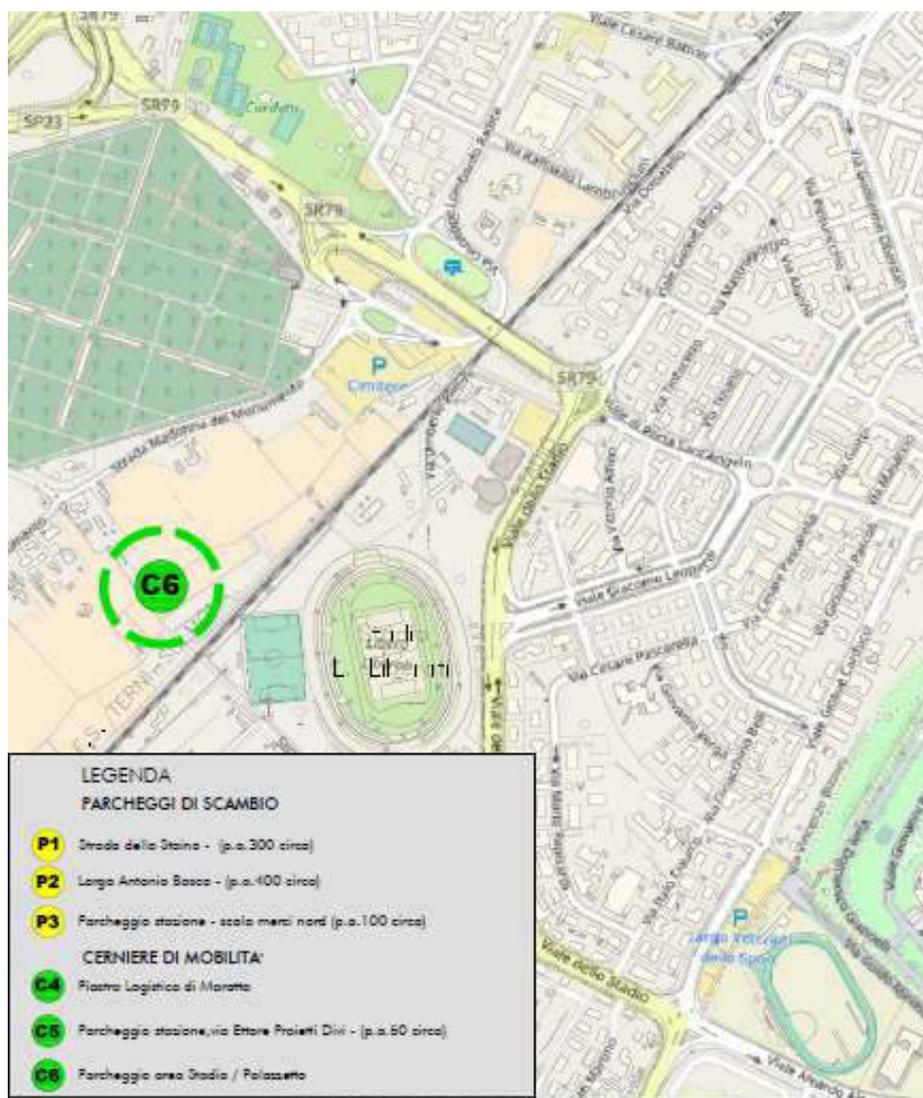


Schema di massima dell'intervento finalizzato alla mobilità trasversale di tipo ciclabile e pedonale

5.2.1.3 Le cerniere di mobilità

Il PUMS per l'area della conca ternana individua complessivamente 6 cerniere di mobilità. Nello specifico, nella città di Terni, ne individua una anche nell'area racchiusa tra il cimitero e la ferrovia Terni-Sulmona, proprio nell'area dove sono previsti i parcheggi di progetto.





Cerniera di mobilità C6-Parcheggio area Stadio/Palazzetto Fonte PUMS

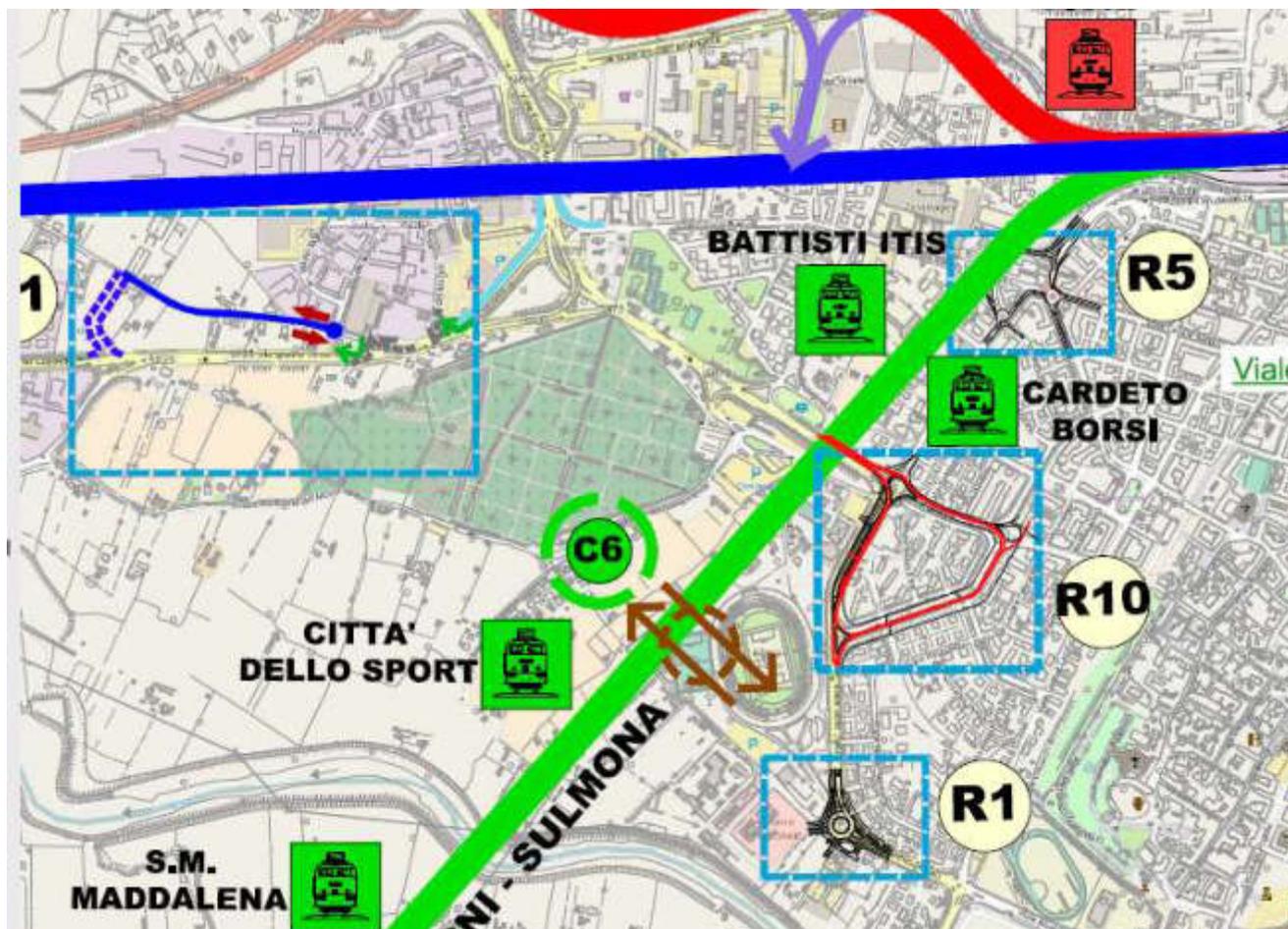
5.2.1.4 Fermata ferroviaria "Città dello Sport" linea Terni-Sulmona

In seguito all'approvazione nel 2018 del nuovo schema di Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria viene individuata una zona di salvaguardia ambientale che comprende gran parte dei territori di Terni e Narni.

La proposta del PUMS è quella di realizzare un vero e proprio servizio metropolitano (cadenzato a 20' e 40 minuti a seconda delle fasce orarie, che in una prima fase prevede l'impegno della linea Narni Scalo - Terni (RFI). In una seconda fase può essere la Cesi-Terni e in un assetto finale la Terni-Rieti.



Nella linea ferroviaria Terni Sulmona (linea in corso di elettrificazione) si propone una possibile fermata (da approfondire nel caso con uno specifico studio) denominata "Fermata città dello Sport" che tramite uno nuovo sottopasso veicolare e ciclo-pedonale potrebbe creare un collegamento importante con la Città dello Sport.



Proposta di fermata "Fermata città dello sport" Fonte PUMS



5.2.2 Elementi di coerenza tra le previsioni del PUMS e il progetto della viabilità

La viabilità esterna relativa alle opere in oggetto riprendono le proposte progettuali del PUMS sia relativamente agli interventi di fluidificazione del traffico che relativamente agli interventi filtro della cerniera di mobilità “Parcheeggio area Stadio/Palazzetto” che ai collegamenti carrabili e ciclo-pedonali in connessione con quelli già progettati per il Palatarni.

Nello specifico è stato ridisegnato Via dello Stadio con la previsione di 2 corsie funzionali e un “boulevard urbano” ,finalizzato, quest’ultimo, all’incremento della mobilità dolce (ciclabile e pedonale).

L’obiettivo è la riduzione del traffico privato a favore di un potenziamento capillare del servizio dei mezzi pubblici progettato e calibrato secondo le necessità.

Nel riassetto della circolazione è stato possibile prevedere la realizzazione di un parcheggio di circa 110 posti nell’area attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città, in prossimità dell’impianto Piscine dello Stadio.

L’ indirizzamento con opportuna segnaletica consentirà la “messa a sistema” dei parcheggi già esistenti nei punti strategici della città, che, integrato con un servizio di bus navetta potrà garantire il raggiungimento dello stadio.

Il progetto è coerente e si riconnette anche con il sottopasso ciclo-pedonale di Viale dello Stadio che collegherà l’ambito urbano della città (intervento programmato dalla AC non compreso nell’intervento) con la Piazza della città dello Sport, già compresa nell’intervento in corso di realizzazione del Palasport.

L’intervento comprende il progetto dell’attraversamento tramite un sottopasso pedonale e carrabile della ferrovia Terni-Sulmona che consente l’utilizzo della vasta area a parcheggi a raso prevista dal PRG di Terni di cui viene prevista la realizzazione limitatamente alle aree attualmente nella disponibilità della Amministrazione Comunale (Area 2).

Sotto l’aspetto dell’utilità funzionale e della sicurezza tale parcheggio risulta decisivo per il decongestionamento del polo sportivo Stadio/Palatarni/Piscine dello stadio anche e soprattutto in vista di eventi sportivi concomitanti.

L’insieme degli interventi appena descritti avrà il ruolo di collegare in maniera “sostenibile” ed efficiente l’area dei parcheggi adiacenti la ferrovia con l’area polifunzionale sportiva e con il centro storico di Terni.



L'obiettivo di tali interventi è quello di ridurre il traffico veicolare privato a favore del trasporto pubblico locale (sia gomma che ferro) e a favore della mobilità dolce (ciclabilità e pedonalità) al fine di contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti. Il complesso è servito da due fermate del trasporto pubblico, localizzate direttamente in adiacenza alle due piazze, superiore ed inferiore, che con la loro ampia dimensione possono accogliere in sicurezza gli spettatori che accederanno allo stadio con i bus o le navette.

Relativamente alla ipotesi contenuta nel PUMS di utilizzare il tratto urbano della Ferrovia Terni Sulmona, come metropolitana di superficie, nell'area 1 del progetto, è stata riservata un'ampia fascia di verde a ridosso della Ferrovia in cui potrà, in futuro, collocarsi la prevista Fermata Stadio, in sinergia con il sottopasso pedonale compreso nell'intervento riservato all'accesso pedonale della tifoseria Ospite dai parcheggi dedicati siti nell'Area 2.

L'intero comparto nel quale si contestualizza il complesso si può intendere come una grande area pedonale, con diversi livelli di permeabilità, che tendono ad allentarsi, allontanandosi dall'impianto secondo ideali aree concentriche.

Tutte le aree e le funzioni comprese nell'intervento sono raggiungibili pedonalmente con percorsi fruibili anche ai diversamente abili. Gli spazi pedonali si articolano in due grandi "Piazze" poste su due livelli collegati da scale ascensori e rampe.

La Piazza Inferiore si integra ed amplia la "Piazza dello Sport" in corso di realizzazione nell'ambito del progetto del Palasport, dove "sbarca" il sottopasso pedonale in corso di progettazione a cura della A.C che collegherà pedonalmente tutta la Città dello Sport al centro città. Sulla piazza si affacciano le vetrine dei negozi e le uscite pedonali dalla autorimessa coperta.

Un percorso pedonale lungo circa ml. 100 in leggera pendenza, la cui larghezza varia da ml 10 a ml 4 e la collega alla Piazza Superiore posta al livello del Viale dello Stadio insieme ad un ascensore urbano e a larghe scalinate, che si immagina utilizzate anche come sedute in attesa dell'entrata allo Stadio.

La Piazza superiore dove sono collocati gli accessi degli spettatori allo stadio è direttamente accessibile pedonalmente dal viale dello Stadio, dove amplia e arricchisce la fruizione pedonale anche dell'impianto esistente Piscine dello Stadio.



L'obiettivo che si vuole raggiungere fa riferimento all'esigenza di prevedere strutture confortevoli dotate di un efficiente sistema di spazi e servizi in grado di agevolare la frequentazione rilassata, dando qualità alle aree che si articolano intorno all'impianto, caratterizzandole con attività e verde che rendano piacevole, distensiva e interattiva la permanenza all'interno dell'impianto. La facilità e la riconoscibilità dei percorsi di accesso allo stadio e quindi ai diversi settori costituiscono tra i primari elementi a garanzia di una fruizione sicura e confortevole.

La settorializzazione delle tribune costituisce inoltre un importante strumento nell'orientamento del sistema degli accessi che deve essere riconoscibile già all'esterno dell'impianto, così da consentire un'organizzazione dei flussi secondo direttrici preferenziali.

PARCHEGGI TOTALI:

AREA1 + AREA2 n.° 977 p.a di cui 31 per auto elettriche e di cui 41 per diversamente abili
n° 32 pullman
n° 41 moto
n° 318 bici

Nel dettaglio l'offerta dei parcheggi è così articolata:

AREA PUBBLICA 1

TOTALE Posti auto 662 di cui 34 riservati ai diversamente abili
TOTALE Posti pullman 2
TOTALE Posti moto 41
TOTALE Posti bici 282

AREA PUBBLICA 2

TOTALE Posti auto 315 di cui 5 riservati ai diversamente abili
TOTALE Posti pullman 30
TOTALE Posti bici 36

Alle suddette aree si aggiungono ulteriori **285 posti auto (di cui 110 nuovi)**, che il progetto di riorganizzazione del traffico su Viale dello Stadio consente di ricavare anche nell'area attualmente occupata dalla corsia di ingresso alla città (**Area pubblica a**).





Planimetria generale di progetto con viabilità



5.3 Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico è redatto ai sensi e per gli effetti della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, convertito nella legge n. 267/1998, della legge 365/2000.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino del fiume Tevere, di seguito denominato P.A.I., si configura in particolare come stralcio funzionale del Piano di bacino, la cui prima elaborazione nella forma di progetto di piano è stata adottata con delibera del Comitato Istituzionale n. 80 del 28 settembre 1999.

Il Piano è stato adottato in II adozione con delibera n. 114 del 5 Aprile 2006 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Tevere, dopo aver superato la prevista fase delle "Osservazioni al Piano" anche ad esito delle Conferenze Programmatiche Regionali.

Obiettivo principale del Piano Stralcio è la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture ed in generale agli investimenti nei territori che insistono sul bacino del fiume Tevere.

La struttura del PAI segue le direttrici già delineate nella Prima elaborazione del Piano di bacino e si articola principalmente in azioni di "Assetto geomorfologico" e in azioni di "Assetto idraulico"

La componente relativa all'assetto geomorfologico tratta le fenomenologie che si sviluppano prevalentemente nei territori collinari e montani. In tali aree, che occupano una superficie pari all'85% della superficie totale del bacino, prevalgono i processi di erosione lineare e diffusa, i movimenti gravitativi, e la funzione primaria di regimazione delle acque esercitata dai soprassuoli ed in particolare dalle coperture boschive.

L'assetto idraulico riguarda principalmente le aree occupate da sedimenti alluvionali recenti di origine fluviale e fluvio-lacustre, ove si sviluppano i principali processi di esondazione dei corsi d'acqua e la principale capacità di laminazione naturale delle piene.

Il Piano, infatti, si articola sulla base delle seguenti linee di attività:

- l'individuazione della pericolosità da frana e la perimetrazione delle situazioni di maggior rischio.
- l'individuazione della pericolosità e del rischio idraulico con riferimento al reticolo principale, secondario e minore, attraverso la perimetrazione delle aree inondabili per diversi tempi di ritorno e la valutazione del rischio degli elementi esposti.



- la valutazione dell'efficienza idrogeologica dei versanti del bacino, con riferimento a 181 sottobacini considerati come unità territoriali di riferimento;
- l'analisi dei trend delle dinamiche idrogeologiche e dell'antropizzazione del territorio onde individuare le maggiori criticità e delineare le priorità di intervento.
- La definizione di un complesso di interventi a carattere strutturale e normativo.

5.3.1 Il concetto di rischio assunto dal PAI

La definizione del rischio, assunta in maniera più o meno esplicita dalle diverse Autorità di bacino in Italia, punto di partenza dell'attività perimetrazione delle aree soggette al rischio, è quella proposta dalle commissioni tecnico-scientifiche dell'UNESCO (relazione di Varnes):

$$R = P \times V \times K$$

che presenta i seguenti fattori funzionali:

- **Rischio (R)**: rischio espresso in termini di danno atteso riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'agente calamitoso;
- **Pericolosità (P)**: pericolosità ovvero probabilità di accadimento dell'evento di una certa intensità;
- **Elementi a rischio (K)**: valore esposto, quale identificazione del valore sociale, economico, di persone, beni ed infrastrutture che ricadono nell'area soggetta al fenomeno;
- **Vulnerabilità (V)**: vulnerabilità, quale percentuale del valore esposto che andrà perduto nel corso dell'evento.

L'analisi del rischio sul tutto il territorio del bacino del Tevere è avvenuta utilizzando la relazione di Varnes, interpretata sulla base del quadro conoscitivo complesso ed articolato oggi disponibile presso l'Autorità di bacino. I fattori contenuti nella relazione sono parametrizzabili e possono assumere proporzioni differenti producendo contemporaneamente il medesimo risultato di livello di rischio elevato.

5.3.2 Assetto geomorfologico dell'area di intervento- Carta Inventario dei fenomeni franosi

Al fine di valutare la presenza di dissesti nelle aree oggetto di studio, è stata esaminata la carta "Inventario Dei Fenomeni Franosi", dove è riportata la perimetrazione dei corpi di frana attraverso interpretazione fotogeologica multiscalare e multitemporale estesa all'intero bacino del fiume Tevere. I dissesti rilevati sono classificati secondo la legenda di cui all'atto di indirizzo e coordinamento emanato con DPCM del 29 settembre 1998 e sono cartografati su base CTR e ortofoto AIMA (totale di 580 CTR 1:10.000) a copertura dell'intero bacino.



Come si evince dall'estratto cartografico riportato di seguito le tre aree d'intervento, anche in accordo con le caratteristiche geomorfologiche del territorio (pianura alluvionale del Fiume Nera, caratterizzata da altimetrie che raggiungono massimo i 300 mslm e pendenze che non superano il 15%) non sono interessate da dissesti gravitativi.

