AGENZIA DEL DEMANIO

DIREZIONE REGIONALE LOMBARDIA

EX ARSENALE

PAVIA

NUOVO POLO DELLE AMMINISTRAZIONI DELLO STATO

INTERVENTO DI RIGENERAZIONE URBANA

DIP/Capitolato tecnico prestazionale

CIG B288C6D46C CUP E12H22002230001 CPV 71250000-5

Documento di Indirizzo alla Progettazione - Capitolato Tecnico Prestazionale

Gara europea con procedura telematica aperta ai sensi dell'art.71 del d.Lgs 31 marzo 2023 n.36 per l'affidamento del servizio di progettazione (PFTE-esecutivo e coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione) dell'intervento di rigenerazione urbana con criteri di sostenibilità e con l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni, da eseguirsi sul compendio immobiliare di proprietà dello Stato denominato ex Arsenale di Pavia, già ex Caserma Cairoli – Officina di costruzione del Genio Militare S.Mauro (scheda PVD0032) sito in Pavia – Via Riviera n.40 – 60 da destinare a nuovo polo delle Amministrazioni Statali della città.

Responsabile Unico del Progetto: Arch. Ciro Iovino

con il supporto tecnico di:
Ing. Paola Bardelloni
Ing. Vincenzo D'Auria
Arch. Nicola Perrotta
Arch. Luca Rizza
Arch. Stefania Silvia Spiotta
Arch. Fabio Mario Tunesi

In collaborazione con il Politecnico di Milano
prof. Davide Del Curto (DAStU) *Responsabile Scientifico*

Restauro architettonico e storia dell'architettura
prof. Davide Del Curto (DAStU)
Aspetti archeologici
prof. Andrea Garzulino (DAStU)
Aspetti paesaggistici, ambientali e naturalistici (aria/acque/vegetazione)
prof. Andrea Arcidiacono (DAStU)
Aspetti urbanistici, edilizi ed igienico-sanitari
prof.ssa Laura Pogliani (DAStU)
Aspetti idraulici, idrologici e idrogeologici
prof. Marco Mancini (DICA)
Aspetti strutturali
prof. Maurizio Acito (ABC)
Aspetti impiantistici
prof. Lorenzo Pagliano (DAStU)
Aspetti di sostenibilità energetica ed ambientale (protocollo "Campus" LEED)
prof. Lorenzo Pagliano (DAStU)
Aspetti funzionali e gestionali
prof.ssa Ilaria Valente (DAStU)
Aspetti di gestione informativa (Sistemi BMS…)
prof. Alberto Pavan (ABC)
Aspetti di gestione del cantiere e della sicurezza
prof. Marco Lorenzo Agostino Trani (ABC)

con Ing. Roberto Armani (DAStU), Ing. Lucia Castellani (DICA), Arch. Laura Codilupi (DAStU), Arch. Ph.D. Viviana di Martino, Ing. Enrico Gambini (DICA), Arch. Ph.D. Lucia La Giusa (DAStU), Arch. Stefania Locatelli (DAStU), Arch. Beatrice Mosso (DAStU), Arch. Elisabetta Pedegani (DAStU), prof. Giovanni Ravazzani (DICA), prof.ssa Silvia Ronchi (DAStU), Ing. Marco Ruffoni (ABC), prof. Stefano Salata (DAStU).

SOMMARIO

PARTE I - INDICAZIONI TECNICHE 7

1. PREMESSA GENERALE 7

2. OGGETTO DEL SERVIZIO 7

PARTE I - FASE CONOSCITIVA 9

3. LOCALIZZAZIONE, INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE DEL COMPENDIO 9

3.1. INQUADRAMENTO GENERALE 9

3.2. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E DISPONIBILITÀ DELL'AREA 11

3.3. INQUADRAMENTO CATASTALE 11

3.4. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA 13

3.5. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE 14

3.6 ACCESSIBILITÀ E MOBILITÀ 20

3.7. INIZIATIVE IN CORSO: AREA MIC E AREA CDP 23

3.8 IL CONTESTO IDROGEOLOGICO 24

3.9. IL QUADRO VINCOLISTICO: VINCOLI DI TUTELA CULTURALE E PAESAGGISTICA 28

3.10. DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI FATTO DEL COMPLESSO 32

3.11. DESCRIZIONE DELLA CONSISTENZA DEL PATRIMONIO EDILIZIO 39

3.12 CONSISTENZA DEL PATRIMONIO NATURALE ED AMBIENTALE 43

3.13 DESCRIZIONE DELLA CONSISTENZA DEI SOTTOSERVIZI 46

4. FASE DI ANALISI: IL PATRIMONIO DELLE CONOSCENZE 47

4.1 LE INDAGINI AMBIENTALI 47

4.2 LE INDAGINI IDROLOGICHE 49

4.3 L'ANALISI STORICA 54

4.4 LO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI 62

4.5 LE INDAGINI SULLE STRUTTURE EDILIZIE ESISTENTI 70

4.6 L'ANALISI DEL SOTTOSUOLO E DELLA CONSISTENZA ARCHEOLOGICA 83

5. FASE DI SINTESI: ESITI DELLA CAMPAGNA CONOSCITIVA 84

5.1 CRITICITÀ E PUNTI DI FORZA 84

5.2 TEMI PER LA VALORIZZAZIONE 90

PARTE II – IL PROGETTO DEL COMPLESSO DELL'EX ARSENALE 98

6. GLI ELEMENTI DEL PROGETTO 98

6.1 QUADRO ESIGENZIALE, ASSETTO DISTRIBUTIVO E FUNZIONALE 98

6.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI DI INTERVENTO 112

6.3 INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI PER L'ACCESSIBILITÀ E LA VIABILITÀ 113

7. OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE 114

7.1 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER L'AMBITO URBANO 114
7.2 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO 115
7.3 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE 115
7.4 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER IL TEMA PAESISTICO/AMBIENTALE 116
7.5 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SUL RESTAURO DEL PATRIMONIO COSTRUITO 118
7.6 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SULLA QUALITÀ ARCHITETTONICA 121
7.7 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SULLA FUNZIONALITÀ E FRUIBILITÀ DEGLI SPAZI 122
7.8 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI RISANAMENTO STRUTTURALE CON MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEI FABBRICATI ESISTENTI, E DI RESISTENZA SISMICA DEI FABBRICATI DI NUOVA REALIZZAZIONE 123
7.9 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI ADEGUAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E DI COMFORT DEGLI INVOLUCRI EDILIZI E DI RIDUZIONE DEL "FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO", DOTAZIONI IMPIANTISTICHE E TECNOLOGICHE 125
7.10. OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER IL BENESSERE UMANO ED ECOLOGICO - PROGETTAZIONE BIOFILICA 129
7.11 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI ACCESSIBILITÀ E DI ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE 129
7.12 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER UN'EFFICACE GESTIONE E MANUTENZIONE 131
7.13 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER UNA EFFICACE GESTIONE DELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE 132
7.14 OBIETTIVI ED INDIRIZZI STRATEGICI SUGLI ESG E KPI INDIVIDUATI DELL'AGENZIA DEL DEMANIO .134
7.15 OBIETTIVI ED INDIRIZZI STRATEGICI IN TEMA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E CRITERI AMBIENTALI MINIMI 135
7.16 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI PER LA CERTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO SECONDO I PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICO AMBIENTALE 138
7.17 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI IN TEMA DI BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM-BACS 139
7.18 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI IN METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE 139

8. REGOLE E NORME TECNICHE 140

PARTE III – FASI DELLA PROGETTAZIONE ED ELABORATI DA PRODURRE 141

9. CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO 141

9.1 FASE PRELIMINARE: REVISIONE CRITICA DELLA DOCUMENTAZIONE GIÀ ACQUISITA DALLA S.A. ..141
9.2 INDAGINI INTEGRATIVE 141
9.3 DEFINIZIONE DEI POSSIBILI SCENARI DI INTERVENTO CON ANALISI COSTI BENEFICI 142
9.4 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA: DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE DA PRODURRE 144
9.5 PROGETTAZIONE ESECUTIVA: DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE 145
9.6 COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE 146

PARTE IV - INDICAZIONI AMMINISTRATIVE 151

10. IMPORTO DEL SERVIZIO E PAGAMENTO DELLE PRESTAZIONI 151

10.1 LIMITI FINANZIARI DELL'INTERVENTO 151

10.2 STIMA DEL CORRISPETTIVO. 152
10.3 DISCIPLINA DEI PAGAMENTI 153
10.4 REVISIONE PREZZI 154
10.5 GARANZIE 154
10.6 TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI 157
11. DURATA DEL SERVIZIO 158
12. PENALI PER RITARDI NELL'ESECUZIONE 160
13. STRUMENTI DI CONTROLLO DELL'ANDAMENTO DEL SERVIZIO 161
13.1 UFFICIO DEL RUP 161
13.2 GRUPPO DI PROGETTAZIONE 161
13.3 PIANO DI LAVORO 164
13.4 PIANO DELLE INDAGINI 164
13.5 PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA 165
13.6 PROJECT MONITORING 165
13.7 PIANO DI COMUNICAZIONE DEL SERVIZIO 165
14. CONSEGNA DEGLI ELABORATI 166
15. APPROVAZIONE DEL PROGETTO 167
15.1 VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE 167
15.2 APPROVAZIONE DEL PROGETTO IN CONFERENZA DEI SERVIZI 169
15.3 COMITATO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA ISTITUITO DALL'AGENZIA DEL DEMANIO 170
15.4 COMITATO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA ISTITUITO DALL'AGENZIA DEL DEMANIO 170
15.5 VALIDAZIONE DEL PROGETTO 170
16. OBBLIGHI DELL'AFFIDATARIO 170
17. MODIFICHE AL CONTRATTO 171
18. SOSPENSIONI DEL SERVIZIO 172
19. SUBAPPALTO DELLE PRESTAZIONI 172
20. RISOLUZIONE CONTRATTUALE E RECESSO 172
21. OBBLIGO DI RISERVATEZZA 173
22. PROPRIETÀ DELLE RISULTANZE DEL SERVIZIO 174
23. CESSIONE DEL CONTRATTO – CESSIONE DEL CREDITO 174
24. FORMA E SPESE DI CONTRATTO 174
25. CODICE ETICO 175
26. ACCESSO AGLI ATTI 175
27. CONTROVERSIE - FORO COMPETENTE 175

27.1 COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO 175

27.2 CONTROVERSIE - FORO COMPETENTE..... 175

PARTE I - INDICAZIONI TECNICHE

1. PREMESSA GENERALE

Con decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze, di concerto con il Ministero della Difesa, del 24/12/2014, pubblicato sulla GU Serie Generale n.4 del 07/01/2015, avente ad oggetto "Prima individuazione degli immobili di proprietà dello Stato, compresi quelli in uso al Ministero della Difesa e non più utili alle finalità istituzionali del medesimo, ai sensi e per le finalità dell'art. 26 del decreto-legge 12/09/2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11/11/2014, n.164", il complesso denominato "Ex Arsenale, già Caserma Cairoli - Officina di costruzione del Genio Militare S. Mauro", sito in Pavia, Via Riviera n.40-60 (Scheda PVB0023 ora PVD0032) è stato dichiarato non più utile per le finalità istituzionali del Dicastero della Difesa.

L'Agenzia del Demanio, in un'ottica di gestione del Patrimonio Immobiliare dello Stato e delle esigenze di risparmio della spesa pubblica, ai sensi dell'art. 2, comma 222-quater della Legge 23 dicembre 2009 n. 191 (cd. Legge finanziaria 2010), come introdotto dall'art. 24 del D.L. 24 aprile 2014 n. 66, convertito con Legge 23 giugno 2014 n. 89, nonché ai sensi del DDL Stabilità del 2015, ha avviato per il complesso di interesse un Piano di Razionalizzazione che persegue i seguenti obiettivi di rigenerazione urbana:

1. **Riqualificare e valorizzare** il complesso attualmente inutilizzato e sede di attività estranee alle dinamiche urbane, affinché possa essere restituito alla vita collettiva ed alla **fruizione della Città**;
2. Promuovere lo **sviluppo sostenibile** attraverso la riqualificazione del costruito in termini di **restauro conservativo** degli edifici storici tutelati esistenti e di **qualità architettonica** per le nuove realizzazioni;
3. Recuperare il rapporto tra lo **spazio costruito** e l'**ambiente naturale**, attribuendo al Navigliaccio il ruolo di elemento aggregatore centrale del complesso e ridefinendo il ruolo del margine verso le rive del Ticino;
4. **Razionalizzare** l'attuale allocazione di alcune funzioni amministrative, proponendo per esse **spazi funzionali** e rispondenti alle esigenze logistiche degli uffici e dei servizi connessi, con particolare attenzione agli **addetti** ed agli **utenti esterni**;
5. Promuovere la **transizione digitale** per le Amministrazioni da insediare sia nel rapporto con il cittadino che nella gestione complessiva dell'intervento anche in termini di controllo dei costi di realizzazione, gestione e manutenzione;
6. **Risparmio** della spesa pubblica per locazioni passive, stimato in circa 1,8mln €/anno.

2. OGGETTO DEL SERVIZIO

Il presente Documento di Indirizzo alla Progettazione e Capitolato Tecnico-Prestazionale descrive i contenuti del *"Servizio di progettazione (PFTE-esecutivo e coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione) dell'intervento di rigenerazione urbana con criteri di sostenibilità e con l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni del compendio immobiliare di proprietà dello Stato denominato ex Arsenale di Pavia, già ex Caserma Cairoli – Officina di costruzione del Genio Militare S.Mauro (scheda PVD0032) sito*

in Pavia – Via Riviera n.40 – 60 da destinare a nuovo polo delle Amministrazioni Statali della città". e ne disciplina l'esecuzione.

In modo più specifico, l'incarico in questione riguarda le seguenti prestazioni:

Fase 1: Ricognizione analitica delle indagini conoscitive multidisciplinari condotte sul compendio dell'*ex Arsenale* messe a disposizione della Stazione Appaltante. Esecuzione degli approfondimenti conoscitivi ritenuti utili dall'Affidatario per i propri indirizzi progettuali ed esecuzione delle indagini finalizzate all'ottenimento dei crediti per i protocolli di sostenibilità indicati dalla Stazione Appaltante (qualora in sede di gara il concorrente abbia dichiarato l'impegno per l'accesso alla premialità prevista dal sub-criterio B7). Elaborazione del *concept* di progetto con indicazione di una o più alternative rispetto a quella proposta nel DIP quale scenario progettuale, eventualmente corredata dall'analisi costi-benefici (qualora in sede di gara il concorrente abbia dichiarato l'impegno per l'accesso alla premialità prevista dal sub-criterio B6).

Fase 2: Redazione del PFTE come previsto dall'art.41 del Codice dei Contratti Pubblici, secondo le specifiche operative di cui all'allegato I.7 – Sezione II. Tale fase è a sua volta suddivisa in due sotto-fasi:

a. Redazione degli elaborati finalizzati all'avvio della Conferenza dei Servizi per l'approvazione del progetto, come disciplinata dall'art.38 del Codice dei Contratti Pubblici;

b. Finalizzazione degli elaborati a valle delle eventuali osservazioni/prescrizioni impartite dalle Amministrazioni preposte all'approvazione del progetto in sede di Conferenza dei Servizi;

Fase 3: Redazione del Progetto Esecutivo come previsto dall'art.41 del Codice dei Contratti Pubblici, secondo le specifiche operative di cui all'allegato I.7 – Sezione III, completo del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC).