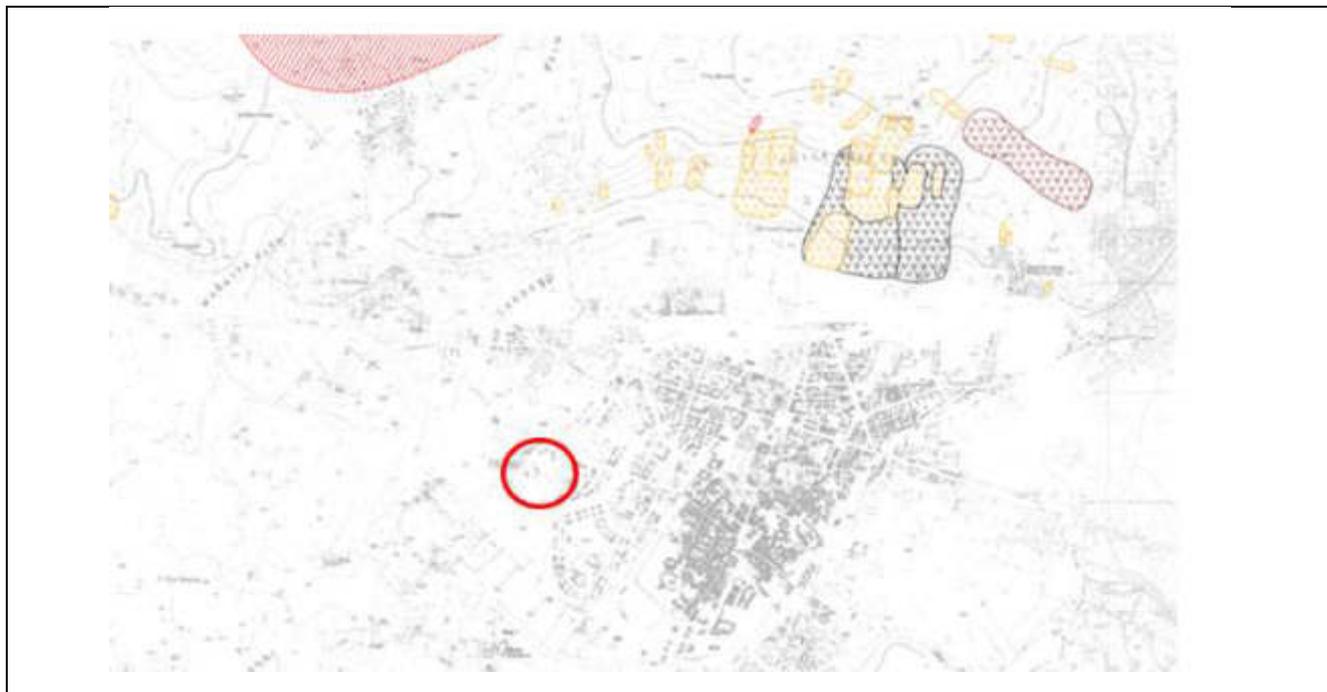


Figura 1: Estratto della Carta Inventario dei Fenomeni Franosi e Situazioni a Rischio Frana (tav.132)- scala 1:10000- in rosso è cerchiata la zona d'interesse

Legenda



La categoria topografica delle tre aree può essere assunta come T1 aree pianeggianti.

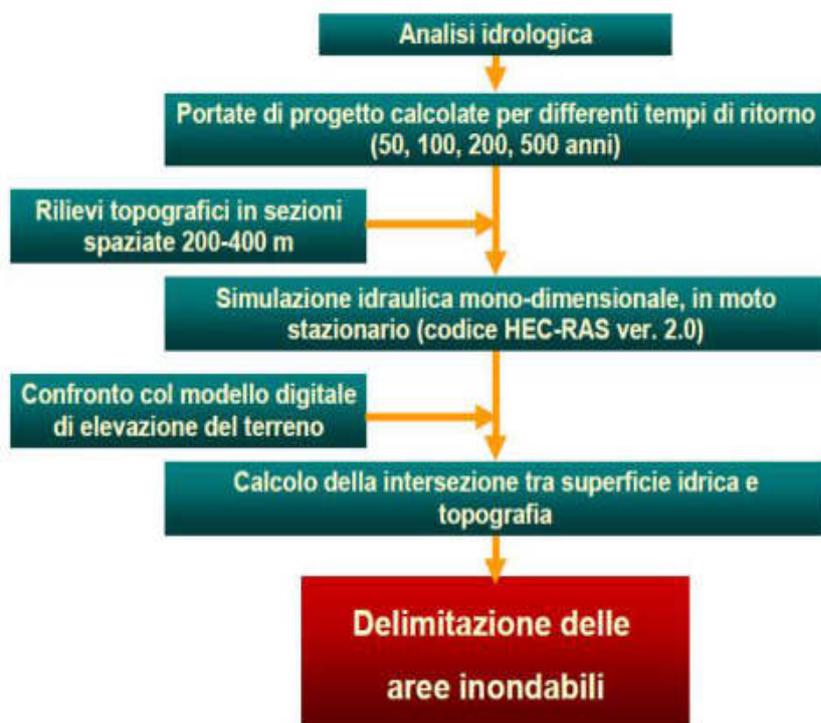
5.3.3 Assetto e rischio idraulico dell'area di intervento

Il PAI zonizza il reticolo fluviale in reticolo principale, reticolo secondario, reticolo minore e reticolo marginale in base ai seguenti criteri:

- Il reticolo principale comprende le aste dei corsi d'acqua in corrispondenza delle quali, per caratteristiche idrauliche, per posizionamento geografico e per natura geomorfologica, è collocata la principale capacità di laminazione dei volumi di piena; tale capacità di laminazione è soggetta agli effetti indotti dalle modifiche della risposta idraulica dei bacini drenanti e dalle utilizzazioni del territorio delle aree alluvionali limitrofe.
- Il reticolo secondario comprende le aste dei corsi d'acqua direttamente affluenti nel reticolo primario che drenano i bacini montani e le aree alluvionali immediatamente contermini; la relativa capacità di laminazione, nei riguardi degli eventi idrologici eccezionali, deve essere salvaguardata al fine di non aggravare le condizioni di deflusso della piena nel reticolo principale.
- Il reticolo minore è costituito dal sistema della rete idrografica e dei versanti, direttamente in essa afferenti, che condiziona il deflusso delle piene di riferimento e al cui interno le residue aree alluvionali e la struttura dell'uso del suolo costituiscono un importante fattore transitorio di invaso, il cui controllo contribuisce a non aggravare le condizioni di deflusso della piena nel reticolo immediatamente sottostante.

La procedura di individuazione delle aree a pericolosità idraulica, attuata dal PAI può essere sintetizzata nello schema sottostante





La procedura di individuazione della pericolosità idraulica, a partire dal quadro idrologico del bacino, ha utilizzato i codici HEC-RAS e FRESCURE per l'individuazione dei limiti delle aree allagabili con tempi di ritorno 50, 200, 500 anni. La procedura ha inoltre permesso di individuare le aree di allagamento indiretto per sormonto e tracimazione degli argini e per varchi idraulici.

Per quanto riguarda il rischio idraulico il reticolo idrografico è stato suddiviso in reticolo principale, secondario e minore. Sul reticolo principale sono state individuate le fasce di assetto idraulico:

- fascia A, corrispondente ad un tempo di ritorno 50 anni,
- fascia B corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni
- fascia C, corrispondente ad un tempo di ritorno 500 anni.

Per ogni fascia sono inoltre definite le attività consentite al loro interno in funzione delle aree a Rischio R4-molto elevato, R3-elevato ed R2-medio per le quali sono previste disposizioni tecnico-normative che disciplinano l'uso delle aree a rischio, interventi strutturali di difesa idraulica e delocalizzazioni.

Fasce fluviali

Pericolosità associata



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto
Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

Fascia A: tempo di ritorno 50 anni	Massima pericolosità e rischio molto elevato R4
Fascia B: tempo di ritorno tra 50 e 200 anni	Media pericolosità e rischio elevato R3
Fascia C: tempo di ritorno tra 200 e 500 anni	Bassa pericolosità e rischio medio R2

Le aree di rischio idraulico R4 e R3 sul reticolo secondario e minore, ove l'incertezza dei dati idrologici e dei rilievi topografici era tale da non permettere l'applicazione delle stesse metodologie descritte per il reticolo principale, sono state in gran parte delimitate sulla base di studi specifici, rilievi in campagna o procedure speditive come previsto dall'Atto di indirizzo di cui al DPCM del 29 settembre 1998. L'individuazione di tale aree è avvenuta sulla base di studi in possesso all'Autorità di bacino relativi a oltre 700 aree in dissesto idraulico e sulla base di segnalazioni regionali e di enti locali. Le fasce fluviali non sono state individuate ma sono stati forniti gli elementi metodologici ed operativi agli enti locali che dovranno individuarle.

Dalla consultazione della tavola delle fasce fluviali e zone a rischio (di cui si riporta unestratto a seguire)

Le due aree d'intervento non sono interessate direttamente da corsi d'acqua naturali. Il Nera, principale elemento idrografico della zona, scorre appena a Sud ad una distanza di circa 350 m dalle zone di progetto (rispetto all'area dei parcheggi (zona 2) la distanza dal nera è addirittura superiore).

Dall'esame della cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico, **le aree sono interessate dalla presenza della Fascia C di esondazione relativa a possibilità di inondazione per eventi di piena con tempi di ritorno T = 500 anni.**

Nella fascia C il PAI. persegue l'obiettivo di aumentare il livello di sicurezza delle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria, da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e successive modificazioni e/o integrazioni, di programmi di previsione e prevenzione, nonché dei piani di emergenza, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del PAI.

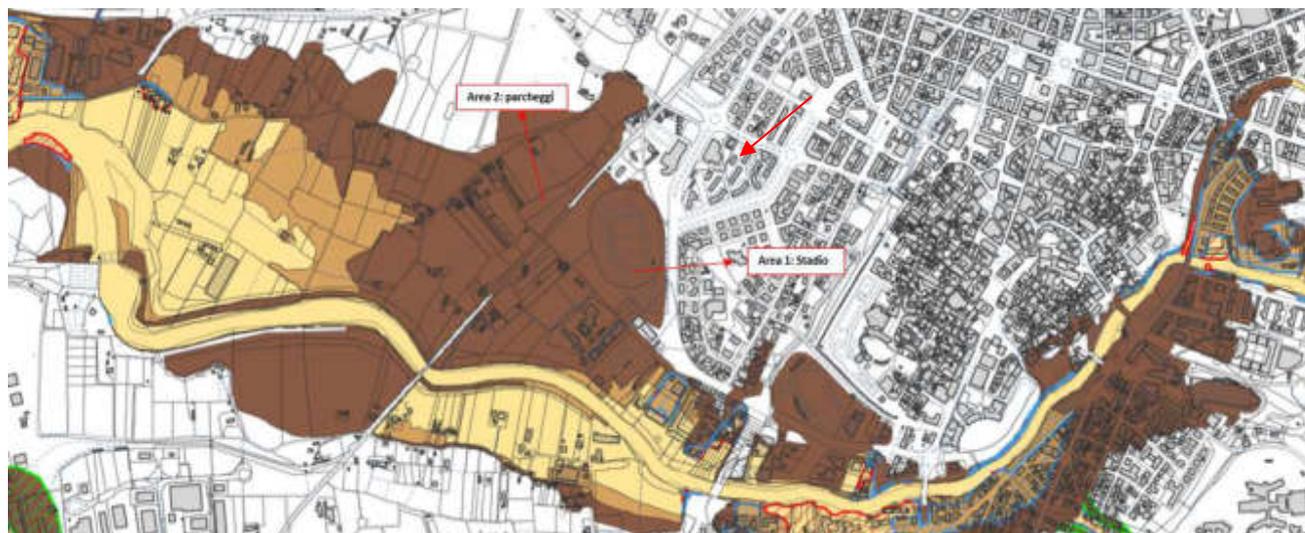
I programmi di previsione e prevenzione ed i piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e dei loro territori investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.

L'autorità idraulica competente esprime parere di cui al RD 523/1904 nei casi di nuove realizzazioni di infrastrutture lineari quali ferrovie, autostrade e strade extraurbane Art. 31. Limitazioni alle attività di trasformazione del territorio nelle zone definite a rischio per fenomeni idraulici R4

Valgono le limitazioni già elencate all'art.28 per la fascia A.



Si riporta di seguito la sovrapposizione del progetto con la suddetta tavola del PAI.



Legenda

PAI - PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (Approvato il 10.11.2006)

AREE INTERESSATE DAL MODELLO DEL FIUME NERA

-  FASCIA A
-  FASCIA B
-  FASCIA C

PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDRAULICO MOLTO ELEVATO

-  RISCHIO R3 DEL RETICOLO PRINCIPALE
-  RISCHIO R4 DEL RETICOLO PRINCIPALE
-  AREE R4 DEL RETICOLO SECONDARIO

Figura 2-Estratto della Tav. 27 del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale- in rosso le aree di progetto

Rispetto alla pianificazione di assetto idrogeologico, si conclude che le opere previste non modificano lo stato attuale sotto il profilo dell'ulteriore occupazione di spazi e/o la modifica morfologica ed idrogeologica (idraulica) dei suoli interessati.

5.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è stato introdotto dal Decreto Legislativo n 152 del 1999, concernente "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE



relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" successivamente riproposto all'interno della Parte Terza del Decreto Legislativo n 152 del 2006 concernente "Norme in materia ambientale".

Il Piano di Tutela delle Acque è strutturato in tre parti:

- nella parte prima "Vincoli, caratteri e obiettivi del Piano di tutela delle acque" è contenuto il quadro normativo europeo e nazionale di riferimento, nonché gli obiettivi e le strategie dei Piani e dei programmi di interesse regionale;
- nella parte seconda "La risorsa idrica" sono analizzate le pressioni e gli impatti che gravano sulle acque superficiali e sotterranee della regione;
- nella parte terza "Azioni strategiche e interventi del Piano" sono riportate le misure di tutela quantitativa e qualitativa, tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico, con l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

Il PTA è stato integrato, inoltre con gli Allegati denominati "Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque ai sensi della Direttiva 2000/60/CE". Tale aggiornamento si è reso necessario in quanto durante la prima stesura dei documenti di Piano era in vigore il Decreto Legislativo 152 del 1999. Con l'approvazione del Decreto Legislativo 152 del 2006 sono state introdotte alcune novità che hanno comportato la revisione di alcuni argomenti trattati dal PTA. Di seguito vengono elencati gli allegati contenuti:

- Allegato 1 - La tipizzazione dei corsi d'acqua della regione Umbria ai sensi della Direttiva 2000/60/CE;
- Allegato 2 - La tipizzazione dei laghi e degli invasi della regione Umbria ai sensi della Direttiva 2000/60/CE;
- Allegato 3 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione Umbria ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e del D. Lgs. 152/06;
- Allegato 4 - Elenco delle Aree Protette della regione Umbria.

Il Piano di Tutela delle Acque è anche corredato dal Rapporto Ambientale, che contiene il Piano di monitoraggio necessario ad assicurare il controllo degli impatti derivanti dall'attuazione del Piano di Tutela delle Acque e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati così da individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive e dalla Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale.

La consultazione del Piano di Tutela delle Acque ha permesso di definire lo stato di qualità ambientale del territorio della "conca ternana" dove ricadono le opere di progetto.

In particolare dalla tavole e studi del PTA emerge come le aree in contatto idraulico con il fiume Nera (non presentano evidenze di impatti quantitativi sulla risorsa idrica e le acque presentano

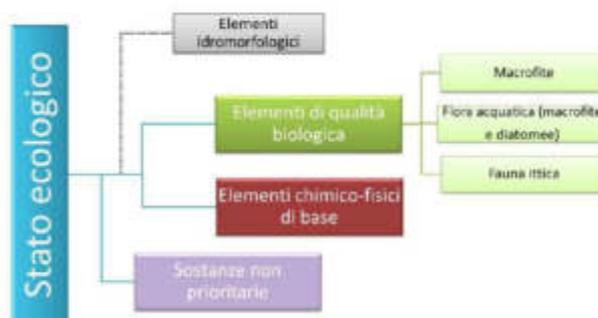


pertanto buone caratteristiche idrochimiche. Pertanto lo stato di qualità dell'acquifero nelle due aree di intervento è classificato come "buono", come visibile dall'estratto cartografico seguente.

Inoltre il PTA, classifica i corpi idrici fluviali secondo la valutazione del loro stato ecologico, definito in base allo stato di tutte le componenti costituenti l'ecosistema acquatico (acqua, sedimenti, biota, ma anche morfologia, funzionalità e quantità), privilegiando gli elementi biotici rappresentativi dei diversi livelli trofici, quali composizione e abbondanza della flora acquatica, composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici, composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica.

La metodologia di classificazione prevede che lo stato ecologico complessivo di un corso d'acqua venga determinato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa a:

- elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, macrofite, diatomee e fauna ittica);
- elementi di qualità fisico-chimica (parametri macrodescrittori);
- elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).



Il processo di classificazione

Il processo di classificazione prevede *due fasi* distinte:

- I. Nella *prima fase* è prevista l'integrazione tra il giudizio derivante dagli elementi di qualità biologica e il giudizio associato ai parametri macrodescrittori.
- II. Nella *seconda fase* il giudizio emerso dal primo step deve essere integrato con quello derivante dagli elementi chimici a sostegno.

La classificazione dello stato ecologico di ciascun corpo idrico viene poi rappresentata secondo lo schema cromatico indicato nella tabella 4.6.1/a del DM 260/2010 e riportata a seguire:

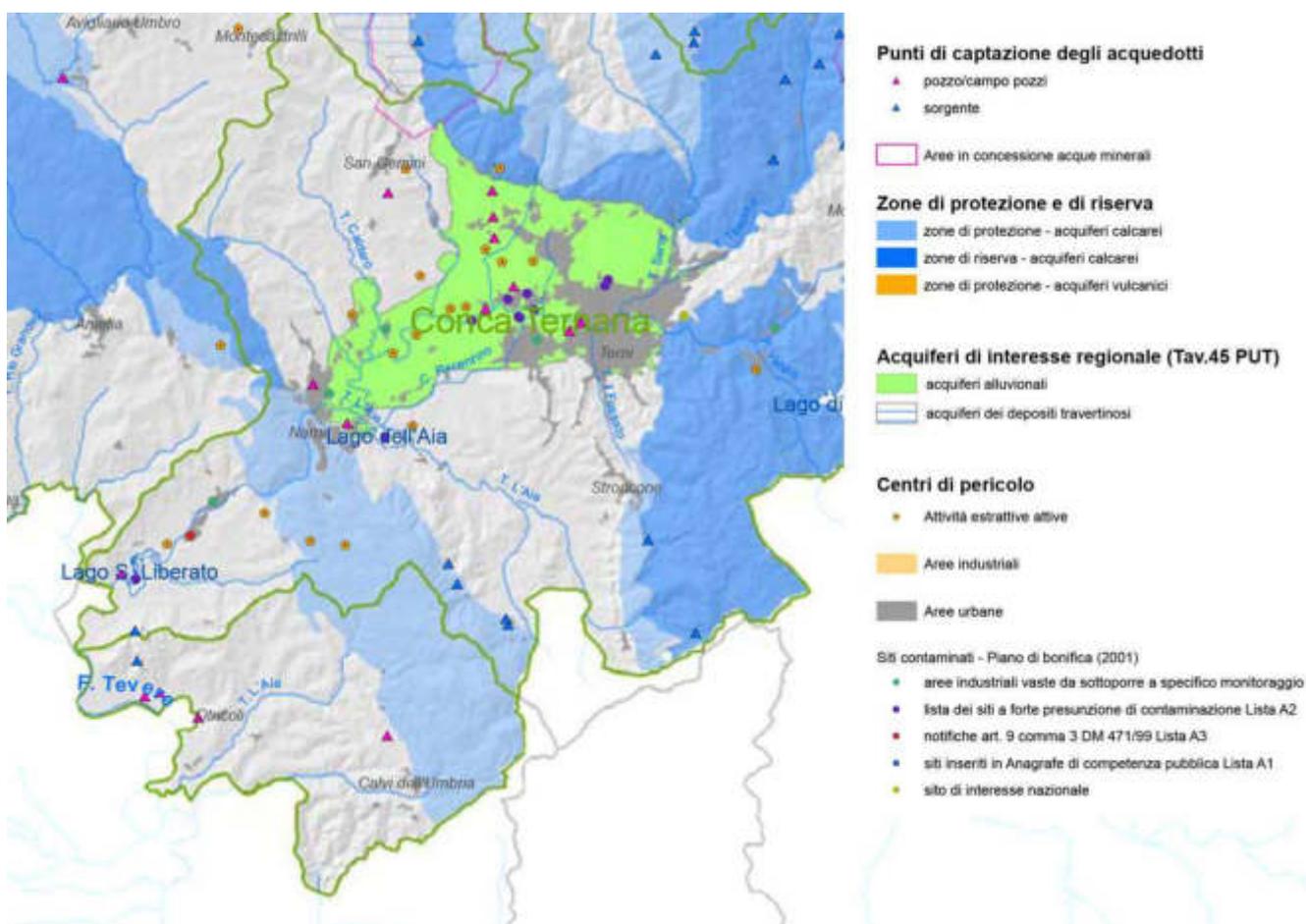


In particolare vista la vicinanza delle aree d'intervento al fiume Nera, si riporta il suo stato Ecologico, che come si evince dalla tabella sottostante risulta Buono in tutti i tratti esaminati

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Classe di rischio (nota 1)	Naturale/ HMWB/ AWB	Giudizio Macroinvertebrati	Giudizio Macrofitte	Giudizio Dattomee	Giudizio Fauna ittica	Giudizio Chimico fisico di base	Giudizio elementi chimici a sostegno	Stato Ecologico raggiunto al 2015	Classificazione espressa in base a: (nota 2) (nota 3)
NG100125AF	Fiume Nera dalle origini a F. Como	13SR37	NR	Naturale	buono	elevato	elevato	elevato	elevato	buono	BUONO	DM
NG100126BF	Fiume Nera da F. Como a F. Velino	13SR4T	NR	Naturale	buono	elevato	elevato	elevato	elevato	buono	BUONO	DM
NG100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	11SR5F	AR	HMWB					buono	buono	BUONO	GE
NG100126DF	Fiume Nera da limite HER a L. S. Liberato	11SR5F	AR	Naturale							ND	

Stato di qualità ecologica dei corpi idrici fluviali oggetto di monitoraggio della Regione Umbria relativa al periodo 2013-2015 (il giudizio esperto (GE) è stato espresso sulla base della revisione delle analisi delle pressioni e delle modifiche dei gruppi di monitoraggio del periodo 2015-2020)

Inoltre è stato possibile verificare la **non sussistenza di un vincolo idropotabile** relativamente ai pozzi e ai campi pozzi presenti nelle aree di progetto.



Estratto PTA – Aree di salvaguardia e zone di protezione dei punti di captazione delle acque destinate al consumo umano



5.5 Altri vincoli presenti sull'area

5.5.1 Vincolo paesaggistico

Il Quadro conoscitivo (Atlante dei Paesaggi) del Piano Paesaggistico regionale della Regione Umbria identifica per la zona interessata la seguente struttura identitaria: **Conca Ternana Struttura Identitaria 3_SS_1 Conca di Terni**.

Il paesaggio della conca di Terni si caratterizza per la morfologia del suolo, cioè un'area pianeggiante di natura alluvionale del fiume Nera e dei suoi affluenti. I caratteri morfologici della conca e cioè la corona collinare che delimita la valle attraversata dal fiume Nera e dalla ricca rete idrografica minore, hanno contribuito alla localizzazione dei maggiori impianti produttivi e delle infrastrutture di trasporto. "Il paesaggio delle acque e dell'energia" determinato dalle relazioni di lunga durata tra elementi morfologici e idrografici hanno contribuito fortemente ad imprimere questo carattere identitario e ad orientare l'evoluzione sociale ed economica della città.

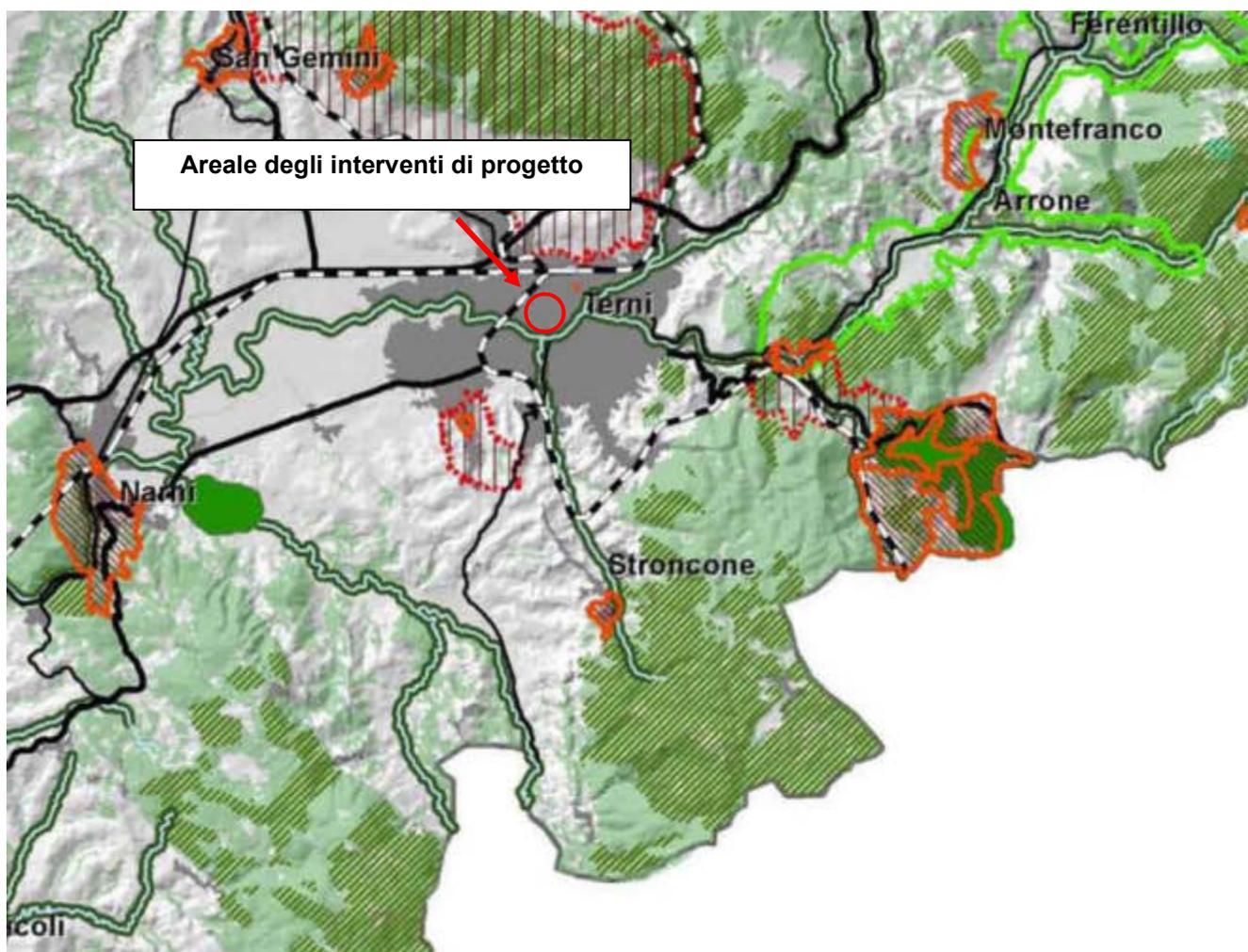
Il paesaggio inoltre è maggiormente caratterizzato dall'impianto urbano di Terni, sviluppatosi a ridosso del Fiume, che ne ha condizionato la forma, a partire dal nucleo centrale storico, con le successive espansioni. Espansioni moderne, che interessano anche i margini collinari della conca e che assumono un carattere di urbanizzazione lineare lungo le principali direttrici verso Narni, Stroncone, Sangemini e la Valnerina.

Il paesaggio si caratterizza inoltre per la presenza di grandi aree industriali, produttive e artigianali. Alcune di queste rappresentano il patrimonio di aree industriali dismesse, altre di più minuta dimensione si alternano ad aree ancora con funzioni agricole.

Gli insediamenti produttivi dismessi sono localizzati anche lungo gli assi viari e ferroviari che corrono parallelamente al corso del fiume Nera.

Come si evidenzia dall'analisi della Tavola dei Beni Paesaggistici estratta del PPR Regione Umbria le tre opere relative all'area pubblica 1:stadio, all'area pubblica 2: parcheggi cimitero e all'area pubblica a: riorganizzazione circolazione stradale Viale dello Stadio) non interferiscono con i Beni paesaggistici.





Legenda

- aree soggette alle disposizioni di cui all'art.136, D.lgs 22.01.2004 n.42 e s.m.i.
- aree con procedure di cui all'art.138 e succ., D.lgs 22.01.2004 n.42 e s.m.i., in itinere
- territori contigui ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art.142, comma ,1 lett. b, D.lgs 42/2004)
- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art.142, comma 1, lett. c, D.lgs 42/2004)
- montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare (art.142, comma ,1 lett. d, D.lgs 42/2004)
- parchi e riserve nazionali e regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi (art.142, comma ,1 lett. f, D.lgs 42/2004)
- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art.142, comma ,1 lett. g, D.lgs 42/2004)
- aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (art.142, comma ,1 lett. h, D.lgs 42/2004)
- zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448 (art.142, comma ,1 lett. i, D.lgs 42/2004)
- zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del Codice (art.142, comma ,1 lett. m, D.lgs 42/2004)

Altri elementi cartografati

- insediamenti
- rete ferroviaria
- rete stradale nazionale
- rete stradale regionale

Estratto PPR Regione Umbria – Tavola dei Beni Paesaggistici



Riqualficazione e valorizzazione dello Stadio di Terni “Libero Liberati” Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

L'ubicazione delle tre aree di progetto **al di fuori delle aree vincolate** ai sensi del D.Lgs. 42/2004, nello specifico comma 1, lett.c *“i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”* è ben visibile dalla sovrapposizione tra gli interventi di progetto e le risorse WMS disponibili nel catalogo [“http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/cgi-bin/mapservwms](http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/cgi-bin/mapservwms) relativamente a *“idrografia e fasce di rispetto - Aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004”*.



 perimetrazioni opere

Aree vincolate D.Lgs. 42-2004 lett.c

 Idrografia - Fasce di rispetto

Sovrapposizione tra gli interventi di progetto e fasce di rispetto "Aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 lett.c." Fonte shape "<http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/cgi-bin/mapservwms>- sito Regione Umbria

5.5.2 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è lo strumento europeo per la conservazione della biodiversità ovvero per preservare la flora e la fauna minacciata o in pericolo di estinzione e gli habitat che le ospitano.

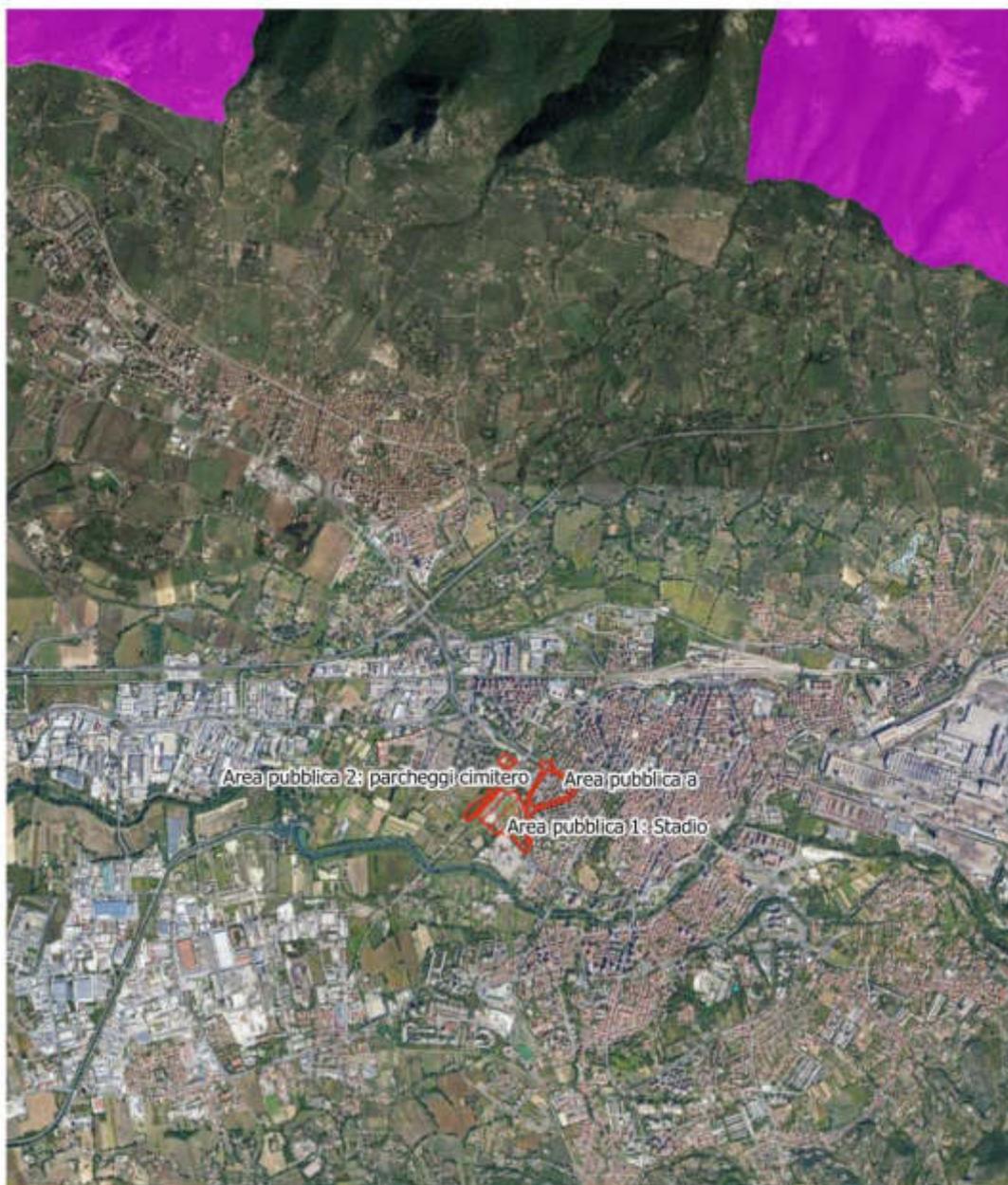
Nel territorio ternano risultano essere presenti i seguenti siti Rete Natura 2000:

- ZSC IT 5220013 Monte Torre Maggiore (Monti Martani)
- ZSC IT 5220014 Valle della Serra (Monti Martani)
- ZSC IT5220017 Cascata delle Marmore
- ZPS IT5220025 Bassa Valnerina: Monte Fionchi -Cascata della Marmore
- EUAP – Parco Fluviale del Nera

Anche se nella legenda sono ancora rimaste le vecchie denominazioni "SIC", tutti i Siti Rete Natura 2000 sopra elencati sono stati designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Gli interventi di progetto come si evince nelle immagini sottostanti oltre ad essere **localizzati al di fuori** dei Siti Rete Natura 2000 sono anche **distanti** da quest'ultimi.





-  perimetrazioni opere
- zps
-  **Zone Protezione Speciale**
- p_sic
-  **Sito Inportanza Conunitaria**

Sovrapposizione tra gli interventi di progetto e i Siti Rete Natura 2000 ZSC-ZPS Fonte shape
“<http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/cgi-bin/mapservwms>”- sito Regione Umbria



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni “Libero Liberati” Decreto
Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

5.5.3 Rete ecologica Regionale Umbria (RERU)

La Rete Ecologica Regionale Umbria (RERU) ha la funzione di individuare i corridoi di connessione tra i vari habitat e i sistemi naturalistici e paesaggistici dell'intero distretto amministrativo regionale.

Nell'ambito degli interventi in oggetto non si rilevano presenze di habitat e connettività relativamente ai corridoi e pietre di guado ne relativamente alla presenza di frammenti.

Le opere sono ubicate marginalmente in un'area definita "Matrice: aree non selezionate da lupo, gatto selvatico europeo, capriolo, tasso, istrice, lepre bruna".





Sovrapposizione tra gli interventi di progetto e la RERU Fonte shape "<http://webgis.agriforeste.regione.umbria.it/cgi-bin/mapservwms>"- sito Regione Umbria

5.5.4 Archeologia

Nell'area ad oggi non insistono ambiti accertati di vincolo archeologico ne diretto ne indiretto.

Tuttavia il progetto definitivo dell'opera è accompagnato dalla Relazione di Verifica preventiva dell'interesse Archeologico, come previsto per legge.

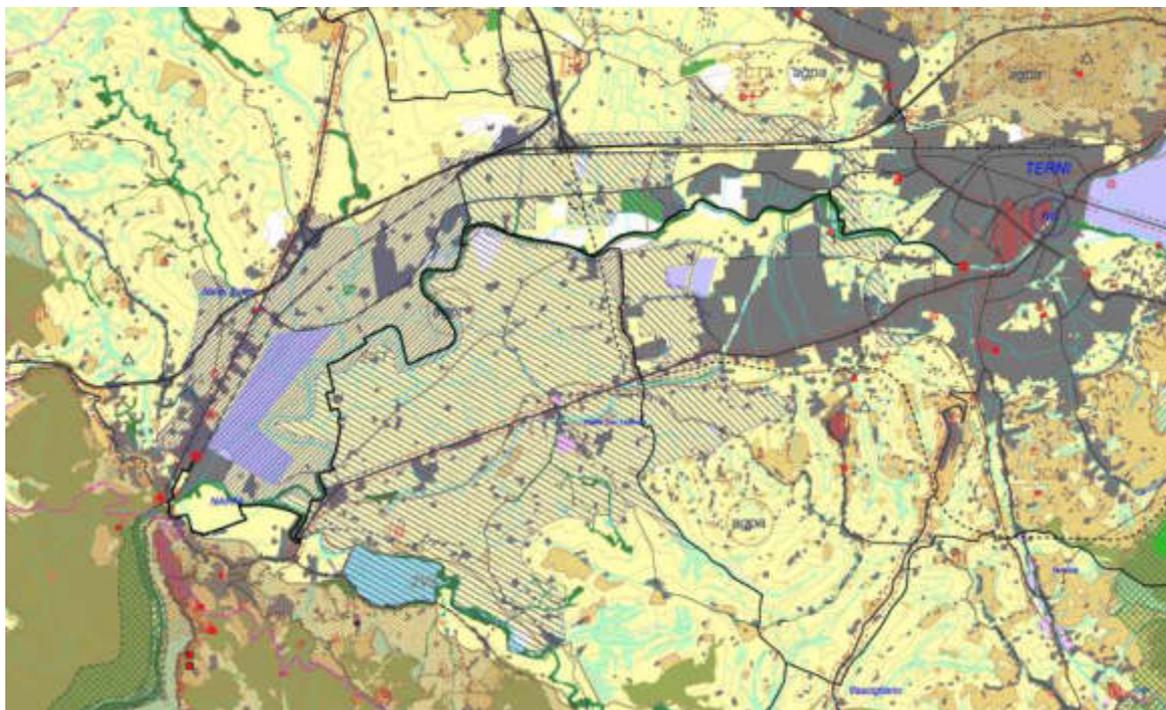




Tavola Ila relativa ai beni storico-archeologico Fonte PTCP Terni



6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Atmosfera

L'analisi della componente atmosfera viene svolta dal punto di vista della qualità dell'aria, in termini di concentrazione dei principali inquinanti.