La progettazione dell'intervento di rigenerazione urbana dell'*ex Arsenale* sarà soggetta all'applicazione del DM 23/06/2022 n.256, recante i "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"*.

Per dare maggiore incisività alle azioni mirate alla sostenibilità energetica ed ambientale, la Stazione Appaltante nella decisione a contrarre ha già individuato due principali protocolli di livello nazionale/internazionale (*rating system*) che saranno seguiti per la certificazione finale dell'intervento e precisamente:

a) Protocollo HISTORIC BUILDING® di GBC Italia per le costruzioni esistenti;

b) Protocollo BD+C® di LEED per le nuove costruzioni e gli spazi esterni;

L'Affidatario dovrà pertanto rendicontare il progetto secondo le indicazioni di ciascuno dei due protocolli anche per dimostrare la corretta applicazione del DM 256/2022. La Stazione Appaltante curerà l'iscrizione del progetto ai diversi protocolli individuati e sosterrà le relative spese di certificazione, intendendosi la rendicontazione del progetto ricompresa nell'incarico affidato.

Pur essendo il servizio appaltato in un unico lotto, l'oggetto della progettazione sarà suddiviso in un *contratto principale*, relativo all'area del compendio per la quale sono già state definite tutte le destinazioni degli edifici e degli spazi aperti, ed in un *contratto opzionale,* relativo all'area ad ovest del Navigliaccio, per la quale sono attualmente in corso interlocuzioni con l'Amministrazione dei Vigili del Fuoco per la verifica della disponibilità di assegnazione di detti spazi.

Figura 1. Individuazione delle aree relative al contratto principale ed al contratto opzionale

PARTE I - FASE CONOSCITIVA

3. LOCALIZZAZIONE, INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE DEL COMPENDIO

3.1. INQUADRAMENTO GENERALE

Il complesso immobiliare "Ex Caserma Cairoli - Officina di costruzione del genio militare S.Mauro", anche conosciuto come Ex Arsenale di Pavia, è una proprietà dello Stato dismessa dal Ministero della Difesa e trasferita all'Agenzia del Demanio.

L'area si estende per circa 140.000 mq in posizione semi-centrale, nelle vicinanze del centro storico di Pavia lungo via Riviera. Questa posizione privilegiata con funzioni di "cerniera" tra la parte sud-occidentale della città e il centro stesso, le conferisce un ruolo strategico nella riorganizzazione policentrica della città.

Il complesso risulta compreso tra il fiume Ticino e la Via Riviera, strada di collegamento tra il centro storico e l'espansione cittadina ad ovest, risultando a poco più di un chilometro dal centro, a circa 800m dalla stazione ferroviaria e nei pressi del tracciato autostradale.

L'Ex Arsenale, fin dalla sua costituzione, è stato sede di uno stabilimento a carattere tecnico industriale del Genio Militare di Pavia, specializzato nell'approvvigionamento e nella

manutenzione di mezzi e materiali, nonché nella formazione di sottufficiali meccanici di officina e capi di laboratorio. Dalla fine degli anni '90, le attività si sono ridotte progressivamente, limitandosi infine alle sole manutenzioni e cessando del tutto nel 2008.

Lo stato attuale del complesso, che ad oggi risulta privo di qualsiasi utilizzo, è caratterizzato da un diffuso abbandono, specie nelle aree libere.
Le costruzioni storiche presentano i caratteri architettonici sostanzialmente inalterati nelle coperture lignee e nelle membrature murarie, mentre gli impianti e le finiture presentano una condizione di avanzata obsolescenza.
Accanto ai corpi di fabbrica storici sono stati realizzati nel corso del tempo ulteriori edifici che hanno saturato gli spazi liberi esistenti soprattutto in corrispondenza dell'asse centrale del Navigliaccio e che costituiscono una delle principali criticità anche in relazione alla pericolosità idraulica del sito.
L'edificato consiste attualmente in n.64 edifici, in parte isolati ed in parte adiacenti e interconnessi fra loro. Tali costruzioni risultano diverse tra loro per dimensioni, epoca di costruzione, stato di conservazione e tipologia edilizia. Hanno funzioni eterogenee, per lo più ad uso magazzini, per la produzione in linea o per attività produttive specialistiche.
L'impianto planimetrico del compendio si presenta estremamente disorganico e privo di una qualunque unitarietà, sia architettonica che planimetrica, frutto di aggiunte successive di edifici legate al bisogno e senza un vero e proprio piano di sviluppo strutturato.
Al compendio si accede da via Riviera con accessi carrabili e pedonali ai civici n.40 e n.60. Un ulteriore accesso di carattere secondario ed attualmente non carrabile è posto su una via secondaria attualmente non asfaltata ad est del complesso.

L'ambito urbano ove è situato il compendio è ancora in espansione ed è caratterizzato da interventi di riqualificazione importanti. In particolare, quelli in via di sviluppo sulle aree dell'ex Caserma Rossani ad est del compendio che volti alla realizzazione di un insediamento prevalentemente residenziale ad opera di Cassa Depositi e Prestiti che vedrà la riqualificazione dell'edificato storico esistente e la realizzazione di nuovi edifici; quello riguardante il Polo Archivistico del MIC (Archivio di Stato) che interessa la parte ovest del compendio, con progetto gestito da Invitalia in qualità di centrale di committenza; quelli in attuazione sulle aree denominate "Tettoie nuove" per l'espansione del campus dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS di Pavia.

Figura 2. Localizzazione del compendio

3.2. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E DISPONIBILITÀ DELL'AREA

Il compendio demaniale (ex scheda PVB0023 – ora PVD0032) è stato costruito a spese dell'Erario nel 1859 ed è pervenuto al Demanio dello Stato dal cessato governo Lombardo Veneto.

Con decreto interministeriale (Ministero dell'Economia e delle Finanze di concerto con il Ministero della Difesa) del 24/12/2014, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n.4 del 07/01/2015, la "Caserma Cairoli" è stata individuata tra gli immobili dello Stato non più utili alle finalità istituzionali del Ministero della Difesa.
Inoltre:

- con verbale di dismissione temporaneo del 23/11/1984 sono stati dismessi i mappali 180-190-204/parte del Fg 6/B;
- con verbale di dismissione prot. n.2012/147 del 22/02/2012 sono stati dismessi il mappale 1221 (oggi 1300) del Fg. 6/B e mappali 1419 (oggi 1619) e 1418 (oggi 1618) del Fg 11/B;
- con verbale di dismissione prot. n.2015/668 del 15/05/2015 sono stati dismessi i mappali 1229 e 204/parte del Fg. 6/B e mappali 60-62 del Fg 11/B oltre alla definitiva dismissione dei mappali 180-190-204/parte del Fg 6/B.

Nel 2014 il complesso è stato inserito nel percorso di valorizzazione di cui all'art.26 del D.Lgs.133/2014 recante "Misure urgenti per la valorizzazione degli immobili demaniali inutilizzati".
A marzo del 2017 si sono concluse le procedure ex art.15 del D.Lgs. 42/2004 per la verifica dell'interesse storico artistico con l'emanazione da parte del Mibact del decreto di tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 1, del "Codice dei beni culturali" che dichiara il compendio di interesse storico artistico da sottoporre alle disposizioni in esso contenute.