In particolare, i principali inquinanti atmosferici tossici sono i seguenti:

- monossido di carbonio (CO),
- biossido di zolfo (SO₂),
- biossido di azoto (NO₂),
- ozono (O₃),
- particolato (PM₁₀),
- idrogeno solforato (H₂S),
- IPA (idrocarburi policiclici aromatici),
- idrocarburi non metanici,
- benzene (C₆H₆),
- COVNM (composti organici volatici non metanici) e alcuni metalli quali il piombo.

I dati utilizzati sono tratti dalle centraline che costituiscono il sistema di monitoraggio di tali inquinanti atmosferici. Il Comune di Terni, è dotato di 3 centraline della qualità dell'aria di tipo urbano:

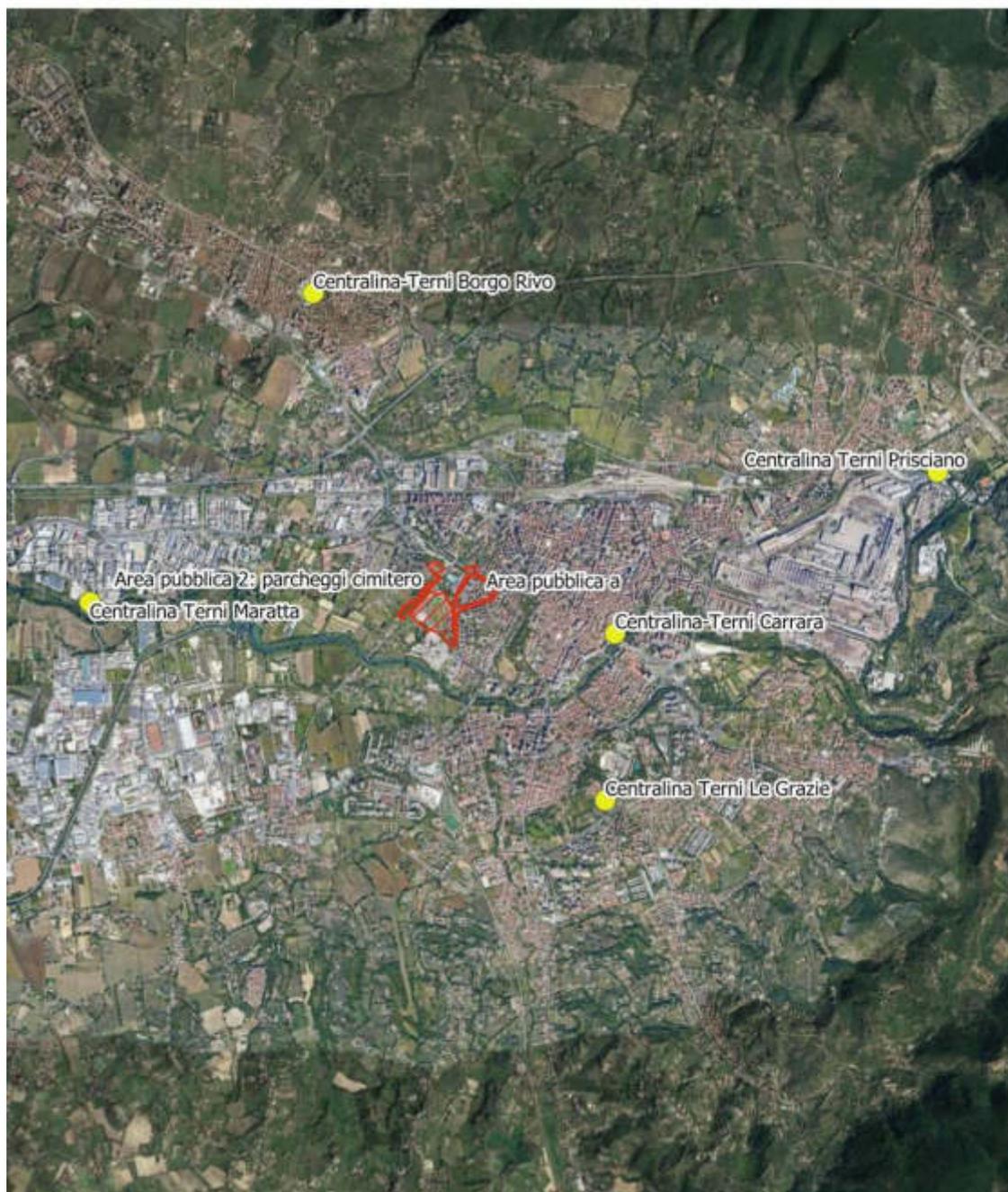
- *Terni-Borgo Rivo*
- *Terni-Carrara*
- *Terni-Le Grazie*

e 2 centraline della qualità dell'aria di tipo industriale:

- *Terni-Prisciano*
- *Terni Maratta*

Gli inquinanti presenti in atmosfera sono prevalentemente generati dall'attività umana e la principale sorgente di produzione di monossido di carbonio (CO) è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso.





Sovrapposizione tra le aree di progetto e la localizzazione centraline qualità dell'aria Comune di Terni

Delle 5 centraline sopraelencate, le stazioni più prossime alle aree oggetto di intervento sono le due stazioni urbane: "**Terni-Carrara**" e "**Terni-Le Grazie**" ubicate rispettivamente a 1300 m e a 1800 m in linea d'aria dall'area di progetto.

Dal sito web di ARPA UMBRIA, relativamente alla Stazione urbana "Terni-Carrara" è possibile estrarre le seguenti informazioni:



Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

“Coordinate:12,650852000-42,560788000

Altitudine:122 metri s.l.m.

Anno di attivazione:1995

La stazione, originariamente ubicata sulla sponda sinistra del fiume Nera (coordinate Piane Gauss-Boaga N 4714662 - E 2327207), è stata trasferita ed attivata ad aprile 2009 nell'attuale posizione, sulla sponda destra del Nera, in seguito ai lavori di ristrutturazione della piazza in cui si trovava ubicata. A causa dei lavori la centralina è rimasta inattiva da aprile 2007 ad aprile 2009. La stazione è gestita da Arpa Umbria da dicembre 2012. I dati di PM10 e PM2.5 sono disponibili su base oraria fino a novembre 2012 e su base giornaliera da dicembre 2012.”



Localizzazione centralina Terni-Carrara-Fonte sito web Arpa Umbria

Sempre dal sito web di ARPA UMBRIA, relativamente alla Stazione urbana “Terni-Le Grazie” è possibile estrarre le seguenti informazioni:

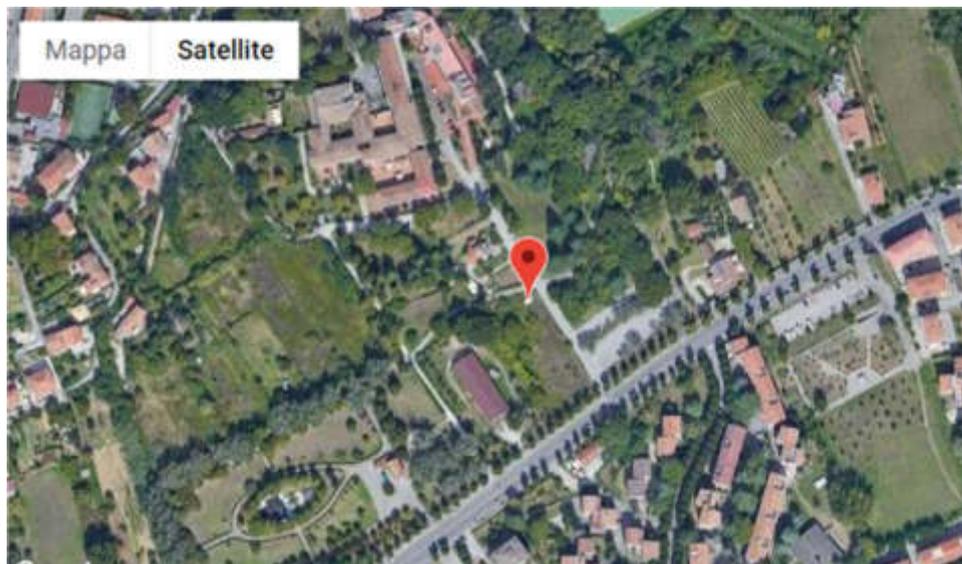
“Coordinate:12,650317000-42,549940000

Altitudine:152 metri s.l.m.

Anno di attivazione:2004



La stazione è gestita da Arpa Umbria da novembre 2012. Originariamente collocata presso l'Istituto Tecnico Commerciale "Federico Cesi" (coordinate Piane Gauss-Boaga N 4713845 - E 2327184), a causa dei lavori di ampliamento dell'edificio scolastico la stazione è stata trasferita ed attivata nell'attuale postazione a ottobre 2014."



Localizzazione centralina Terni-Le Grazie-Fonte sito web Arpa Umbria

Analizzando l'ultima relazione relativa alla "valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" redatta da ARPA UMBRIA emerge la seguente situazione:



Stazione	Tipo staz. ¹	Media annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Superamenti ²
Perugia - Cortonese	U/F	19	17
Perugia - Fontivegge	U/T	19	20
Perugia - P. S. Giovanni	U/T	21	26
Foligno - P. Romana	U/T	28	49
Terni - Le Grazie	U/T-I	30	39
Terni - Borgo Rivo	U/F	25	44
Terni - Carrara	U/T	28	36
Gubbio - P. 40 Martini	U/F	21	20
Città di Castello - C. Castello	U/F	27	38
Spoleto - P. Vittoria	U/F	16	1
Torgiano - Brufa	R/F	16	5
Amelia - Amelia	U/F	17	1
Magione - Magione	S/F	19	12
Narni Scalo	S/F	25	29
Orvieto Ciconia	S/F	16	1
Giano dell'Umbria - M. Martani	R/F	11	1
Gubbio - Ghigiano	S/I	14	2
Gubbio - Serrone Alta	S/I	13	2
Gubbio - L. da Vinci	S/I	21	13
Gubbio - Padule	S/I	17	6
Spoleto - S. M. in Trignano	S/I	26	29
Spoleto - M di Lugo	S/I	21	9
Terni - Prisciano	S/I	28	24
Terni - Maratta	S/I	32	48

(1) U/T-I: Urbana e Suburbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale
(2) Superamenti annui del valore di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media 24h - max 25 superamenti/anno.

Legenda

	Buona	Accettabile	Scadente
Particolato PM_{10} superamenti annui media 24h	< 10	11-35	> 35
Particolato PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media annuale	≤ 25	26-40	> 40

Stazione	Tipo staz. ¹	Media annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Perugia - Cortonese	U/F	12
Perugia - Fontivegge	U/T	12
Perugia - P. S. Giovanni	U/T	13
Foligno - P. Romana	U/T	20
Terni - Le Grazie	U/T	21
Terni - Borgo Rivo	U/T-I	21
Terni - Carrara	U/F	19
Gubbio - P. 40 Martini	U/F	11
Città di Castello - C. Castello	U/F	22
Spoleto - P. Vittoria	U/T	10
Amelia - Amelia	U/F	11
Magione - Magione	S/F	12
Narni - Scalo	S/F	18
Orvieto - Ciconia	S/F	10
Torgiano - Brufa	R/F	12
Giano dell'Umbria - M. Martani	R/F	7
Gubbio - Ghigiano	S/I	8
Gubbio - Serrone Alta	S/I	7
Gubbio - L. da Vinci	S/I	16
Gubbio - Padule	S/I	12
Spoleto - S. M. in Trignano	S/I	19
Spoleto - M di Lugo	S/I	12
Terni - Prisciano	S/I	18
Terni - Maratta	S/I	21

(1) U/T-I: Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda

	Buona	Accettabile	Scadente
Particolato $\text{PM}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media annuale	≤ 17	18-25	> 25

Particolato PM_{10} Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo staz. ¹	Media annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Superamenti ²
Perugia - Cortonese	U/F	16	0
Perugia - Fontivegge	U/T	19	0
Perugia - P. S. Giovanni	U/T	19	0
Foligno - P. Romana	U/T	21	0
Terni - Le Grazie	U/T-I	16	0
Terni - Borgo Rivo	U/F	19	0
Terni - Carrara	U/T	23	0
Gubbio - P. 40 Martini	U/F	19	0
Città di Castello - C. Castello	U/F	12	0
Spoleto - P. Vittoria	U/F	19	0
Torgiano - Brufa	R/F	8	0
Amelia - Amelia	U/F	8	0
Magione - Magione	S/F	10	0
Narni Scalo	S/F	10	0
Orvieto Ciconia	S/F	6	0
Giano dell'Umbria - M. Martani	R/F	2	0
Gubbio - Ghigiano	S/I	6	0
Gubbio - Serrone Alta	S/I	7	0
Gubbio - L. da Vinci	S/I	7	0
Gubbio - Padule	S/I	9	0
Spoleto - S. Martino in Trignano	S/I	9	0
Spoleto - M di Lugo	S/I	11	0
Terni - Prisciano	S/I	16	0
Terni - Maratta	S/I	25	0

(1) U/T-I: Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale
(2) Superamenti annui del valore di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria - max 18 superamenti

NOTA: la soglia di allarme non è mai stata superata

Legenda

	Buona	Accettabile	Scadente
Biossido di azoto - NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media annua	≤ 32	33-40	> 40
Biossido di azoto - NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media 1 h	≤ 140	141-200	> 200
Biossido di azoto - NO_2 numero superamenti media 1 h	≤ 36	-	> 36

Biossido di azoto (NO_2) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Particolato $\text{PM}_{2,5}$ Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo staz. ¹	Massimo media mobile 8 h mg/m^3
Perugia - Fontivegge	U/T	2.1
Terni - Carrara	U/T	3.8
Foligno - P. Romana	U/F	3.8
Gubbio - P. 40 Martini	U/F	1.4
Spoleto - P. Vittoria	U/F	2.1
Narni - Scalo	S/F	1.7
Terni - Maratta	S/I	1.5

(1) U/T-I: Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda

	Buona	Accettabile	Scadente
Ossido di carbonio - CO (mg/m^3) media 8h	≤ 7	8-10	> 10

Monossido di carbonio (CO) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA



Riquilificazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

Stazione	Tipo staz. ¹	Massimo media 1 H ² µg/m ³	Massimo media 24 H ² µg/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	10	6
Gubbio - Ghignano	S/I	40	13
Gubbio - Semonte Alta	S/I	14	8
Gubbio - L. da Vinci	S/I	26	12
Gubbio - Padule	S/I	11	9
Spoletto - Madonna di Lugo	S/I	5	2
Spoletto - S M in Trignano	S/I	24	4
Terni - Maratta	S/I	12	6

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale
(2) La norma prevede sino a un max 26 superamenti
(3) La norma prevede sino a un max 3 superamenti

NOTA: la soglia di allarme non è mai stata superata

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Biossido di zolfo - SO ₂ (µg/m ³) media 24h	≤ 75	76-125	> 125
Biossido di zolfo - SO ₂ (µg/m ³) media 1h	≤ 350		> 350

Biossido di zolfo (SO₂) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo stazione ¹	Media annua µg/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	0.3
Terni - Le Grazie	U/T-I	0.3
Terni - Borgo Rivo	U/F	1.2
Terni - Carrara	U/T	0.8
Foligno - P Romana	U/T	0.9
Città di Castello	U/F	1.0
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.5
Gubbio - L. da Vinci	S/I	0.7
Narni - Narni Scalo	S/F	0.8
Spoletto - S M in Trignano	S/I	0.6
Terni - Prisciano	S/I	0.5
Terni - Maratta	S/I	0.8

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Benzene (µg/m ³) media annuale	≤ 0.8	0.7 - 1	> 1

Idrocarburi aromatici benzo(a)pirene) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo stazione ¹	Media annua ng/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	0.9
Terni - Le Grazie	U/T-I	0.3
Terni - Carrara	U/T	0.4
Terni - Borgo Rivo	U/F	0.3
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.2
Narni - Narni Scalo	S/F	0.3
Spoletto - S M in Trignano	S/I	0.2
Terni - Prisciano	S/I	0.6
Terni - Maratta	S/I	0.3

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Arsenico (ng/m ³) media annuale	≤ 3.6	3.7 - 6	> 6

Arsenico) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo staz. ¹	Media annua µg/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	0.7
Perugia - Fortiveggo	U/T	0.7
Terni - Le Grazie	U/T	0.8
Terni - Carrara	U/T-I	1.1
Foligno - P Romana	U/T	1.2
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.7
Città di Castello - C Castello	U/F	1.1
Spoletto - P Vittoria	U/F	0.9
Terni - Borgo Rivo	U/F	1.2
Amelia - Amelia	U/F	0.5
Magione - Magione	S/F	0.7
Narni - Scalo	S/F	0.5
Orvieto - Clonina	S/F	0.8
Torgiano - Stufa	R/F	0.5

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale
* misura effettuata con sistema passivo

Nota: Le misure presentate sono state effettuate sia con sistema passivo che in continuo come indicato in tabella, le misure possono avere una copertura dell'anno anche inferiore al 90%, come indicato dalle normative.

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Benzene (µg/m ³) media annuale	≤ 3.5	3.6 - 1	> 1

Benzene Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo stazione ¹	Media annua µg/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	0.004
Terni - Le Grazie	U/T-I	0.0067
Terni - Carrara	U/T	0.012
Terni - Borgo Rivo	U/F	0.006
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.002
Narni - Narni Scalo	S/F	0.006
Spoletto - S M in Trignano	S/I	0.002
Terni - Prisciano	S/I	0.048
Terni - Maratta	S/I	0.008

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Piombo (µg/m ³) media annuale	≤ 0.35	0.36 - 0.2	> 0.2

Piombo) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo stazione ¹	Media annua ng/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	0.5
Terni - Le Grazie	U/T-I	0.2
Terni - Carrara	U/T	0.1
Terni - Borgo Rivo	U/F	0.1
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.1
Narni - Narni Scalo	S/F	0.1
Spoletto - S M in Trignano	S/I	0.1
Terni - Prisciano	S/I	0.2
Terni - Maratta	S/I	0.1

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Cadmio (ng/m ³) media annuale	≤ 3	3.1 - 5	> 5

Cadmio) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA



Riqualficazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

Stazione	Tipo stazione	Media annua ng/m ³
Perugia - Cortonese	U/F	1,1
Terni - Le Grazie	U/TI	5,7
Terni - Camara	U/T	11,3
Terni - Borgo Rivo	U/F	3,6
Gubbio - P 40 Martini	S/F	1,6
Narni - Narni Scalo	S/F	3,2
Spoleto - S M in Trignano	S/I	1,1
Terni - Prisciano	S/I	28,7
Terni - Maratta	S/I	5,2

(1) U/TI= Urbana di Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona Accettabile Scadente		
	0-14	15-25	>25
Nichel (ng/m ³) media annua			

Nichel) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo staz.	Numero superamenti 2017-2020
Torgiano - Brufa	R/F	16
Narni - Narni Scalo	S/F	25
Magione - Magione	S/F	30
Orvieto - Ciconia	S/F	9
Perugia - Parco Cortonese	U/F	4
Gubbio - P 40 Martini	U/F	12
Terni - Le Grazie	U/TI	30
Terni - Borgo Rivo	U/F	25
Amelia - Amelia	U/F	1

(1) U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo

Legenda	Buona Accettabile Scadente		
	0-25	-	>25
Ozono O ₃ (µg/m ³) media mobile 8h come media su tre anni			

Ozono (O₃) Media anni 2018-2020 dei giorni di superamento della concentrazione media mobile 8 ore
Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Stazione	Tipo staz.	Superamenti Soglia informazione	Massimo annuo media 1h µg/m ³	Superamenti Media Mobile 8h	Massimo annuo media 8h µg/m ³
Torgiano - Brufa	R/F	0	130	5	130
Narni - Narni Scalo	S/F	0	130	7	126
Magione - Magione	S/F	0	144	17	127
Orvieto - Ciconia	S/F	0	131	1	121
Perugia - Parco Cortonese	U/F	0	143	1	132
Gubbio - P 40 Martini	U/F	0	147	3	128
Terni - Le Grazie	U/TI	0	147	20	134
Terni - Borgo Rivo	U/F	0	143	9	128
Amelia - Amelia	U/F	0	121	0	118

(1) U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo
(2) Superamenti annua media 1h
(3) Superamenti media mobile 8h

NOTA: la soglia di allarme non è mai stata superata (240 µg/m³)

Legenda	Buona Accettabile Scadente		
	0-120	-	>120
Ozono O ₃ (µg/m ³) media mobile 8h			
Ozono O ₃ (µg/m ³) media 1h			
Ozono O ₃ numero superamenti media 1h			
Ozono O ₃ (µg/m ³) media mobile 8h come media su tre anni			

Ozono (O₃) Fonte "Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Anno 2020" ARPA UMBRIA

Si può concludere affermando che la qualità dell'aria, nelle due centraline sopraelencate, risulta essere:

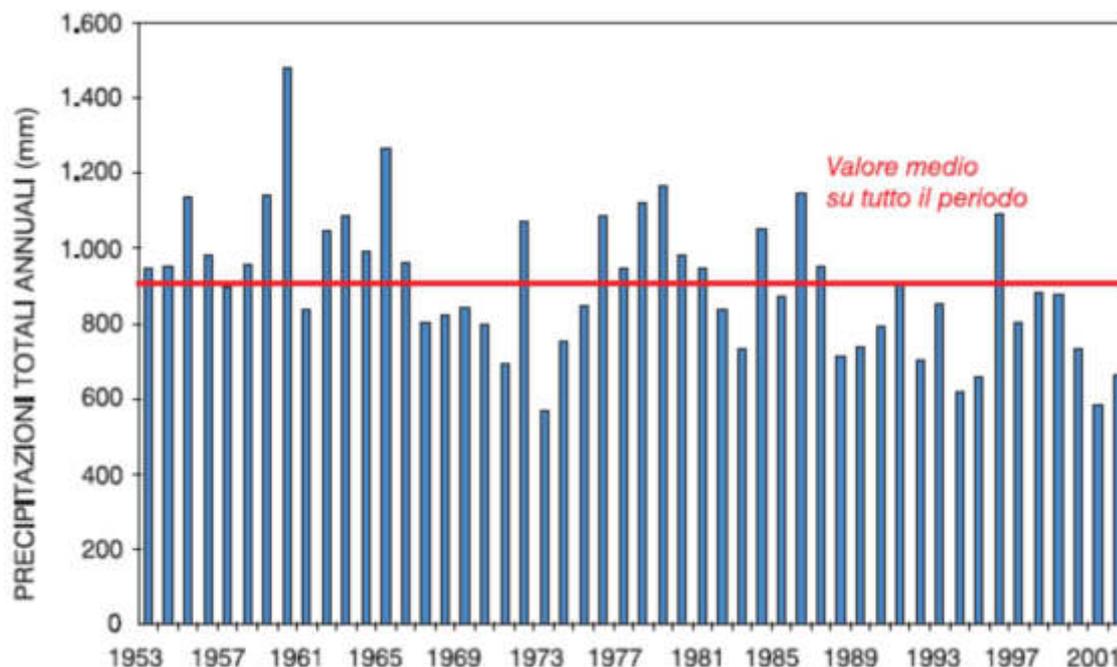
- **BUONA** per il Biossido di azoto (NO₂), per il monossido di carbonio (CO), Benzene e per i metalli pesanti Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).
- **ACCETTABILE** per il particolato PM_{2,5} e per l'idrocarburo aromatico benzo(a)pirene
- **SCADENTE** per il particolato PM₁₀ e per l'Ozono (O₃).

Le due centraline considerate non monitorano il biossido di zolfo (SO₂) che viene però monitorato dalla centralina di Terni Maratta che presenta valori buoni.

Per una valutazione sulle condizioni meteorologiche della zona oggetto di studio, sono stati reperiti dati statistici da Osservatorio Cesi per l'area di Terni; nella figura seguente è riportato l'andamento delle precipitazioni totali nel periodo 1953-2002.

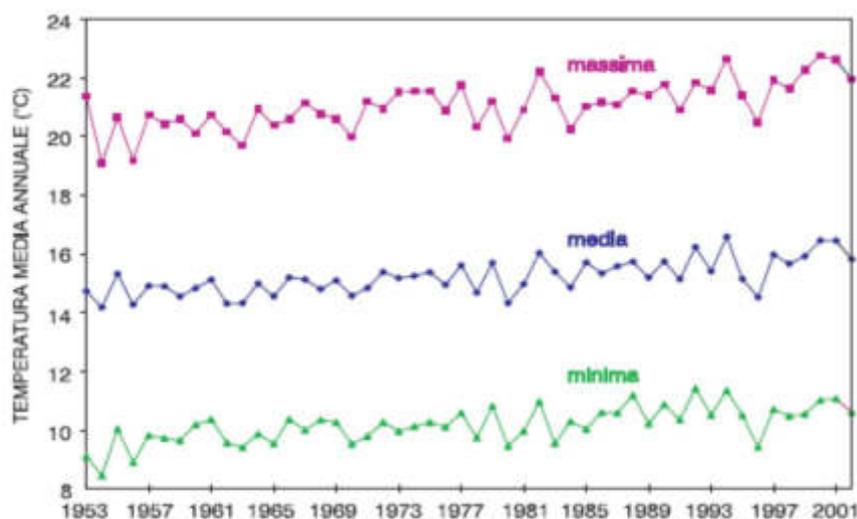


Riqualficazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38



Precipitazioni totali annuali (mm) Fonte dati statistici Osservatorio Cesi per area di Terni

Nella figura seguente è riportato l'andamento storico delle temperature minime, medie e massime sempre nel periodo 1953-2002, e relativa media mensile.

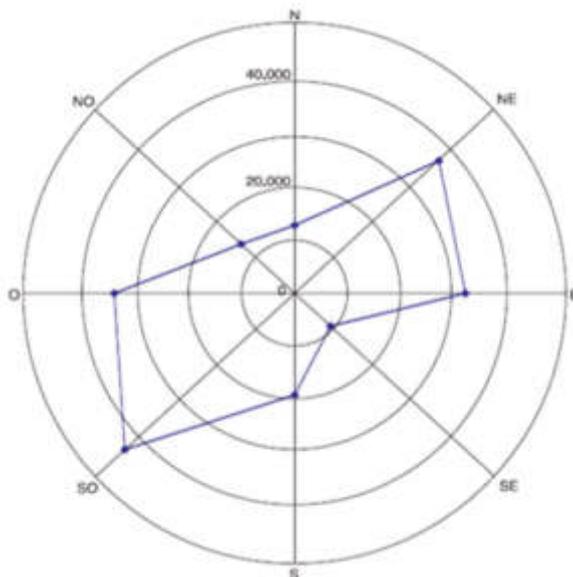


Mese	Temperatura media (°C)
Gennaio	5,9±1,7
Febbraio	7,6±1,6
Marzo	10,2±1,7
Aprile	13,4±1,2
Maggio	18,3±1,6
Giugno	22,5±1,2
Luglio	25,6±1,3
Agosto	25,2±1,6
Settembre	21,0±1,5
Ottobre	15,8±1,5
Novembre	10,4±1,5
Dicembre	6,9±1,4

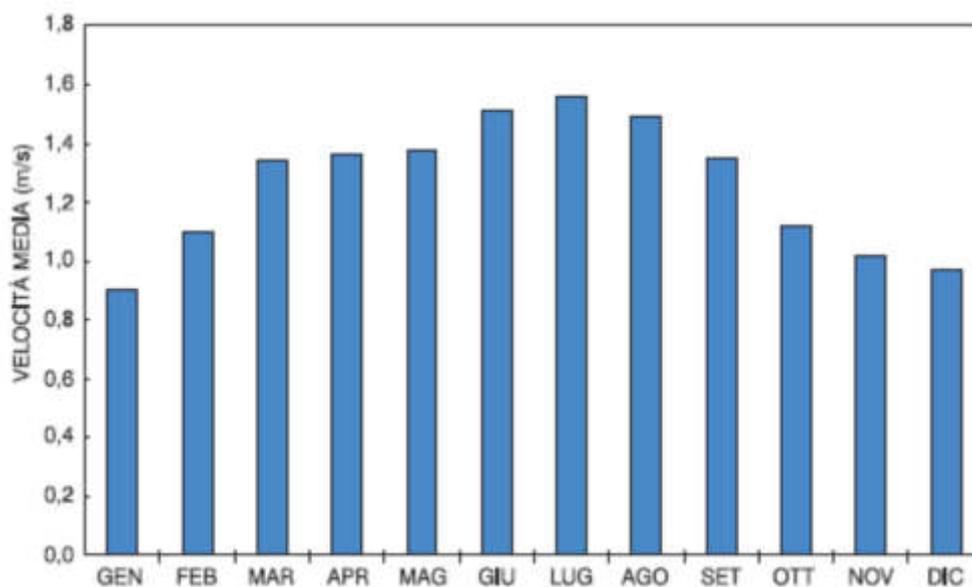
Temperatura media annuale (°C) Fonte dati statistici Osservatorio Cesi per area di Terni



Nella figura seguente è riportata la rosa dei venti con direzione di provenienza e velocità media mensile, sempre nel periodo 1953-2002.



Rosa dei venti con direzione di provenienza e velocità media mensile Fonte dati statistici Osservatorio Cesi per area di Terni



Velocità media dei venti Fonte dati statistici Osservatorio Cesi per area di Terni



6.1.1 Accordo per la qualità dell'aria della conca ternana

Con la D.G.R. n.1276 del 12/11/2018 avente come oggetto "l'approvazione del nuovo schema dell'accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Umbria", è stato approvato il **nuovo schema di Accordo di Programma, da sottoscrivere con il Ministero dell'Ambiente e contenente indirizzi comuni per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico nella Conca Ternana.**

Viene individuata una zona di salvaguardia ambientale che comprende gran parte dei territori di Terni e Narni.

Le drastiche misure adottate e da adottare, in particolare per la riduzione delle polveri sottili (PM10, et.) sono schematizzate nella tabella a seguire distinguendo la tipologia di mezzo e il tipo di alimentazione.

LIMITAZIONI ALLA CIRCOLAZIONE NELLA ZONA DI SALVAGUARDIA PER TIPOLOGIA DI VEICOLO E TIPO DI ALIMENTAZIONE

PERIODO /GIORNI ALLA SETTIMANA	VEICOLI TRASPORTO PERSONE M1 M2 ¹	MOTO E CICLOMOTORI	VEICOLI TRASPORTO MERCI N1 N2 ²	VEICOLI TRASPORTO MERCI N3 ³
Dal 1 gennaio 2019 al 31 marzo 2019 3 gg a settimana	≤ Euro 3 Diesel/benzina	≤ Euro 1	≤ Euro 3 Diesel/benzina	≤ Euro 2 Diesel
Dal 1 novembre 2019 al 31 marzo 2020 4 gg a settimana	≤ EURO 3 BENZINA ≤ EURO 4 DIESEL	≤ Euro 1	≤ Euro 3 Benzina ≤ Euro 4 Diesel	≤ Euro 2 Diesel
Dal 1 novembre 2020 al 31 marzo 2021 5 gg a settimana	≤ Euro 4 Diesel/benzina	≤ Euro 2	≤ Euro 4 Diesel/benzina	≤ Euro 3 Diesel

Note:

- (1) Categoria M1: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi al massimo otto posti a sedere oltre al sedile del conducente;
Categoria M2: veicoli destinati al trasporto di persone, aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e massa massima non superiore a 5t;
- (2) Categoria N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 t
categoria N2: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa superiore a 3,5 t ma non superiore a 12 t
- (3) Categoria N3: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 t

Limitazioni alla circolazione nella zona di salvaguardia per tipologia di veicolo e tipo di alimentazione



Il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) da molta importanza per l'organizzazione di una nuova mobilità sostenibile a Terni alle cerniere di mobilità: luoghi dove attestare i veicoli privati in accesso all'area urbana di Terni.

All'interno di queste azioni strategiche programmate nel PUMS ed approvate dal Consiglio Comunale di Terni, **fondamentale risulta la cerniera di mobilità C6 "Parcheeggio area Stadio/Palazzetto"**.

La realizzazione dei parcheggi **potrà avere una duplice funzione: sostenere la domanda di sosta durante gli eventi sportivi e fungere da filtro per attestare il traffico veicolare al di fuori del centro urbano di Terni riducendo in questo modo il traffico di penetrazione**

Inoltre l'incremento della mobilità dolce (pedonalità e ciclabilità) e la vicinanza dello Stadio Liberati con il centro storico di Terni promuoveranno un nuovo split modale (auto/bici, auto /pedone).

Questo ridurrà notevolmente l'utilizzo dei veicoli privati con notevoli benefici in termini di emissioni atmosferiche e climalteranti.

6.2 Rumore

Nel presente paragrafo si espone lo stato delle conoscenze disponibili riguardo il clima acustico nell'intorno dell'area oggetto di intervento.

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995, aggiornata con D. Lgs. n.42 del 17 febbraio 2017, e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/03/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

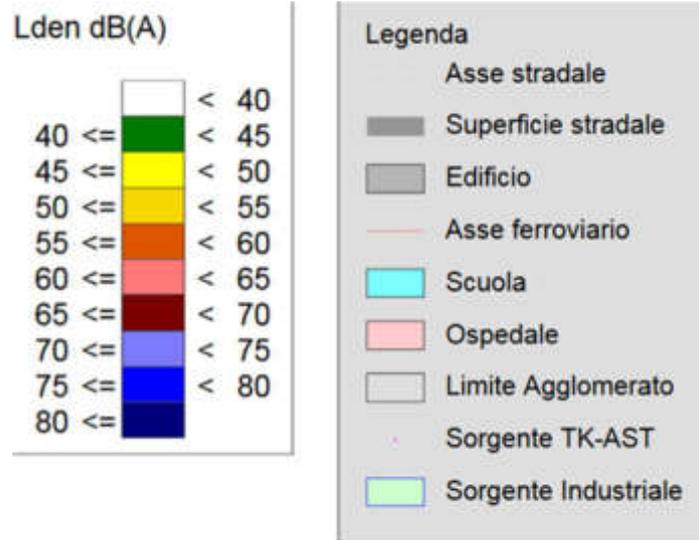
La legge quadro sull'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. In particolare, Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione (assoluti e differenziali) nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.



A livello regionale, il controllo dell'inquinamento acustico è normato dal Titolo VI, Capo V della L.R. n. 1/2015 e dal titolo III del R.R. n. 2/2015. Il comune di Terni dispone del piano di classificazione acustica come parte integrante del P.R.G. vigente.

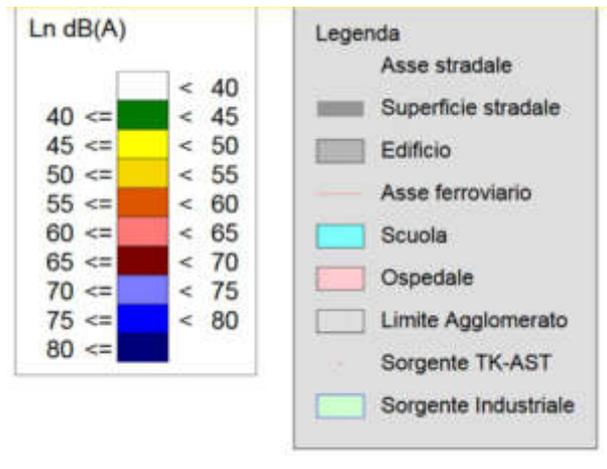
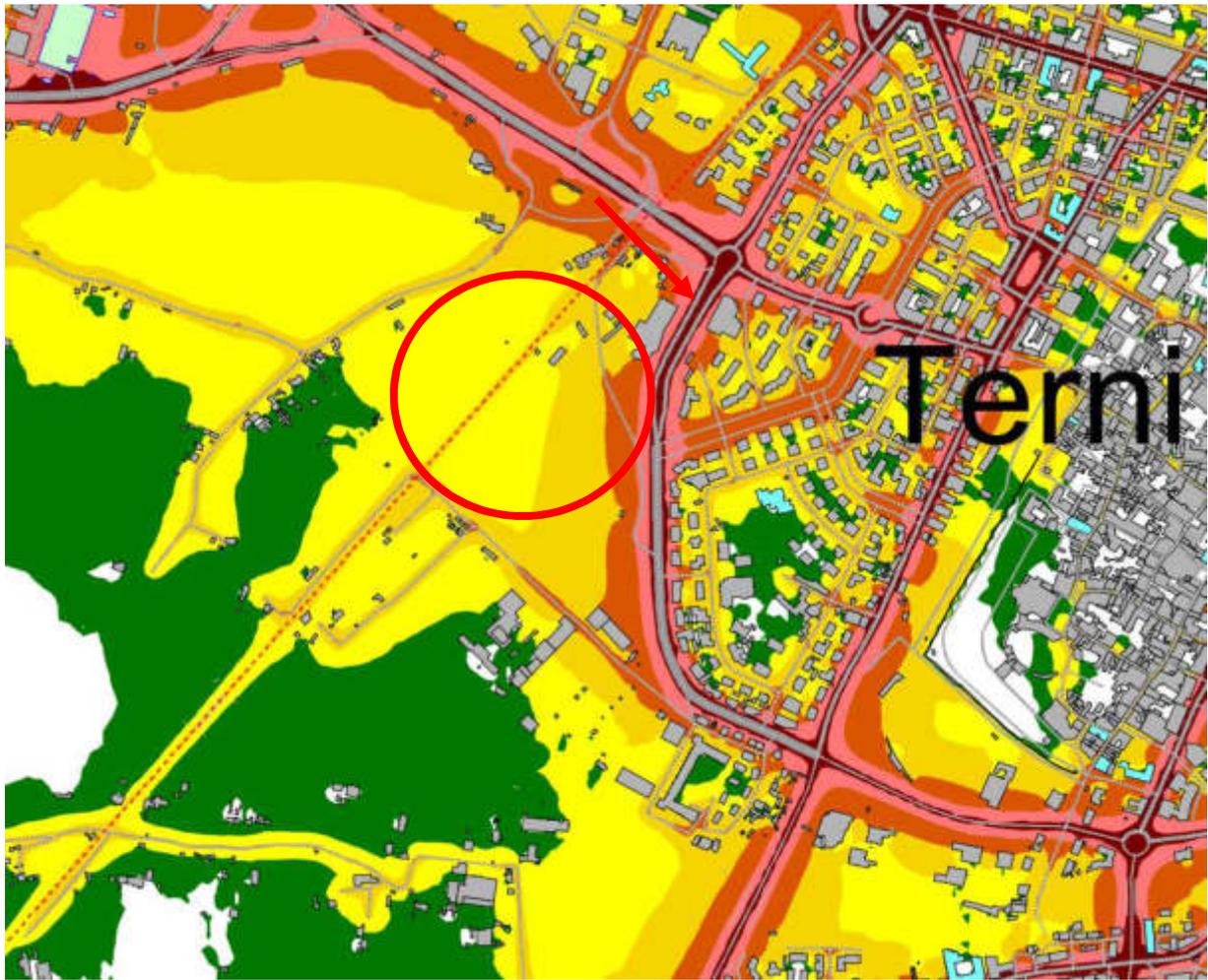
La principale fonte di informazioni riguardo il clima acustico di zona è costituita dalla mappatura acustica strategica realizzata in ottemperanza alla D.G.R. n. 1748 del 2011, con cui la regione individua nell'area del comune di Terni un "agglomerato" ai sensi della Direttiva europea 2002/49/CE, recepita dal D.Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005. Le risultanze della mappatura, approvate con Delibera di Giunta Comunale n.273 del 05/10/2017, sono di seguito riportate in termini di livelli sonori L_{den} e L_{night} (come definiti dall'Allegato 1 al D.Lgs. n. 194/05).