3.3. INQUADRAMENTO CATASTALE

Il comparto è identificato al Catasto Terreni del Comune di Pavia al:

- foglio 6/B mappali 180, 190, 204, 1229
- foglio 11/B mappali 60, 62, 1487, 1613, 1614

L'area si presenta costituita da fabbricati singoli e/o contigui tra loro, da aree scoperte con piazzali asfaltati o aree verdi incolte e viene individuata al C.T. del Comune di Pavia Sez. B come segue:

Fg.	Mapp.le	Qualità/Classe	Superficie mq
6/B	180	Semin Arb.	1.200,00
	190	Bosco Misto / U	490,00
	204	Semin Irriguo / 5	8.300,00
6/B	1298	Rel acque	111,00
6/B	1299	EU	1.635,00
6/B	1229	EU	79.278,00
11/B	60	EU	14.934,00
11/B	62	EU	33.820,00
11/B	1487	EU	515,00
11/B	1613	EU	11,00
11/B	1614	EU	23,00
		Superficie Catastale Totale mq:	140.317,00

La superficie complessiva del comparto risulta di 140.317 mq.
La superficie oggetto del presente servizio è pari a 107.870 mq.
Gli edifici presenti all'interno dell'area del compendio sono censiti al Catasto Terreni del Comune di Pavia come di seguito indicato:

Foglio	Part.	Sub	Categoria
B/6	1229	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	D/8
B/6	1299	-	D/8
B/6	1300	-	Area urbana
B/11	60	1,2,3,4,5	D/8
B/11	62	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18	D/8
B/11	1487	-	Area urbana
B/11	1613	-	D/8
B/11	1614	-	D/8
B/11	1618	-	Area urbana
B/11	1619	-	Area urbana

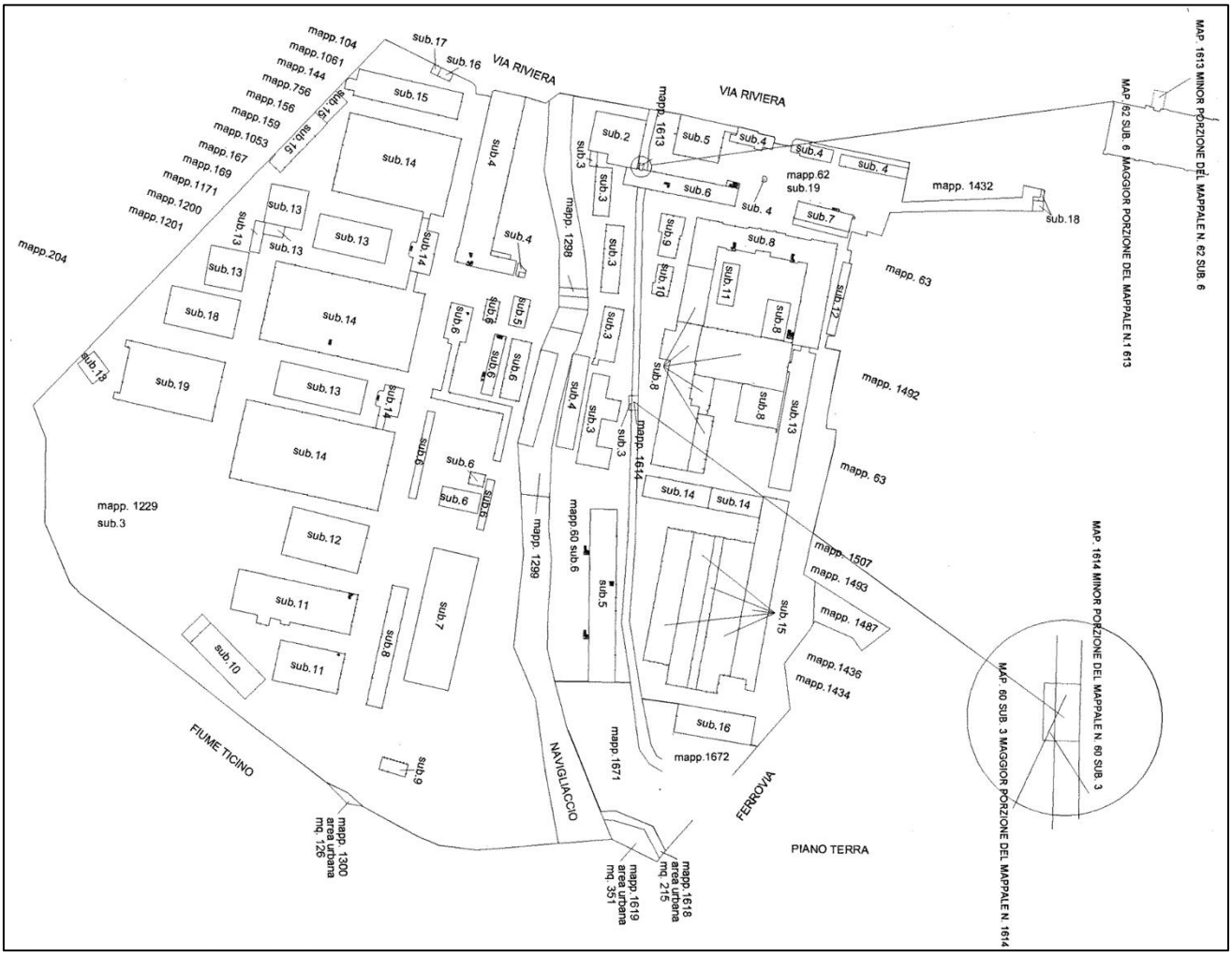


Figura 3. Stralcio della mappa catastale fogli B6 e B11

3.4. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici Cap.3.2	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Inquadramento generale urbanistico e catastale	PVD0032-ADM-PLANURBAN-XX-DR-A-S07001

Strumenti di pianificazione:

- Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- Piano Territoriale Regionale d'Area (PTRA) Navigli Lombardi
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco regionale del Ticino

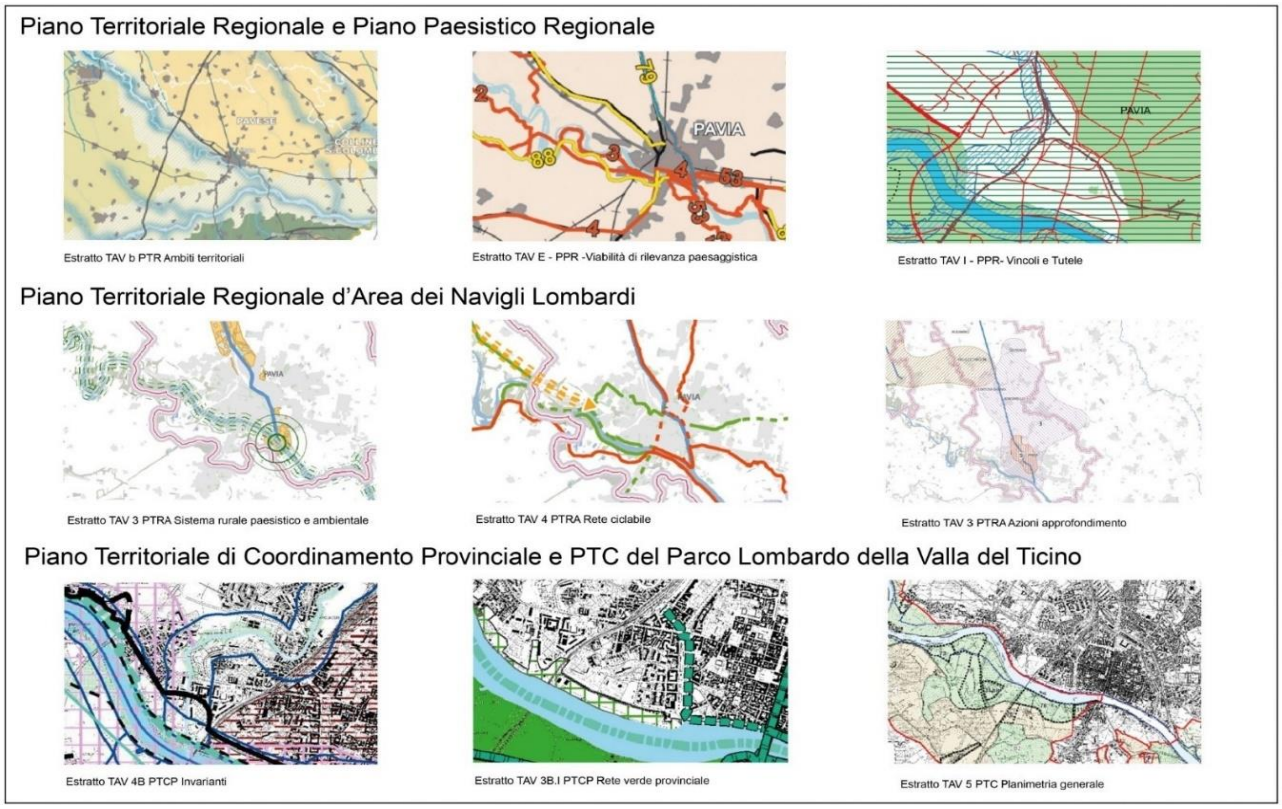


Figura 4. Quadro di sintesi della pianificazione sovraordinata

Il Piano territoriale regionale vigente (PTR), aggiornamento 2022 con integrazioni ai sensi della l.31/2014 comprensivo del dispositivo di pianificazione paesistica (PPR), riconosce il sito di progetto come ambito urbanizzato del Pavese, caratterizzato dalla fascia fluviale del Ticino, lungo la quale il PPR propone tracciati guida paesaggistici, di fruizione ambientale. L'area rientra nei corridoi regionali primari ad alta antropizzazione della Rete Ecologica Regionale per i quali si prevede una forte limitazione alla nuova trasformazione dei suoli e un'adeguata conservazione di habitat e specie protette, che possono comportare interventi di de-frammentazione sulle aree e interventi di rinaturazione compensativa.

Il Piano territoriale regionale d'area navigli lombardi (PTRA) approvato nel 2010 e aggiornato nel 2020, definisce i criteri di intervento dei territori inclusi (tra cui la provincia di Pavia) ed in particolare dispone indirizzi per la realizzazione di una rete ecologica e la riqualificazione delle aree dismesse e degradate.

A questo riguardo l'area dell'ex Arsenale è indicata come "Ambito da proporre per interventi di ricostruzione paesistica, affiancato da un percorso di rete ciclabile di interesse sovralocale di progetto che costeggia il corso del Ticino".

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale PTCP, vigente dal 2015 e in corso di revisione per l'adeguamento al PTR, riporta la presenza di un corridoio regionale primario della rete ecologica e propone specifici obiettivi connessi alla tutela degli elementi ecosistemici e paesistici, al consolidamento dei caratteri connotativi ovvero incremento del patrimonio di naturalità e paesistico presenti, la valorizzazione in quanto servizio ecosistemico e la fruizione umana in modalità ecosostenibile e compatibile con le caratteristiche dei luoghi.

Il territorio comunale di Pavia è inoltre ricompreso nel perimetro del Parco regionale della Valle del Ticino, dotato di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) approvato con DGR n. 7/5983 del 2 agosto 2001. Il comparto oggetto di intervento ricade nella zona IC di Iniziativa Comunale all'interno della quale prevalgono le regole di gestione dettate dallo strumento urbanistico comunale che devono però adeguarsi ai principi generali dettati dal Parco. Il Piano paesaggistico del Parco regionale del Ticino identifica invece il corso del Navigliaccio come "strada panoramica".

3.5. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Inquadramento generale urbanistico e catastale	PVD0032-ADM-PLANURBAN-XX-DR-A-S07001

Strumenti di pianificazione:

- Piano di Governo del Territorio (PGT) 2013 comprensivo di variante a Piano delle Regole e Piano dei Servizi (2017) - vigente
- Variante del Piano di Governo del Territorio (PGT), adottata con DCC n.1 del 30/01/2023
- Documento Strategico "Pavia Città d'Acqua" 2021
- Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico

<u>PGT vigente</u>

Il Piano di Governo del Territorio attualmente vigente, approvato nel 2013 con successiva variante del Piano delle Regole e Piano dei Servizi approvata nel 2017, classifica l'area in oggetto con diverse destinazioni:

- la porzione principale, comprensiva degli insediamenti dell'ex Arsenale, è identificata come ambito di trasformazione AD1, zona omogenea C. Nel cap.3.1 del Documento di Piano (DP) si definisce la superficie territoriale St pari a 143.600 mq con indice it massimo di 0,6 mq/mq per un totale di ca 85.873 mq di slp massima realizzabile. Nello specifico, It 0,6 mq/mq deriva da un indice di partenza di 0.4 mq/mq a cui si aggiunge un incremento volumetrico di 0,12 mq/mq da destinare a funzioni private a fronte della realizzazione, a carico del soggetto attuatore, della cittadella dell'istruzione. A questo si aggiunge inoltre un bonus volumetrico pari al +15% di slp a fronte del conseguimento di benefici pubblici aggiuntivi rispetto a quelli dovuti ovvero di opere di interesse pubblico da realizzarsi fuori

dal comparto e da definire in accordo con l'Amministrazione in sede di pianificazione attuativa.

- una porzione adiacente al Ticino e a cavallo del Navigliaccio ricade in zona E, come area libera, non soggetta a trasformazione urbanistica e interessata da vincoli e prescrizione di carattere idrogeologico negli interventi di trasformazione urbanistica.
- una piccola area, protesa verso Ovest e circondata da insediamenti residenziali a bassa densità, indicata come zona B del tessuto urbano consolidato, e segnata come Ambiti per attività ricreative (art.30). La norma del Piano delle Regole consente servizi pubblici e di interesse generale, usi turistico ricettivi, esercizi di vicinato e pubblici esercizi, palestre.