Mapa acustica strategica del Comune di Terni e relativa legenda - Lden





Mappa acustica strategica del Comune di Terni e relativa legenda - Lnigt dB(A)



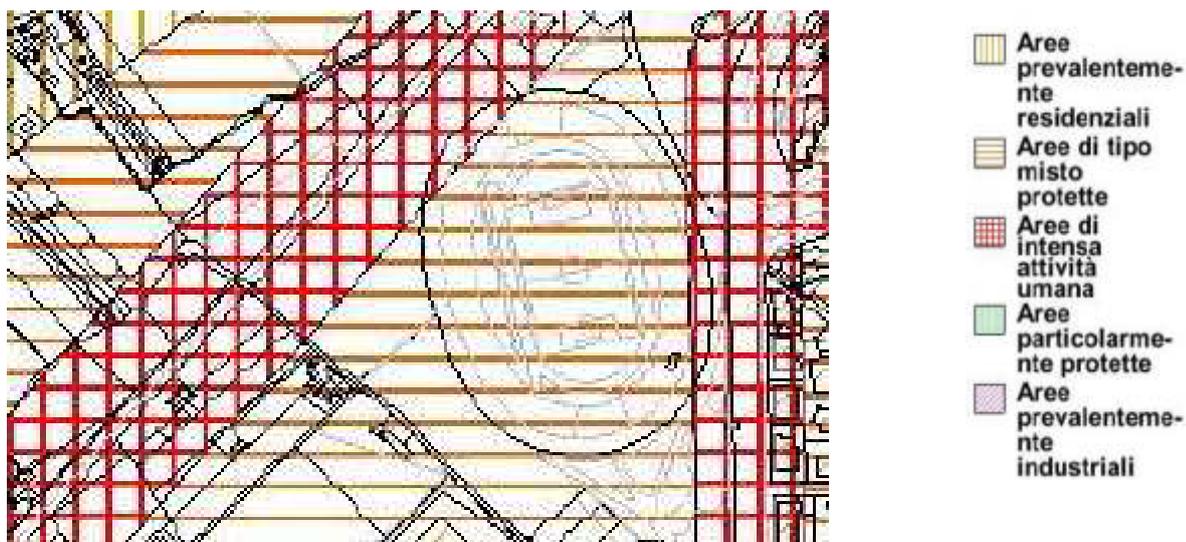
Le mappe relativamente alle aree oggetto di intervento e alle zone circostanti riportano valori di L_{den} tra i 45 e i 65 dB(A) e L_{night} tra i 45 e i 65 dB(A).

Il clima acustico è perlopiù caratterizzato dalle emissioni dovute al traffico stradale sulle vicine vie di comunicazione, in particolare su viale Stadio, che rappresenta la maggiore via di transito e distribuzione a servizio del settore sud-ovest del centro abitato e in minor parte dalla linea ferroviaria Terni-Sulmona.

Le aree di progetto sono ubicate appena al di fuori del centro urbano di Terni, circondate perlopiù da aree a bassa densità abitativa, nonché da aree più densamente urbanizzate (a est e nord-est) con porzioni destinate a servizi e terziario.

A nord delle aree di intervento sono ubicate le piscine dello Stadio mentre a Sud è localizzato il nuovo Palasport.

I valori definiti dalla mappatura acustica sono del tutto coerenti con la configurazione dell'ambito di progetto. Un confronto qualitativo di tali valori con i limiti di immissione derivanti dalla zonizzazione acustica, riportati in Tabella 6.2, non evidenzia criticità allo stato attuale.



Estratto PPCA Terni



Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6.1 - Valori limite di emissione – Leq in dBA (DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 6.2 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (DPCM 14/11/97)



6.3 Suolo e sottosuolo

Le aree oggetto d'intervento si collocano all'interno della cosiddetta "Conca Ternana", ad una quota topografica di 117 m s.l.m., coinvolgendo sia l'area di pianura che il margine nordorientale della stessa.

La *Conca Ternana*, rappresenta l'area pianeggiante corrispondente alla pianura alluvionale del Fiume Nera e dei suoi affluenti che si estende tra i comuni di Terni e di Narni.

La pianura alluvionale è bordata a nord ovest da una fascia collinare a media-bassa acclività, i cui lembi sono costituiti da conglomerati (Colle Luna), argille e detriti che interessano l'area di Borgo Rivo – Gabelletta, che è definita nel suo complesso appunto "Conca Ternana".

Dal punto di vista geologico il territorio in esame, durante il Pliocene era occupato da bacini lacustri, in particolare dal ramo occidentale del Lago Tiberino che ha dato origine a formazioni sedimentarie continentali di ambiente fluviale e lacustre.

La sedimentazione recente è costituita da depositi continentali fluviali e coltri detritiche di versante che derivano dall'accumulo di detriti lungo le vallate ombre e nelle piane alluvionali. Nella parte più centrale della conca, dove ricadono le due aree di progetto affiorano terreni a carattere prevalentemente sabbioso e ghiaioso, mentre più nelle aree marginali si trovano tendenzialmente depositi limo-sabbiosi.

Le aree di progetto, hanno risentito della vicinanza al fiume Nera, che ha determinato la deposizione di potenti spessori di alluvioni essenzialmente da ghiaie e sabbie intercalate da livelli e lenti argillose e limose.

Tali depositi presentano forti variazioni laterali a causate degli eventi di esondazione e delle migrazioni dei letti fluviali succedutesi nel corso del tempo.

In particolare i dati geotecnici ad oggi a disposizione, fanno riferimento alla cartografia disponibile a numerose indagini eseguite per cantieri limitrofi ed alla ottima conoscenza in generale che si ha del sito.

I terreni risultanti dalle suddette indagini mostrano uno spessore medio di circa 1 metro di terreno di natura antropica (riporto).

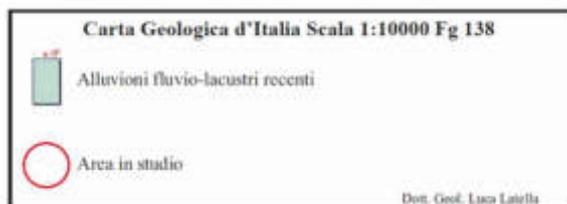
Il secondo strato rinvenuto è costituito da Sabbie Limose e Limi argillosi Sabbiosi con ottime proprietà meccaniche e geotecniche.

Su questo terreno sono state eseguite prove di laboratorio che hanno restituito valori di angolo di attrito e coesione ottimi.

Al di sotto del secondo strato sono presenti ghiaie da mediamente a molto addensate e compatte, anch'esse con ottime caratteristiche geotecniche.



Le sovrastrutture dello stadio trasmettono notevoli carichi concentrati al terreno di fondazione a causa della grande geometria dell'opera, aggravate dalla presenza degli impalcati di parcheggi e piastra scoperta.



Dalla carta geologica d'Italia (Foglio 138 -Terni) in scala 1:100000 emerge che le due aree di interesse sono interessate da alluvioni fluvio lacustri recenti (af1²), in particolare consultando la carta geologica regionale in scala 1:10000 (sotto riportata) emerge che le due aree di interesse ricadono nei depositi alluvionali attuali, prevalentemente sabbiosi.

Tali depositi sono definiti come in rapporto con la morfologia e la dinamica fluviale attuale e sono costituiti da limi argillosi e limi sabbiosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi di ghiaie sabbiose.

Si rinvennero anche livelli di ghiaie sciolte o debolmente cementate, con intercalazioni di lenti sabbiose. Le geometrie lenticolari dei depositi, la successione sedimentaria, i contatti eteropici, uniti all'assetto morfologico dell'area attestano che i terreni studiati sono di chiara origine fluviale ed appartengono a cicli sedimentari dove si identificano facilmente gli apparati di Channel Lag (*ghiaia e sabbia grossolana*) sottostanti a quelli di Point Bar (*sabbie medio - fini e limi*) e di Over Banck (*argille e limi*).

I depositi alluvionali affioranti lungo le sponde del Fiume Nera e localmente nelle aree pianeggianti al contorno, sono solitamente ricoperti da terreni di riporto, dal rilevato esistente o dalla coltre vegetale.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geotecnico i terreni presenti nelle aree di studio, è stata realizzata nell'ambito del progetto definitivo una campagna d'indagine nell'area limitrofa a quelle oggetto del progetto.

In particolare sono stati realizzati n° 7 sondaggi geognostici a carotaggio continuo al fine di ricostruire la stratigrafia del luogo, n° 2 prove penetrometriche dinamiche superpesanti, n° 2 indagine MASW e n° 1 Down Hole al fine di determinare la categoria di suolo e per definire i parametri sismo-tecnici del terreno.

Di seguito si riportano le stratigrafie rilevate dai 7 sondaggi:



SONDAGGIO GEOGNOSTICO S1

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 1.50 m	1.50
Sabbie debolmente limosa di colore avana	Tetto 1.50 m Letto 5.00 m	3.50
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 5.00 m Letto 23.00 m	18.00
Argille limo-sabbiose di colore nocciola	Tetto 23.00 m Letto 25.00 m	2.00
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 25.00 m Letto 26.80 m	1.80
Argille grigie compatte	Tetto 26.80 m Letto 30.00 m	3.20

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S2

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 0.30 m	0.30
Limo argilloso sabbioso debolmente ghiaioso di colore nocciola al fondo passante a sabbia debolmente limosa di colore avana	Tetto 0.30 m Letto 5.00 m	4.70
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 5.00 m Letto 20.00 m	15.00

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S3

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 1.50 m	1.50
Sabbia limosa debolmente sabbiosa con ghiaia calcarea sparsa di colore nocciola	Tetto 1.50 m Letto 5.00 m	3.50
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 5.00 m Letto 25.00 m	20.00
Argille grigie compatte	Tetto 25.00 m Letto 35.00 m	10.00

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S4

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 0.80 m	0.80
Sabbia limosa di colore avana	Tetto 1.50 m Letto 4.00 m	3.50
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 4.00 m Letto 20.00 m	16.00
Argille grigie compatte	Tetto 20.00 m Letto 25.00 m	5.00
Ghiaie sabbiose compatte con livelli di argille limo-sabbiose di colore nocciola	Tetto 25.00 m Letto 35.00 m	10.00

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S5

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 1.70 m	1.70
Lami sabbioso argilloso	Tetto 1.70 m Letto 3.00 m	1.30
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 3.00 m Letto 20.00 m	17.00

SONDAGGIO GEOGNOSTICO S6

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 0.80 m	0.80
Limo argilloso sabbioso con inclusi calcarei di colore nocciola	Tetto 0.80 m Letto 3.00 m	2.20
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 3.00 m Letto 20.00 m	17.00



SONDAGGIO GEOGNOSTICO S7

LITOLOGIA	QUOTA RILEVATA DAL P.C. (m)	SPESSORE (m)
Terreno di riporto	Tetto 0.00 m Letto 0.30 m	0.30
Lima sabbioso argillosi	Tetto 0.30 m Letto 4.70 m	4.40
Ghiaie sabbiose cementate	Tetto 4.70 m Letto 20,00 m	15,30

Inoltre sono state effettuate n°2 prove penetrometriche dinamiche superpesanti (DPSH) di cui si riporta l'elaborazione a seguire

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

LITOLOGIA	QUOTA DAL P.C. (m)	γ_n (t/m ³)	φ (°)	Cu (kg/cm ²)	C' (kg/cm ²)	K (kg/cm ³)
Strato (1) Terreno di riporto	0,00-0,90	1,70	18,00	--	--	0,50
Strato (2) Limo argilloso sabbioso	0,90-3,60	1,90	27,2	0,50	--	3,00
Strato (3) Ghiaie da mediamente a molto compatte	3,60-7,50	2,40	42,00	--	--	8,00

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

LITOLOGIA	QUOTA DAL P.C. (m)	γ_n (t/m ³)	φ (°)	Cu (kg/cm ²)	C' (kg/cm ²)	K (kg/cm ³)
Strato (1) Terreno di riporto	0,00-1,50	1,70	18,00	--	--	0,50
Strato (2) Sabbie debolmente limose	1,50-5,10	1,80	35,00	--	--	3,00
Strato (3) Ghiaie da mediamente a molto compatte	5,10-8,10	2,40	42,00	--	--	8,00



Per la campagna geofisica eseguita in stretta vicinanza del sito oggetto di studio sono state realizzate n° 1 Downhole, n° 2 sismiche di tipo MASW e n° 1 misura del rumore sismico HVSR.

L'interpretazione della prova Down Hole mediante l'analisi della stratigrafia di sondaggio e tramite l'esame delle dromocrone ha permesso di individuare la successione di strati e individuare la categoria di sottosuolo:

$$\underline{V_{s \text{ eq}} \text{ (m/s)} = 472}$$

Cat. Sottosuolo: "B"

La categoria di sottosuolo risultante è riferita al piano attuale di campagna.

Le due indagini Masw sono state seguite con n. 2 stendimenti di lunghezza rispettivamente pari a 70 metri e le acquisizioni sono state effettuate utilizzando il Sismografo a 12-24 canali 16SG24 della P.A.S.I. s.r.l. di Torino; come sorgente di energia è stata utilizzata una mazza di battuta su piastra in alluminio, mentre la successiva elaborazione è avvenuta mediante il software WinMASW, della Eliosoft. La elaborazione è avvenuta mediante il software WinMASW, della Eliosoft.

Entrambe le Masw hanno portato alla classificazione del suolo secondo le NTC 2018 come **categoria B: 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.**

Valori $V_{s \text{ eq}} \text{ (m/s)}$ risultanti dalle sismiche MASW:

$$V_{s \text{ eq}} \text{ (m/s)} = 449 \text{ Masw1}$$

$$V_{s \text{ eq}} \text{ (m/s)} = 485 \text{ Masw2}$$

Le indagini geognostiche, indicano invece un assetto litologico e stratigrafico piuttosto omogeneo con la presenza di una facies fine e medio fine di argille limose e limi argillosi con variabili percentuali di sabbie sovrapposta stratigraficamente ad una facies grossolana costituita prevalentemente da ghiaie con sabbie debolmente limosa.

Lo spessore dell'unità limosa argillosa superficiale è variabile e con spessori massimi indagati di circa 6-7 m.

I **Terreni di riporto** sono stati considerati tutti i materiali non costipati ed i terreni vegetali presenti nell'area ed interferenti con le opere in progetto.

Sono costituiti da limi e sabbie con sporadici clasti calcarei sub angolosi ed angolosi e frammenti di laterizi sparsi; il grado di consistenza è generalmente basso.

Allo stato attuale la componente suolo e sottosuolo risulta minacciata da uno strato superficiale asfaltato fatiscente e discontinuo. La permanenza prolungata dello stato attuale potrebbe



provocare l'inquinamento irreversibile del suolo e del sottosuolo da parte dei carburanti e degli oli prodotti dal transito e dalla sosta dei veicoli e dalla percolazione dei rifiuti solidi urbani attualmente presenti nell'area.

6.4 Ambiente idrico

L'area oggetto di intervento appartiene al sottobacino del fiume Nera che presenta una superficie totale di 4.311 km² di cui solo 1.563 Km² in territorio umbro. Il bacino è prevalentemente montuoso e presenta la quota media più alta tra i vari bacini umbri (909 m s.l.m.).

Il bacino del Nera è caratterizzato dalla prevalenza di terreni calcarei ad elevata permeabilità, e solo su ridotte estensioni (meno del 15% del totale) sono presenti terreni poco permeabili.

Il fiume Nera ha origine nei Monti Sibillini ad una quota di circa 1.800 m s.l.m. e scorre per circa 125 chilometri fino alla sua confluenza con il fiume Tevere nella porzione più meridionale della regione. Nel suo tratto montano, riceve i contributi dei suoi affluenti principali: in sinistra idrografica, il fiume Velino e il fiume Corno (lunghezza complessiva 56 Km), che a sua volta riceve le acque del fiume Sordo, in destra idrografica, il torrente Vigi. Il Corno e il Velino presentano bacini idrografici molto estesi che si sviluppano, prevalentemente il primo, e per la quasi totalità il secondo, al di fuori dei confini regionali.

A valle della confluenza con il fiume Velino, tra gli abitati di Terni e Narni, il fiume Nera scorre in un'ampia conca valliva denominata Conca Ternana, sede di un importante acquifero alluvionale.

Più a valle, all'altezza di Narni, il fiume Nera si sviluppa all'interno della struttura carbonatica dei monti di Narni e d'Amelia, incidendo profonde gole (Gole del Nera), per poi confluire nel Tevere a valle della città di Orte.

La pendenza media dell'alveo fino alla confluenza con il fiume Velino è di circa l'1%; a valle della confluenza la pendenza media scende a 0,3%. La densità di drenaggio è 1,12 km/km².

Il fiume Nera è interessato lungo il suo corso da alcune importanti derivazioni che ne modificano il deflusso naturale. Le principali sono, nel tratto montano, il Canale del Medio Nera e il Canale Recentino. Il Canale Recentino, di lunghezza complessiva pari a circa 8 km, devia parte delle acque del fiume Nera nel tratto di attraversamento della Conca Ternana per andare ad alimentare il Lago dell'Aia. Il Lago dell'Aia, conosciuto anche come Lago di Narni o Lago di Recentino, è un piccolo invaso artificiale ottenuto dallo sbarramento del torrente omonimo. Posto a quota 110 m.s.l.m., presenta un volume di invaso massimo di 2 Mm³. Nonostante la



natura artificiale, il lago è un'importate ambiente umido tanto da essere stato individuato, nel 1977, quale Oasi faunistica del WWF.

Nel tratto finale del fiume Nera è stato inoltre realizzato un invaso artificiale a scopi idroelettrici, il Lago di San Liberato, che presenta un volume di massimo invaso pari a circa 6 Mm³. Per quanto riguarda le acque sotterranee infine, oltre all'acquifero alluvionale della Conca Ternana, il bacino comprende alcuni corpi idrici carbonatici tra i più importanti della regione. Il tratto montano della porzione umbra del bacino è costituito dalla struttura dei Monti della Valnerina sede di risorse idriche sotterranee di grande interesse.

6.4.1 Acque sotterranee e caratteristiche idrologiche dell'area

La piana alluvionale del fiume Nera è sede dell'acquifero principale, ospitato nei depositi ghiaiosi e sabbiosi che presentano uno spessore anche di 20-30 metri. Il substrato è rappresentato dai depositi fluvio-lacustri costituiti, nelle zone più a est, da conglomerati prevalenti e, mentre ad ovest, da depositi prevalentemente argillosi.

La copertura dei depositi alluvionali è costituita da litologie limoso-sabbiose, e presenta uno spessore medio di 10 metri nella parte orientale, e spessori più ridotti o nulli nella parte centrale e occidentale della valle ternana.

L'acquifero è in contatto idraulico con il fiume Nera, che fa sentire il suo influsso fino quasi ai margini dei depositi, producendo un deflusso sotterraneo significativo ed un rinnovamento delle acque di falda.

Nelle zone di raccordo tra la conca ternana e le zone pedemontane dei Monti Martani e della dorsale di Narni sono presenti coltri detritiche con spessori massimi anche di 50 m ma via via decrescenti man mano che ci sposta verso la parte centrale della depressione ternana. Tali depositi poggiano sui depositi fluvio-lacustri conglomeratici e travertinosi, e sono sede di un acquifero di limitate dimensioni.

Nelle zone di affioramento del fluvio-lacustre, costituito di terreni sabbioso-conglomeratici o sabbioso-argillosi, infine, sono presenti falde libere e confinate, generalmente di piccole dimensioni e scarsa potenzialità.

L'andamento della piezometria ha permesso di distinguere nel territorio tre settori:

- la piana alluvionale del Nera (dove ricadono le aree d'interesse)
- la fascia pedemontana dei Martani
- la zona collinare occidentale e meridionale.