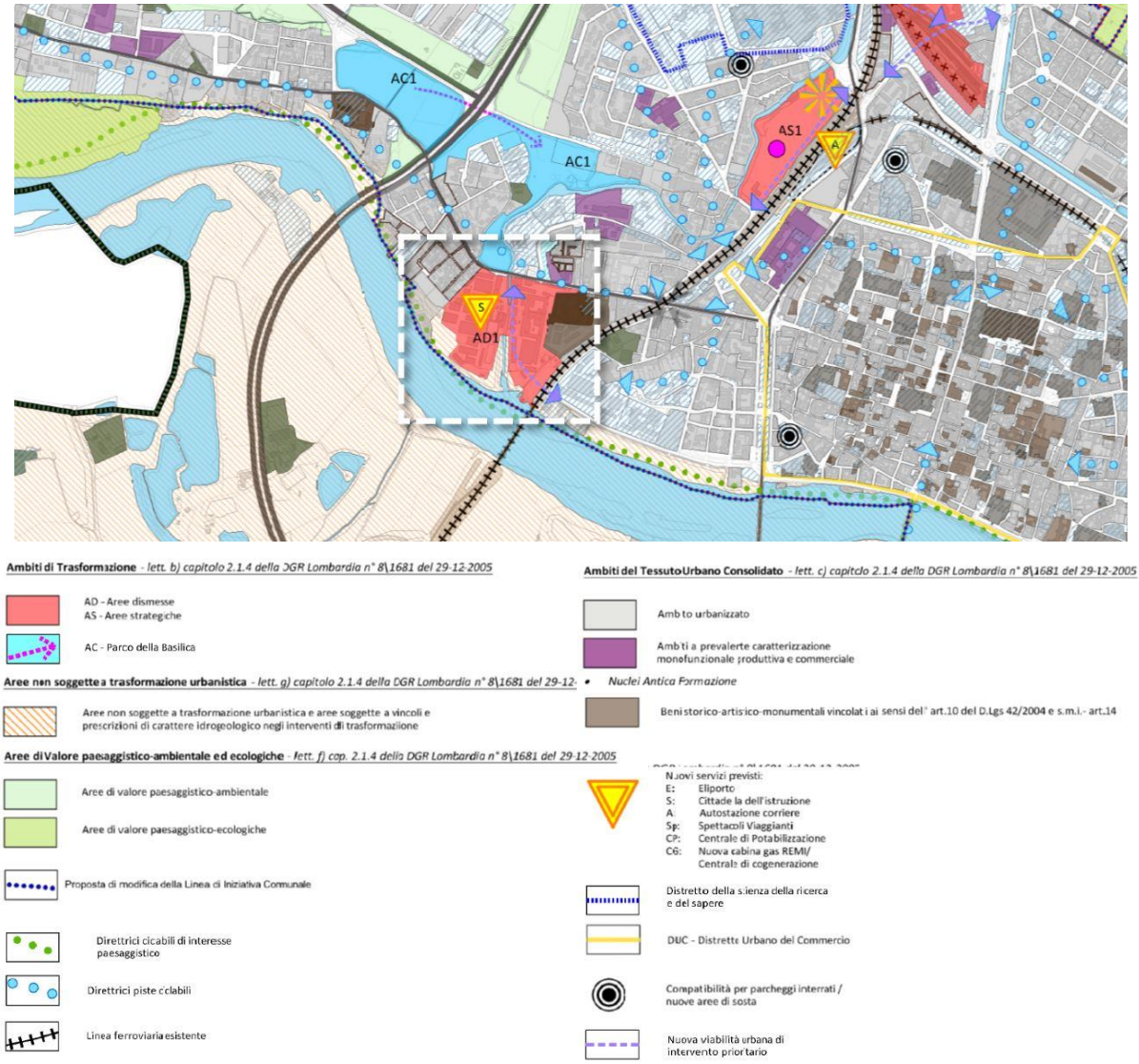


Figura 5.Estratto della tavola delle previsioni di piano, le strategie per il governo della Città

Fonte: *PGT vigente (2012), Documento di Piano, elaborato DDP01A.*

Si noti che l'area confinante ad Est, ex Caserma Maggiore Rossani, (fuori dal confine dell'ambito in oggetto, ma interessata dal progetto CDP, di cui al par. 3.8 successivo) non risulta intaccata da rischio idraulico ed è invece classificata come zona B, ad eccezione del nucleo della chiesa di San Salvatore classificato come zona A e dei servizi adiacenti (zona

F). Il Piano delle Regole prescrive un Piano di Recupero per l'area indicata come PR02, con indice pari a 0,2 mq/mq.

Sul fronte antistante di via Riviera, a Nord, il percorso del Navigliaccio è costeggiato, sul lato Est da una vasta area destinata ad attrezzature e servizi di progetto e sul lato Ovest dalle propaggini del comparto AC1 Parco della Basilica (area a verde urbano di progetto). A tale riguardo si veda il Piano dei Servizi, art.13 e 29.

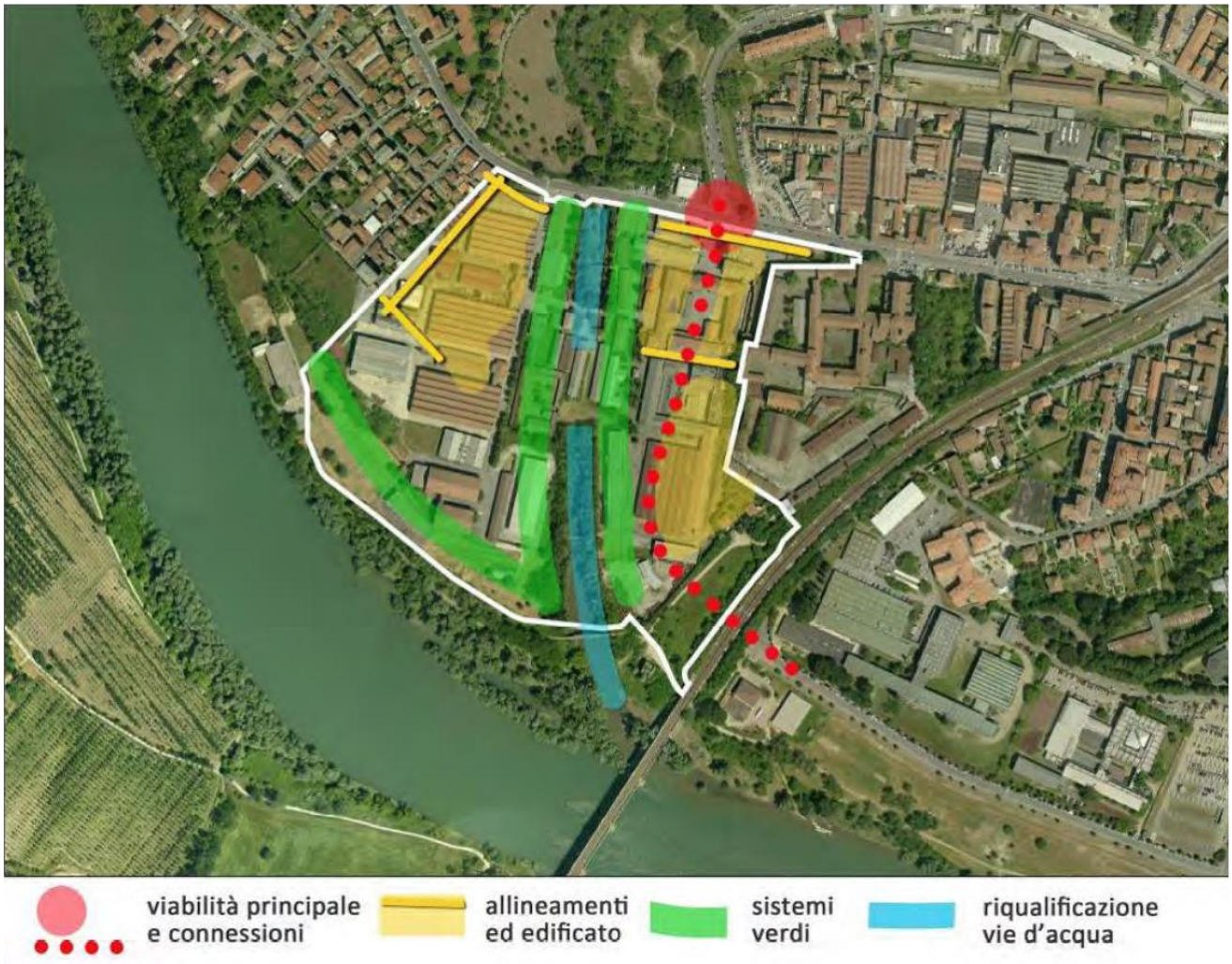


Figura 6. Area AD1_Arsenale, indicazioni morfologiche. Fonte: PGT vigente (2012), Relazione del Documento di Piano, Schede degli ambiti di trasformazione, Aree dismesse.

Per l'ambito in oggetto è prevista la creazione di un mix funzionale che valorizzi il legame con l'acqua, a maggior ragione in quanto lambita da direttrici ciclabili e da ciclabili di interesse paesaggistico di scala vasta. Tra gli obiettivi prioritari del PGT si segnala infatti la valorizzazione delle sponde del Ticino e del Navigliaccio come nuove infrastrutture leggere per il tempo libero e la fruizione della città, che potenzieranno, ad esempio, l'accessibilità ciclo-pedonale. Per quanto concerne il progetto di recupero, il PGT orienta un nuovo assetto urbano che mantenga gli edifici di pregio e valore culturale, in accordo con la Sovrintendenza, ma che al contempo aumenti le aree verdi ed ecologiche. Le indicazioni sottolineano l'esigenza di salvaguardia dell'unitarietà del complesso e di leggibilità dell'assetto urbanistico, con l'eliminazione delle cesure fisiche e fruitive causate dai muri di recinzione dell'ex

caserma. A questo scopo il piano fornisce anche indicazioni relative alla creazione di spazi pubblici permeabili, che consentano anche il superamento della barriera ferroviaria mediante un percorso ciclopedonale di collegamento al parcheggio del Ticinello esistente.