Il primo settore (piana alluvionale del Nera), è caratterizzato da bassi gradienti idraulici, e presenta un flusso principale diretto da est ad ovest. Il livello di falda passa da 25 m di profondità dal piano campagna, nella parte orientale della Conca, a meno di 5 m in quella occidentale.

In conclusione in ragione della natura del suolo dei siti in esame, la permeabilità del terreno risulta essere medio – bassa in corrispondenza dei livelli alluvionali più fini, mentre tende ad aumentare in presenza di livelli sabbioso ghiaiosi, quest'ultimi sede di una circolazione idrica che determina un complesso idrogeologico tipo "multifalda".

I depositi alluvionali vengono considerati a permeabilità primaria per porosità (Classe 2: $K=10^{-1} \div 10^{-3}$ m/s) ed ospitano in genere acquiferi a falda libera, raramente e localmente acquiferi in pressione.

Sui piezometri installati nella campagna di indagini sul sito limitrofo è stata rilevata la falda acquifera in entrambi a 12, 40 metri dal piano attuale di campagna.

La vulnerabilità degli acquiferi risulta generalmente elevata nei settori di pianura caratterizzati da falda libera con depositi grossolani in superficie.

I valori della trasmissività nelle aree degli acquiferi principali sono mediamente compresi tra 100 e 2000 m²/giorno, con valori massimi anche superiori a 5000 m²/giorno rilevati nei settori degli acquiferi più produttivi.

Dal rapporto tecnico sul "*monitoraggio in discreto delle acque sotterranee 2018*" realizzato da ARPA UMBRIA emerge che nella Conca Ternana sono stati individuati due corpi idrici:

- 1) DQ0601 Conca Ternana – Area valliva;
- 2) DQ0602 Conca Ternana – Fascia pedemontana dei Monti Martani e settore orientale, **entrambi risultati a rischio.**



Tavola 8: Conca Ternana
DQ0601 - DQ0602
PCE+TCE (Primavera 2018)

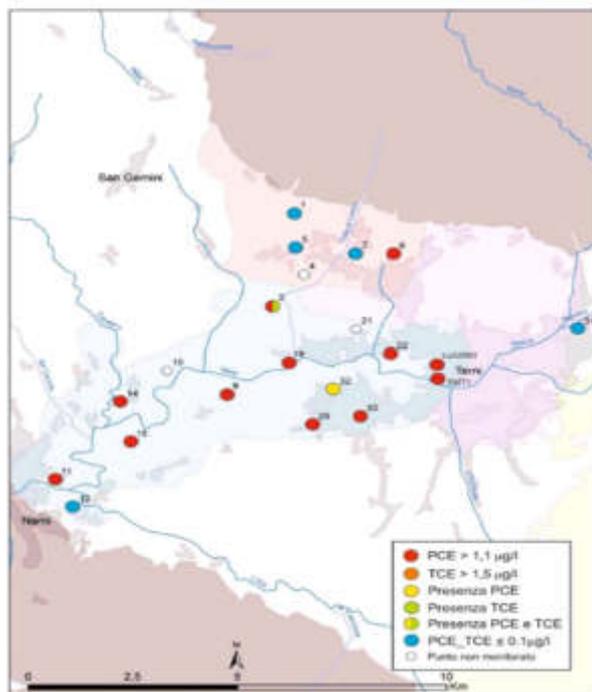
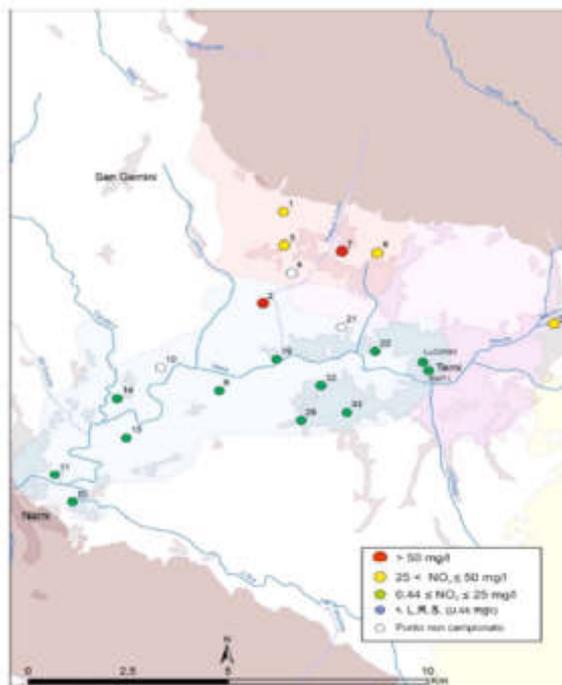


Tavola 8a: Conca Ternana
DQ0601 - DQ0602
Nitrati (Primavera 2018)



Sono stati campionati 14 pozzi nel primo e 5 nel secondo.

Nella porzione valliva, dove sono presenti le aree oggetto di intervento, le criticità sono essenzialmente legate all'ampia diffusione del tetracloroetilene, rinvenuto in 13 dei 14 punti della rete, in 12 dei quali in concentrazioni superiori alla CSC.

I tenori, comunque, non risultano particolarmente elevati: il valore massimo (19µg/l) si registra in corrispondenza del CTR2 a Lagarelo, unico punto del corpo idrico in cui è stata rilevata contemporanea presenza di tricloroetilene e contaminazione da nitrati.

Nel pozzo denominato CTR32, in località Sabbione, oltre al PCE sono stati trovati altri composti organici in tracce: 1,1,2 tricloroetano, 1,1 dicloroetano e toluene.

Il corpo idrico DQ0601 è stato sottoposto al monitoraggio degli PFAS, attraverso il punto CTR19 a Cerasola; sono state riscontrate positività per quattro composti: PFBA (0,02 µg/l), PFPeA (0,02 µg/l), PFHxA (0,007 µg/l) e PFOS (0,0007 µg/l). Tutte le concentrazioni sono risultate ampiamente al di sotto dei limiti normativi.

Nella fascia pedemontana il quadro ambientale risulta invece migliore rispetto alla precedente campagna: il tetracloroetilene è stato rinvenuto solo in un punto.



6.4.2 Acque superficiali (carico organico)

Il carico organico derivante da attività antropiche, che grava sul sistema fognario urbano, deriva da tre elementi principali:

- Residenti
- Studenti
- Attività produttive espresse come Abitanti Equivalenti (AE)

Nell'analisi del carico organico gli inquinanti considerati sono i BOD5, COD, azoto totale e fosforo totale.

L'acronimo BOD 5, Biochemical Oxygen Demand, si definisce come la quantità di O₂ che viene utilizzata in 5 giorni dai microorganismi aerobi (inoculati o già presenti in soluzione da analizzare) per decomporre (ossidare) al buio e alla temperatura di 20 °C le sostanze organiche presenti in un litro d'acqua o di soluzione acquosa.

L'acronimo COD Chemical Oxygen Demand, rappresenta la domanda chimica di ossigeno per ogni abitante equivalente (AE).

Il carico stimato di questi inquinanti rappresenta il carico di un agglomerato, ovvero il carico che grava sul sistema fognario.

Il carico organico viene definito secondo le procedure ARPA Umbria nel Documento di Aggiornamento del Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA – Regione dell'Umbria, 1999), in base ai seguenti coefficienti.

Coefficienti di carico unitario: Popolazione (Fonte: Documento di Aggiornamento del PRRA, Regione Umbria, 2000)

Parametro inquinante	Coefficiente di carico unitario kg/ab anno
Fosforo	0,6
Azoto	4,5
BOD5	21,9
COD	47,09

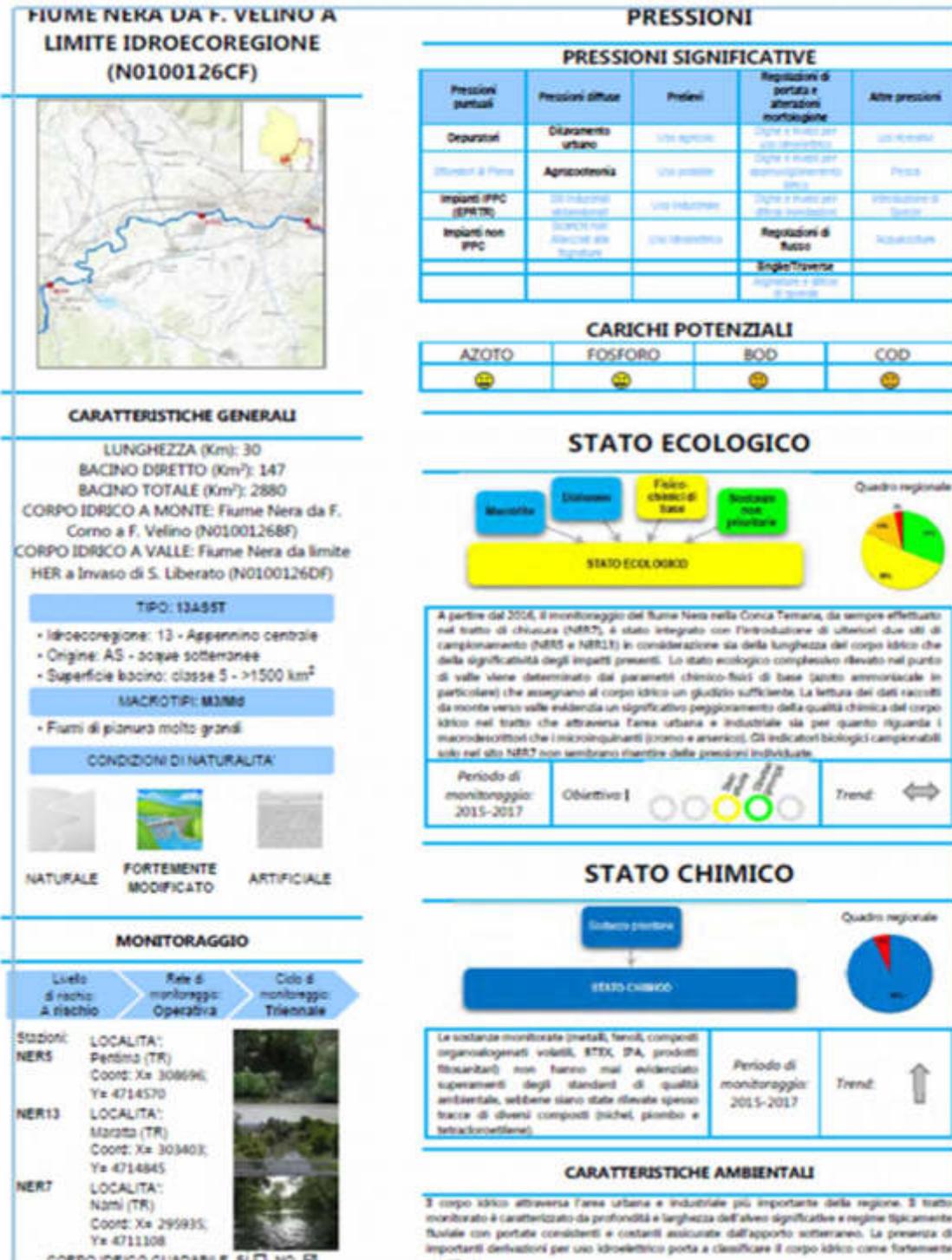
Per l'area ternana, rispetto al Piano di Tutela delle Acque 2009 con stima di 164.370 AE, si rileva una situazione stimata di 105.617 AE. **Dal citato Piano di Tutela si riporta il dettaglio riferito all'agglomerato di Terni; non si ravvisano pertanto situazioni di criticità.**



Nome agglomerato	AE nominali (AE) DM	AE nominali (AE) PTA 09	AE fognati (%) DM	AE fognati (%) PTA 09	AE ai depurato ri (%) DM	AE depurati (%) DM	AE depurati (%) PTA 09
TERNI	105617	164370	99,12	92	99,11	99,11	92

Le aree oggetto d'intervento sono ubicate nelle vicinanze del Fiume Nera. Dal rapporto sulla valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali (2015-2017) effettuata da ARPA UMBRIA emerge che a partire dal 2016, il monitoraggio del fiume Nera nella Conca Ternana, da sempre effettuato nel tratto di chiusura (NER7), è stato integrato con l'introduzione di ulteriori due siti di campionamento (NER5 e NER13) in considerazione sia della lunghezza del corpo idrico che della significatività degli impatti presenti.





Scheda monografica del Fiume Nera per la parte ricadente nell'area di progetto Fonte Arpa Umbria

Lo **stato ecologico** complessivo rilevato nel punto di valle viene determinato dai parametri chimico-fisici di base (azoto ammoniacale in particolare) che assegnano al corpo idrico un **giudizio sufficiente**.



Riqualficazione e valorizzazione dello Stadio di Terni "Libero Liberati" Decreto Legislativo 28 Febbraio 2021 n.38

Le sostanze monitorate (metalli, fenoli, composti organoalogenati volatili, BTEX, IPA, prodotti fitosanitari) **non hanno mai evidenziato superamenti degli standard di qualità ambientale**, sebbene siano state rilevate spesso tracce di diversi composti (nichel, piombo e tetracloroetilene).

Nello specifico l'ecosistema acquatico non risulta compromesso in quanto lo stato ecologico delle Macrofitte e delle Diatomee risulta essere elevato.

6.5 Ambiente naturale

L'area pubblica 1 dove è presente lo stadio è caratterizzata da superfici fortemente antropizzate. La parte Nord confina con la zona delle piscine la parte Sud confina con il cantiere del nuovo Palasport, la parte Est con Viale dello Stadio e la parte Ovest con la linea ferroviaria Terni-Sulmona.

L'area attualmente risulta oggi caratterizzata da ampie superfici asfaltate, fatiscenti, che conferiscono degrado all'ambiente e all'assetto urbanistico dell'area.

L'area pubblica a è caratterizzata dalle infrastrutture stradali e da filari di alberi.

L'area pubblica 2 risulta oggi essere caratterizzata da aree agricole in parte incolte in parte coltivate e da aree con presenza di specie vegetali arboree ed arbustive spontanee.

Nella parte nord è presente attualmente il parcheggio del Cimitero non asfaltato ma sterrato che presenta degli esemplari *Pinus pinea* (pino domestico).

Adiacente al parcheggio del cimitero è presente un'area dove attualmente sono in corso i lavori per il posizionamento dell'isola ecologica dell'ASM.

Lo stato attuale risulta caratterizzato dalla presenza sia di specie autoctone che di specie esotiche invasive:

- *Cupressus sempervirens* (cipresso comune)
- *Pinus Pinea* (Pino domestico);
- *Platanus acerifolia* (Platano);
- *Ailanthus altissima* (Ailanto);
- *Robinia Psuedoacacia* (Robinia);
- *Populus alba* (pioppo bianco)
- *Quercus ilex* (leccio)
- *Nerium oleander* (oleandro)



La fauna presente risulta costituita da specie relativamente “banali”, nel senso di specie comuni, ben diffuse ed adattate nell’ambiente urbano e suburbano.

6.6 Salute pubblica

La posizione attuale dello stadio di Terni costituisce il punto di transizione tra il centro città e la campagna, senza però creare un collegamento sicuro e sostenibile tra questi due ambiti urbani.

Allo stato attuale questa componente subisce le "pressioni" esercitate dalle attività oggi presenti, e già legate alle attività sportive calcistiche e degli impianti sportivi vicini che raggiungono le strutture prevalentemente tramite auto propria, utilizzando scarsamente la mobilità dolce (ciclabile e pedonale) o il trasporto pubblico locale.

L’accessibilità pedonale all’area dello stadio presuppone l’attraversamento di Viale dello Stadio, che costituisce un rischio imminente per la sicurezza.



7 STUDIO DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE PUBBLICA

7.1 Atmosfera

7.1.1 Fase di cantiere

Gli impatti possibili durante la costruzione delle opere in progetto riguardo questa componente si riferiscono essenzialmente al degrado della qualità dell'aria dovuta all'aumento temporaneo delle emissioni inquinanti e polveri prodotte da mezzi d'opera e dalla movimentazione di materie e mezzi. Esse sono conseguenza dei lavori di movimentazione di terra, trasporto di materiale, nonché al funzionamento dei macchinari di cantiere e alla circolazione dei veicoli pesanti usati per il trasporto delle materie da e per il cantiere.

Nel seguente quadro vengono riassunti i principali inquinanti atmosferici emessi in ciascuna delle azioni previste durante la fase di costruzione.

Principali inquinanti atmosferici in fase di cantiere

Azioni Di Progetto	Principali Inquinanti
Movimentazione terra	Polvere
Trasporto materiali	Polvere
Circolazione di veicoli su strade e terreni non pavimentati	Polvere, NOx, SO2, fumi neri
Utilizzo macchinari di cantiere	Polvere, polluzioni

Inquinanti atmosferici in fase di cantiere

Un elemento di impatto potenziale direttamente causato dalle attività di cantiere, e segnatamente dalle attività di demolizioni e scavi, è la dispersione delle polveri. È evidente che una particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione e gestione dell'area di cantiere al fine di riservare una o più aree specificatamente destinate all'accumulo temporaneo dei materiali destinati al recupero o al trasporto all'esterno del sito. Al di là delle particolari cautele gestionali che potranno essere adottate in fase di esercizio del cantiere, l'accumulo di quantitativi di materiale di scavo può comunque dare luogo ad inconvenienti nei confronti degli insediamenti circostanti, dovuti alla possibilità di una diffusione della polvere nell'ambiente causata dal vento.

È prevedibile inoltre un aumento, non quantificabile attualmente, delle emissioni di CO, COV, NOx, e PM in relazione al traffico veicolare connesso alle attività di cantiere. Date le dimensioni



limitate delle opere in progetto e la limitata durata dei lavori nel tempo, si ipotizza che il numero di veicoli in questione non sia tale da comportare un significativo peggioramento qualitativo dell'atmosfera del contesto territoriale esaminato.

La potenziale azione di disturbo dovuta alla diffusione di polveri potrebbe interessare alcune aree residenziali poste ad est dell'area di cantiere. Rispetto a questa possibilità dovrà essere prestata specifica attenzione nella definizione del layout del cantiere e dei provvedimenti da adottare al fine di minimizzare i potenziali disagi.

La stima preliminare delle emissioni delle diverse sorgenti di cantiere fa riferimento a fattori di emissione desunti da letteratura, principalmente provenienti da modelli e tecniche contenuti in documenti dell'US-EPA.

Considerando le diverse fasi lavorative, per la stima delle emissioni in atmosfera dei macchinari presenti in cantiere si ipotizza che siano attivi simultaneamente nell'area di cantiere quelli riportati nella tabella seguente.

MACCHINARI	No.	POTENZA (kW)
Pale	2	200
Rulli	2	150
Autobetoniere	1	400
Pompaggio cls	2	100
Autogru	1	300
Carrelli elevatori	1	150
Gruppi elettrogeni	2	20
Motocompressori	2	60
Martelli pneumatici	2	100

Caratteristiche di potenza dei macchinari presenti in cantiere

I fattori di emissione presentati da EMEP-CORINAIR (1999) per motori diesel risultano, in funzione della potenza del motore.



Fattori di Emissione (g/kWh)

Inquinante	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1k	>1k
CO	8,38	6,43	5,06	3,76	3	3	3	3
NOx	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
PM ₁₀	2,22	1,81	1,51	1,23	1,1	1,1	1,1	1,1

Fattori di emissione di CO, PM₁₀ e NOx in relazione della potenza del motore

Di seguito si riporta la stima del quantitativo orario degli inquinanti scaricato in atmosfera con riferimento alla situazione più critica.