Per l'ambito Est (B1 e B2) il piano assegna priorità alla creazione di una struttura polifunzionale con realizzazione di servizi di scala urbana e di quartiere. In particolare, il PGT (DP e Piano dei Servizi) prevede che la trasformazione dell'ambito AD1 possa contribuire alla realizzazione di nuovi servizi e strutture per la città, soprattutto con riguardo al sistema dell'istruzione (asilo nido/scuola d'infanzia e Cittadella dell'istruzione superiore); è infine prevista anche un'isola ecologica.

Per quanto concerne le questioni di vulnerabilità e rischio idraulico, il PGT riporta le prescrizioni del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico che individua la Fascia B, corrispondente a "quella di esondazione, interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento", per una fascia che dal Ticino risale lungo il Navigliaccio coprendo oltre la metà dell'Ambito. La condizione di rischio idraulico dipende dalla collocazione dell'area in golene chiuse da argini sormontabili e pertanto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni riconosce un rischio molto elevato per tale porzione di Ambito.

In tale ambito le norme del Piano delle Regole (art.35) ammettono la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, condizionati da alcuni limiti e corredati da studio di compatibilità, da sottoporre alla valutazione dell'Autorità di Bacino.

Protocollo di intesa per la realizzazione di un polo archivistico regionale

Il 16 settembre 2016 è stato stipulato un Protocollo d'Intesa tra Agenzia del Demanio, MiBACT, Regione Lombardia e Comune di Pavia finalizzato alla verifica della fattibilità per la realizzazione di un polo archivistico di interesse regionale da collocare all'interno dell'area. Parallelamente, il 30 marzo 2017 si sono concluse le procedure ex art. 15 del D.Lgs. 42/2004, avviate il 29.06.2015, con l'emanazione da parte del MiBACT del decreto di tutela che dichiara il compendio di interesse storico artistico ai sensi dell'articolo 10, comma 1, del "Codice dei beni culturali" e sottoposto a tutte le disposizioni in esso contenute.

Variante PGT, adottata con DCC n.1 del 30/01/2023

Nel 2020 sono state approvate in Giunta Comunale le linee guida per la variante generale e nel 2022 la proposta di variante è stata depositata nell'ambito della procedura di Vas. La variante è stata adottata con DCC n. 1 del 30/01/2023: nel periodo intercorrente tra la data di esecutività della delibera di adozione (18 febbraio 2023) e la pubblicazione dell'avviso di approvazione degli atti di PGT, saranno applicate le misure di salvaguardia in relazione a interventi, oggetto di domanda di permesso di costruire, ovvero di segnalazione certificata di inizio attività o di comunicazione di inizio lavori asseverata, che risultino in contrasto con gli strumenti medesimi (comma 12 Art. 13 della Legge Regionale 12/2005 e s.m.i.).

L'area in oggetto è riconosciuta come Ambito di Trasformazione T01 Arsenale e la variante ne modifica il perimetro, includendo anche le porzioni verso il Ticino e verso Ovest, diversamente classificate nel piano vigente. La variante, inoltre, recepisce i contenuti del protocollo d'intesa e quindi la destinazione di parte dell'area alla funzione di polo archivistico regionale.

L’ambito T01 viene articolato in due sub-ambiti, secondo una linea divisoria virtuale identificata nel corso del Navigliaccio.

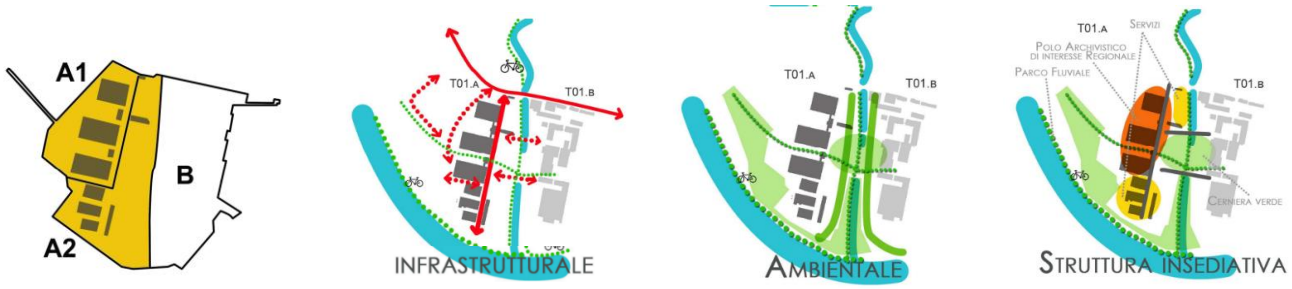


Figura 7. Area T.01.a - Arsenale Ovest, Struttura infrastrutturale, ambientale e insediativa. Fonte: PGT adottato (2023), Allegato 1 - Documento di Piano, Criteri attuativi delle aree di trasformazione.

Per l’ambito Ovest T01a (Suddiviso in A1 di 29.500 mq e A2 di 32.680 mq, per complessivi 62.180 mq di St) è prevista la conservazione e rifunzionalizzazione degli edifici di valore storico documentale, in vista già della realizzazione di un Polo archivistico lombardo polifunzionale. Nel subcomparto A2 sono ammesse funzioni complementari a carattere pubblico e privato; si applica un indice pari a 0,6 mq/mq, fatto salvo il mantenimento del volume esistente se superiore, con un’altezza max di 5 piani, un’area verde non inferiore al 30% della St e parcheggi pubblici non inferiore al 30% della Sl. È ammesso un incremento del 15% della Sl o volume esistente a fronte della realizzazione di almeno 1500 mq di servizi per l’abitare. L’attuazione prevede la realizzazione di un piano attuativo esteso a tutto il comparto. È ammessa anche l’attuazione mediante ‘Convenzione Quadro (Masterplan) (lett.d co1 art 4 del Piano delle Regole), subordinata alla Valutazione della compatibilità idraulica e verifica delle condizioni di pericolosità in relazione agli esiti del Piano di Gestione del Rischio Alluvione.

La scheda d’ambito (allegato 1 al DP) indica la necessità di prevedere due interventi prioritari per quel che concerne il sistema degli spazi aperti:

1) la riqualificazione del giardino delle feste posta tra gli edifici 88, 39 e il Navigliaccio;

2) la realizzazione di uno spazio di connessione tra i comparti A e B che valorizzi la componente paesaggistica e ambientale lungo il Navigliaccio e la realizzazione delle necessarie connessioni e integrazioni con il Parco lineare della sponda sx del Ticino.