Tipologia mezzo	CO (kg/h)	PM ₁₀ (kg/h)	NOx (kg/h)
Pale	1,20	0,44	5,76
Rulli	0,90	0,33	4,32
Autobetoniere	1,20	0,44	5,76
Pompaggio cls	0,75	0,25	2,88
Autogru	0,90	0,33	4,32
Carrelli elevatori	0,45	0,17	2,16
Gruppi elettrogeni	0,26	0,07	0,58
Motocompressori	0,61	0,18	1,73
Martelli pneumatici	0,75	0,25	2,88
TOTALE	7,02	2,45	30,38

Stima dei quantitativi di inquinanti prodotti dai mezzi di cantiere

Per quanto attiene la stima delle emissioni di polveri lungo il FAL (Fronte Avanzamento Lavori), i fattori di emissioni sono recepiti da modelli US-EPA, e valutati per le attività di transito mezzi su strade non asfaltate, scotico del materiale, formazione, stoccaggio e movimentazione dei cumuli, come segue.



SORGENTE	VALORE	UNITÀ DI MISURA
Scavi e movimenti terra	0,0075	kg/m ³
Transito mezzi su piste di cantiere (per n. 10 transiti/ora)	5,3	kg/h*km
Attività di stoccaggio materiale sciolto	0,0011	kg/ton
Attività di movimentazione del materiale inerte	0,0025	kg/mov

Fattori di emissione per le attività di cantiere

Dalla preliminare stima degli impatti indotti sulla componente atmosfera dalle sorgenti emissive sopra descritte, tenuto conto della naturale direzione del vento nella zona indagata, dell'ipotesi di emissione nelle condizioni più gravose, della limitata durata temporale dell'emissione, non si prevedono criticità tali da ritenere significativo l'impatto dell'opera in progetto sullo stato attuale di qualità dell'aria, né per le emissioni di inquinanti provenienti dai mezzi/macchinari di cantiere, né per le polveri derivanti dal FAL.



7.1.2 Fase di esercizio

Alla conclusione dei lavori, le emissioni dovute al traffico veicolare di utilizzazione delle aree attrezzate a parcheggio costituiranno la principale fonte di alterazione della qualità dell'aria.

In considerazione che il parco degli autoveicoli tende progressivamente a migliorare le sue performance sull'ambiente e che i provvedimenti adottati per l'accessibilità pedonale e ciclabile saranno accompagnati sia dall'incentivazione all'uso del trasporto pubblico locale che all'utilizzo della cerniera di mobilità/parcheggio filtro (area pubblica 2-parcheggi cimitero), si può ragionevolmente prevedere che le variazioni delle emissioni in atmosfera risulteranno sostanzialmente analoghe a quelle oggi esistenti, se non migliori.

In tale contesto va sottolineato che le soluzioni progettuali adottate per incrementare l'accessibilità dolce ai servizi dell'area, illustrate nel paragrafo relativo al PUMS, si possono considerare infatti come provvedimenti strutturali di mitigazione degli effetti prodotti dal traffico sulla componente atmosfera.

7.2 Rumore

I ricettori più esposti alle emissioni sonore in fase di cantiere ed esercizio sono perlopiù rappresentati da abitazioni isolate poste nei dintorni dell'area di intervento.

Per tali abitazioni risulta attualmente preponderante il contributo delle infrastrutture viarie esistenti e in parte il contributo della ferrovia Terni-Sulmona.

7.2.1 Fase di cantiere

L'impatto acustico dei lavori di realizzazione dei parcheggi a servizio dello Stadio in progetto è riconducibile a due fattori:

- Esecuzione delle lavorazioni nelle aree di cantiere: l'impatto è dovuto alle emissioni acustiche dei macchinari e delle attrezzature previste per l'esecuzione dei lavori;
- Traffico indotto: l'impatto è dovuto al transito da e per le aree di cantiere dei mezzi d'opera, impiegati sia nell'approvvigionamento dei materiali di costruzione e degli apprestamenti necessari, sia nello sgombero dei materiali di risulta. Le relative emissioni sonore andranno a interessare la viabilità di accesso al cantiere.

La quantificazione previsionale dei livelli emessi dalle diverse sorgenti sonore, va valutata con riferimento ai layout di cantiere nelle varie fasi e al cronoprogramma delle lavorazioni. A partire dai dati di emissione sonora delle macchine e delle attrezzature impiegate, pesati in funzione del tempo di utilizzo, si procede al calcolo dei livelli di pressione sonora immessi ai ricettori: questi possono essere valutati con metodi standard, quale la norma tecnica ISO 9613-2



impiegata per le attività produttive. I livelli risultanti vanno quindi confrontati con i limiti definiti dalla zonizzazione acustica.

La definizione dei livelli di potenza sonora emessi dalle sorgenti di cantiere, è normalmente desumibile dai dati del produttore e/o dai database dedicati alla valutazione della rumorosità di cantiere.

Si annota che la costruzione di un quadro definito delle emissioni sonore dovute alle lavorazioni non può prescindere dalla puntuale conoscenza della collocazione spaziale e temporale di ciascuna lavorazione e dei mezzi impiegati; tale quadro resta comunque soggetto a un certo margine di incertezza dovuto alla natura discontinua e variabile delle lavorazioni e della loro collocazione.

7.2.2 Fase di esercizio

L'impatto acustico della riqualificazione dello stadio è causato dalle differenze nella definizione dei percorsi e nel volume di traffico tra la situazione post-operam e quella attuale.

I livelli di emissione di rumore nell'area di progetto non subiranno sostanziali variazioni rispetto allo stato di fatto poiché se da un lato si incrementano il numero di parcheggi dall'altro la riqualificazione e la rimodulazione di alcune viabilità permetteranno di ridurre i fenomeni di coda e gli stop and go rendendo il traffico veicolare scorrevole e meno rumoroso.

7.3 Suolo e Sottosuolo

7.3.1 Fase di cantiere

Durante le lavorazioni non si prevedono apprezzabili rischi che possono determinare l'inquinamento dei suoli in quanto i terreni risultano in gran parte già impermeabilizzati.

I potenziali rischi sono circoscrivibili in possibili sversamenti accidentali di materiali da costruzione, che potrebbero determinare l'inquinamento dei suoli e la percolazione nel sottosuolo. In realtà, tuttavia le lavorazioni ed i materiali previsti per la realizzazione delle opere, non sono tali da paventare l'eventualità richiamata.

7.3.2 Fase di esercizio

Non sono previsti cambiamenti significativi di uso del suolo rispetto allo stato di fatto.

La trasformazione ulteriore dei suoli "naturali" è determinata dalla differenza tra le superfici oggi utilizzate e impermeabilizzate e quelle di progetto con le stesse caratteristiche.



Le aree di intervento pubblico relative ai parcheggi saranno riqualficate, attualmente costituiscono parte della superficie non utilizzata e incolta con la presenza di pini in cattivo stato di conservazione produrrà un miglioramento delle condizioni ambientali eliminando le minacce rappresentate dallo stato di abbandono delle aree.

7.4 Ambiente idrico

7.4.1 Fase di cantiere

L'organizzazione e la gestione delle aree di cantiere sarà fondamentale in quanto potrà prevenire gli effetti ambientali sulla componente dovuti alla permeabilità dei suoli impegnati dalle lavorazioni; dagli scarichi idrici legati alle attività di cantiere (lavaggio degli inerti, dei mezzi rotabili di trasporto, dei servizi igienici del personale e da sversamenti accidentali.).

Le problematiche indotte dalle lavorazioni di cantiere sull' ambiente idrico sono legate inoltre alla vulnerabilità dell'ambiente e alle caratteristiche geologiche e litologiche delle aree che risultano essere abbastanza permeabili. Tale caratteristica dovrà essere tenuta in debita considerazione nell'apprestamento delle aree di cantiere, nella dotazione dei servizi igienici per il personale del cantiere e nelle lavorazioni che possono interferire con i corsi d'acqua superficiali.

Le "acque sotterranee" possono essere interessate dalla potenziale dispersione accidentale di sostanze inquinanti o scarichi idrici legati alle attività di cantiere: attività che vanno tenute sempre sotto controllo.

Gli impatti prevedibili sono tuttavia mitigabili come vedremo nel capitolo illustrativo dei provvedimenti di mitigazione.

7.4.2 Fase di esercizio

Per la componente acque superficiali, non si rilevano elementi significativi che possano alterare il carico organico sul sistema fognario.

Nelle analisi condotte sono state opportunamente considerate le Linee Guida ARPA Umbria sugli Scarichi, come pubblicate su Supplemento Ordinario n.1 Bollettino Ufficiale – Serie Generale, n. 40 del 24 settembre 2003 della Regione Umbria e successiva DGR n. 424 del 24/04/2012.

Per l'ambito di progetto, le aree di grandi parcheggi a servizio di spazi sportivi e commerciali sono disciplinate dal D. Lgs. 152/2006, capaci di generare acque assimilabili alle acque reflue domestiche con limiti come riportato nello stesso D. Lgs. per BOD5, COD ed azoto ammoniacale. Le dotazioni di servizi del comparto sportivo commerciale di progetto prevedono un numero di AE inferiore alla situazione attuale e comunque in linea con l'assetto dell'ambito



ternano, dove il numero di AE effettivo è considerevolmente inferiore a quanto previsto dalle previsioni del Piano di Tutela della Acque.

Per le valutazioni attinenti alle opere in oggetto, non si ravvisano criticità in merito al carico organico su acque reflue e quindi non si prevedono necessità di misure mitigative sulla matrice carico organico su acque superficiali.

7.5 Ambiente naturale

Non si rilevano impatti in qualche modo apprezzabili sulla componente in oggetto.

L'intervento risulta migliorativo rispetto allo stato di fatto poiché attualmente le aree presentano campi agricoli incolti e aree verdi intercluse caratterizzate dalla presenza di specie vegetali arboree ed arbustive prevalentemente esotiche invasive.

Il progetto, al fine di incrementare la biodiversità dell'area, prevede invece la messa a dimora di specie vegetali autoctone e idonee al clima dell'area ternana.

7.6 Salute pubblica

La riqualificazione dello Stadio con l'incremento dei parcheggi annessi determinerà un aumento del traffico veicolare. Gli interventi di fluidificazione e di messa in sicurezza del triangolo urbano Viale dello Stadio-Viale Giacomo Leopardi- Viale di Porta Sant'Angelo ipotizzato dal PUMS, con conseguente eliminazione degli impianti semaforici (altamente inquinanti per l'effetto di "stop and go") sostituiti da una grande stanza di circolazione in senso unico antiorario parallelamente alla realizzazione di una corsia di bypass sul ramo di viale dello Stadio Nord, **contribuiranno a ridurre la pressione sul traffico veicolare.**

Inoltre la propensione ad un mobilità alternativa all'uso dell'autoveicolo, l'incremento della fruibilità del TPL, la diffusione della mobilità dolce (ciclabile e pedonale) come previsto dagli interventi di progetto mirerà **alla riduzione delle emissioni climalteranti.** Attualmente nella città di Terni l'utilizzo della bicicletta è pari al 3%; in seguito alla realizzazione delle piste ciclabili di progetto si ipotizza un incremento di utenza ciclabile fino al 12%.

In seguito alla realizzazione degli interventi del PUMS, nello scenario 2030, si ipotizza una riduzione del traffico veicolare pari al 9% passando dal 68,8% al 59,8%. Ed un aumento della mobilità ciclabile del 400% (dal 3% al 12%).

La riqualificazione dell'area, migliora le condizioni di vivibilità di questo quadrante urbano, rendendolo più piacevole e integrato con il centro storico della città. Si migliorano le modalità di circolazione pedonale e ciclabile, estendendone la rete e si migliorano le condizioni di sicurezza. Anche l'ambiente urbano risulterà più piacevole e accogliente.



8 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE - STIMA DEI COSTI

8.1 Mitigazioni e compensazioni

In questo capitolo si illustrano i provvedimenti di mitigazione/compensazione prevedibili, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e se ne stimano i costi relativi.

8.1.1 Fase di cantiere

Come abbiamo visto i potenziali impatti che si possono generare in fase di cantiere coinvolgono essenzialmente le componenti: Rumore, Atmosfera, Ambiente Idrico e, conseguentemente, Salute Pubblica. Per la componente suolo e sottosuolo non sono stati infatti rilevati impatti e pertanto non si prevedono misure mitigative.

Il traffico veicolare in ingresso/uscita dal cantiere ha una modesta rilevanza sul traffico cittadino. Tuttavia l'accesso previsto nella rotatoria esistente, mitiga le interferenze della viabilità da e per il cantiere sulla viabilità urbana principale.

Altro aspetto fondamentale in questa fase è la riduzione degli impatti relativi all'inquinamento acustico, alla diffusione di polveri e all'inquinamento atmosferico dovuto al funzionamento dei macchinari di cantiere e alla movimentazione di mezzi e materie, oltreché dalle stesse lavorazioni. In relazione a ciò la definizione del layout di cantiere dovrà essere tale che nelle varie fasi la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano poste a sufficiente distanza dai bersagli più sensibili ubicati nel sito o nelle vicinanze.

L'accumulo di quantitativi di materiale risultante dalle demolizioni in attesa di trasferimento può causare, in giornate di vento e con clima secco, la dispersione di polveri che in ambito urbano possono essere fonte di notevole disagio da parte per la popolazione residente nelle zone di prossimità. Per prevenire tale effetto si dovrà riservare una o più aree all'accumulo temporaneo del materiale garantendo opportune irrorazioni di acqua o la copertura dei cumuli con teli. E' opportuno che tali aree vengano poste lontane dai fronti di cantiere immediatamente prospicienti le abitazioni o comunque dagli edifici esistenti.

In generale, la buona organizzazione e gestione del cantiere, consente di mitigare le azioni di disturbo prevedibili originate dal cantiere in essere.

In particolare si dovrà garantire:

- esclusivo utilizzo, per tutta la durata del cantiere, di mezzi d'opera silenziati o comunque conformi alla normativa CEE sui limiti di emissione sonora dei mezzi d'opera stessi;
- installazione, fisse e/o provvisorie di pannelli, barriere e teli allo scopo di limitare la diffusione del rumore e delle polveri, ove necessari;



- presenza, in prossimità dell'uscita del cantiere di un impianto di lavaggio ruote, al fine di evitare il trasporto di materiali fangosi sulla rete stradale esterna;
- presenza in cantiere di baraccamenti, servizi igienici, docce, servizi di mensa e presidi sanitari di pronto intervento sufficienti a fornire a tutte le maestranze impegnate tutti i necessari servizi;
- irrorazione delle superfici di lavoro e/o di stoccaggio che generano polveri
- la velocità dei mezzi all'interno del cantiere, dovrà essere comunque bassa (EPA 5 km/h);
- la movimentazione di materiale polveroso dovrà essere condotto, per quanto possibile, in circuito chiuso;
- raccolta e trattamento delle acque di piazzale e di lavaggio dei mezzi secondo le disposizioni di legge e relativo impianto di trattamento delle acque di lavaggio dei mezzi impiegati.
- uso dei mezzi meccanici d'opera con emissioni conformi alla normativa vigente.

Per quanto riguarda l'impatto acustico in fase di cantiere e di esercizio, non si prevedono particolari criticità. Qualora si prevedano lavorazioni che provochino immissioni significative ai ricettori abitativi più esposti, sarà possibile prevedere mitigazioni quali barriere mobili da cantiere. In ogni caso, i macchinari impiegati dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

8.1 Ambiente idrico

Le seguenti misure di gestione delle acque in fase di cantiere saranno sufficienti a mitigare gli impatti derivanti dalle lavorazioni:

- Le acque reflue nere saranno convogliate in un uno o più allacci destinati alla fognatura pubblica mista corrente al di sotto del campo da calcio.
- Le acque di "seconda pioggia" delle superfici impermeabili esterne soggette a passaggio di veicoli, assieme a quelle dalle coperture degli edifici e quelle delle piastre pedonali a quota 5,50m saranno convogliate verso la fognatura bianca comunale che adducono al corpo idrico recettore (Fiume Nera).





Le opere oggetto d'intervento, per quanto riguarda le specificità di interesse idraulico, garantiranno comunque, con eventuali opportuni interventi di mitigazione (invasi interrati, sistemi modulari geocellulari, superfici permeabili, eventuali ulteriori canalizzazioni di raccolta e convogliamento dirette delle acque al vicino recettore, ecc.), la diminuzione delle portate di scarico in fognatura rispetto allo stato di fatto, garantendo in tal modo la compatibilità idraulica dell'intervento nella configurazione post-trasformazione.

Le modalità di dimensionamento degli interventi idraulici saranno concordate, secondo le prescrizioni contenute negli strumenti di pianificazione comunale e provinciale, insieme a:

- Consorzio di Bonifica territorialmente competente (in genere più restrittive);
- Servizio Sismico della Regione Umbria;
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Norme di riferimento per la progettazione idraulica:

- N.T.A. del PAI (Piano assetto Idrogeologico) Autorità di Bacino del Fiume Tevere Luglio 2012.

8.1.1 Fase di esercizio

Il progetto una volta realizzato **non determina particolari effetti sulle varie componenti ambientali interessate.**

Le azioni di impermeabilizzazione del suolo, di regimazione delle acque, il trattamento delle stesse prima dell'immissione nel recettore naturale eviteranno il pericolo di sversamento nel



corpo idrico superficiale e il rischio di infiltrazione nelle falde acquifere, di elementi inquinanti quali oli, grassi e idrocarburi causati dai mezzi in sosta e/o in circolazione.

L'aver accompagnato la fase di progettazione con la redazione del presente studio ha permesso di evidenziare in itinere eventuali criticità e di adottare conseguentemente appropriati accorgimenti per la loro minimizzazione quali:

- L'**inquinamento luminoso** dovuto agli impianti di illuminazione delle aree di parcheggio e dello Stadio sarà mitigato con l'uso di lampade dotate di schermatura superiore e che dirigono il flusso di luce verso il basso.

Le **aree pedonali** saranno tutte di tipo permeabile. Anche in questo caso le aree pedonali saranno complanari e distinte con diverse colorazioni, rispetto a quelle destinate alla viabilità carrabile.

L'**accessibilità** nell'area viene garantita dalla complanarità dei diversi spazi funzionali garantendo il **totale abbattimento delle barriere architettoniche**.

La **fermata del bus** viene posizionata in un ambito atto a garantire la sicurezza dei passeggeri che scendono o salgono nel bus. La fermata è inoltre dotata di adeguate strutture di attesa, opportunamente protette.

8.2 Stima dei costi

I provvedimenti mitigativi descritti e previsti per la fase di cantiere rientrano nella ordinaria gestione del cantiere ed i costi relativi rientrano negli oneri dell'accantieramento.

Anche i provvedimenti progettuali che hanno valenza mitigativa quali le opere a verde, le aree pedonali, l'abbattimento delle barriere architettoniche rientrano tra i costi dell'opera.



9 CONCLUSIONI

Analizzando il contesto ambientale e sociale dei luoghi oggetto di progettazione emerge in particolar modo che le aree destinate a parcheggi sono attualmente in stato di conservazione sostanzialmente degradato.

L'area dello Stadio, urbanizzata, necessita di una riqualificazione in funzione delle nuove e maggiori attività che vi avranno luogo, pertanto, per la rifunionalizzazione delle aree saranno predisposti interventi di riqualificazione urbana volti alla mobilità dolce (pedonale e ciclabile) in un'ottica di sostenibilità complessiva sia ambientale che socio-economica.

Ai fini della riduzione delle emissioni climalteranti risultano fondamentali gli interventi di fluidificazione del traffico, l'individuazione di un'area a parcheggio/cerniere di mobilità per il decongestionamento della Città dello Sport e tutte le azioni in sinergia con i recenti adeguamenti del Palatarni quali incremento dei collegamenti ciclabili e pedonali e la realizzazione del "boulevard urbano" che renderanno sostenibile e sicuro il collegamento centro storico di Terni-Città dello Sport.

Nel complesso si può quindi affermare che la realizzazione degli interventi di progetto corredato dalle opere di mitigazione ambientale permetteranno di migliorare sia l'accessibilità alla Città dello Sport che la permeabilità con la città di Terni, di abbattere le barriere architettoniche e di garantire le superfici permeabili in continuo con gli interventi in corso di realizzazione del Palatarni.