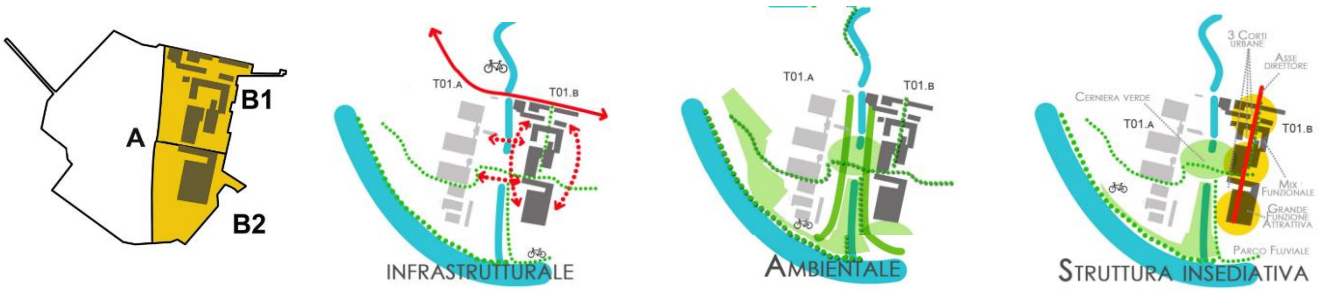


Figura 8. Area T.01.b - Arsenale Est, Struttura infrastrutturale, ambientale e insediativa. Fonte: *PGT adottato (2023), Allegato 1 - Documento di Piano, Criteri attuativi delle aree di trasformazione.*

Per l'ambito Est T01b di 48.000 mq complessivi (Suddiviso in B1 di 27.800 mq e B2 di 20.600 mq) è prevista la tutela di alcuni edifici puntualmente identificati ed è ammesso un indice pari a 0,6 mq/mq, fatto salvo il mantenimento del volume esistente se superiore, con un'altezza max di 5 piani, un'area verde non inferiore al 30% della St e parcheggi pubblici non inferiore al 30% della Sl. È ammesso un incremento del 15% della Sl o volume esistente a fronte della realizzazione di almeno 1500 mq di servizi per l'abitare. L'attuazione avverrà mediante un piano attuativo esteso a tutto il comparto. È ammessa anche l'attuazione mediante 'Convenzione Quadro (Masterplan) (lett. d co1 art 4 del Piano delle Regole), subordinata alla Valutazione della compatibilità idraulica e verifica delle condizioni di pericolosità in relazione agli esiti del Piano di Gestione del Rischio Alluvione.

Gli obiettivi per l'area riguardano la ricomposizione dei caratteri storico architettonici, la valorizzazione dell'assetto tipologico, la realizzazione di un comparto polifunzionale, la realizzazione di servizi di scala urbana e di quartiere al fine di consolidare ed estendere l'integrazione sociale e degli usi nelle diverse parti del tessuto urbano. Nello specifico, il progetto del verde dovrà prevedere la riqualificazione delle corti di cui dovrà essere garantita la fruizione pubblica, la realizzazione di uno spazio di connessione tra i comparti A e B che valorizzi la componente paesaggistica e ambientale del Navigliaccio, la realizzazione delle necessarie connessioni e integrazioni con il Parco lineare della sponda sx del Ticino.

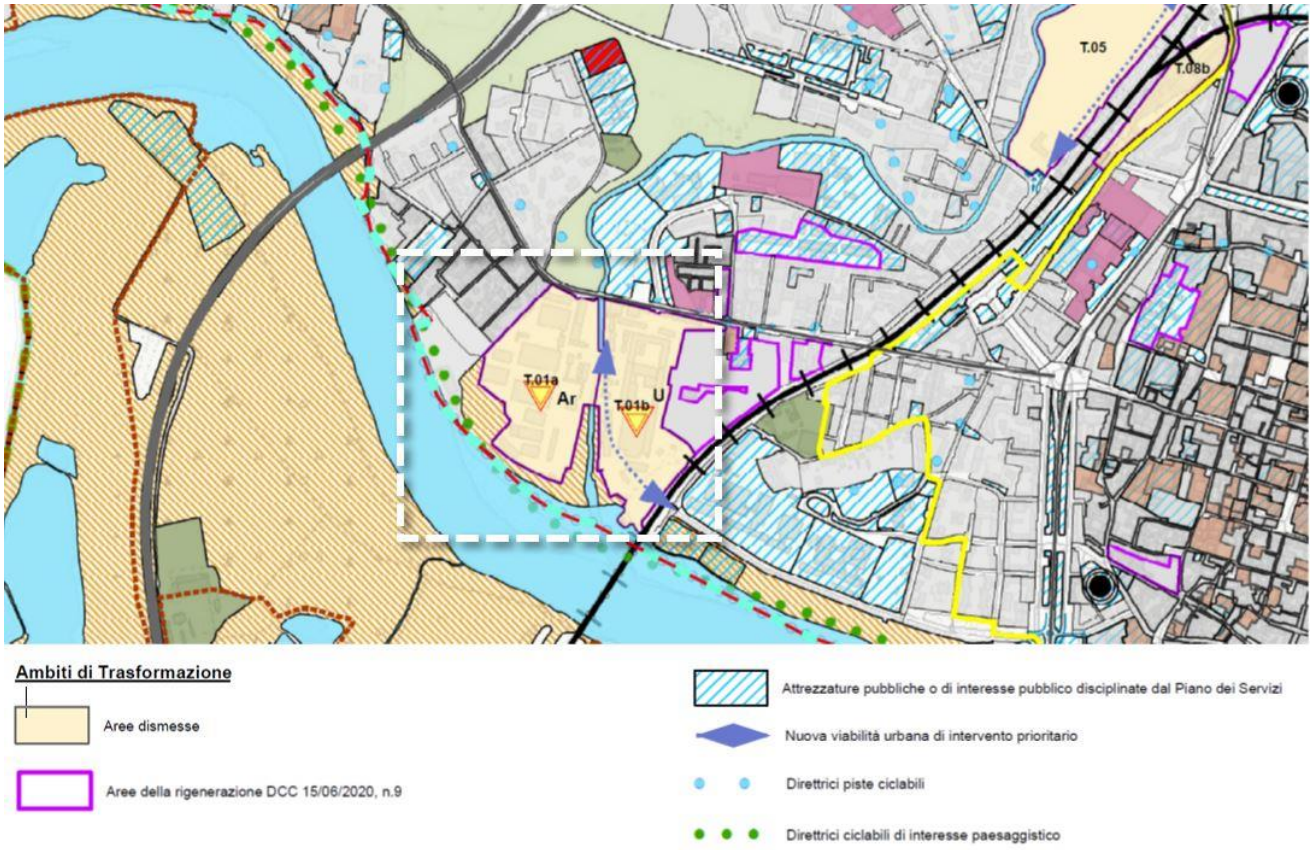


Figura 9. Estratto della tavola delle previsioni di piano, le strategie per il governo della città.
Fonte: *PGT adottato (2023), Documento di Piano.*

Nel complesso il DP prevede il ridisegno della viabilità locale mediante studio specialistico dedicato a garantire le necessarie connessioni viabilistiche e ciclabili tra i due comparti ma anche del comparto A con via Guffanti a Ovest, e del comparto B con il compendio ex

caserma Rossani ad Est. Con riferimento al comparto B, inoltre, occorre valutare la possibilità di realizzare una nuova viabilità di connessione tra l'Ambito stesso e la via Montebello, oltre il sottopasso alla ferrovia (vedi *infra*).

Nel Piano dei Servizi revisionato 2022 non sono incluse le previsioni vigenti relative alla cittadella dell'istruzione e servizi scolastici, mentre è confermata la previsione del progetto waterfront, lungo il Ticino, che interessa l'Ambito considerato una polarità (PDS 05).

In particolare, la strategia 'Pavia Città dell'Acqua' del DP si basa sulla rigenerazione e restituzione alla città del waterfront, esteso per circa 8 km, da Bereguardo ad Ovest a Costa Caroliana ad Est. Nell'ambito urbano la connessione garantita dal parco lineare lungo il Ticino si addensa in alcune polarità di servizi socio-assistenziali, tra cui l'ambito dell'ex Arsenale, con il citato polo dell'istruzione e l'area contigua dell'ex Caserma Rossani, per interventi di abitare sociale anche a supporto dell'assistenza di persone senza dimora e in indigenza.

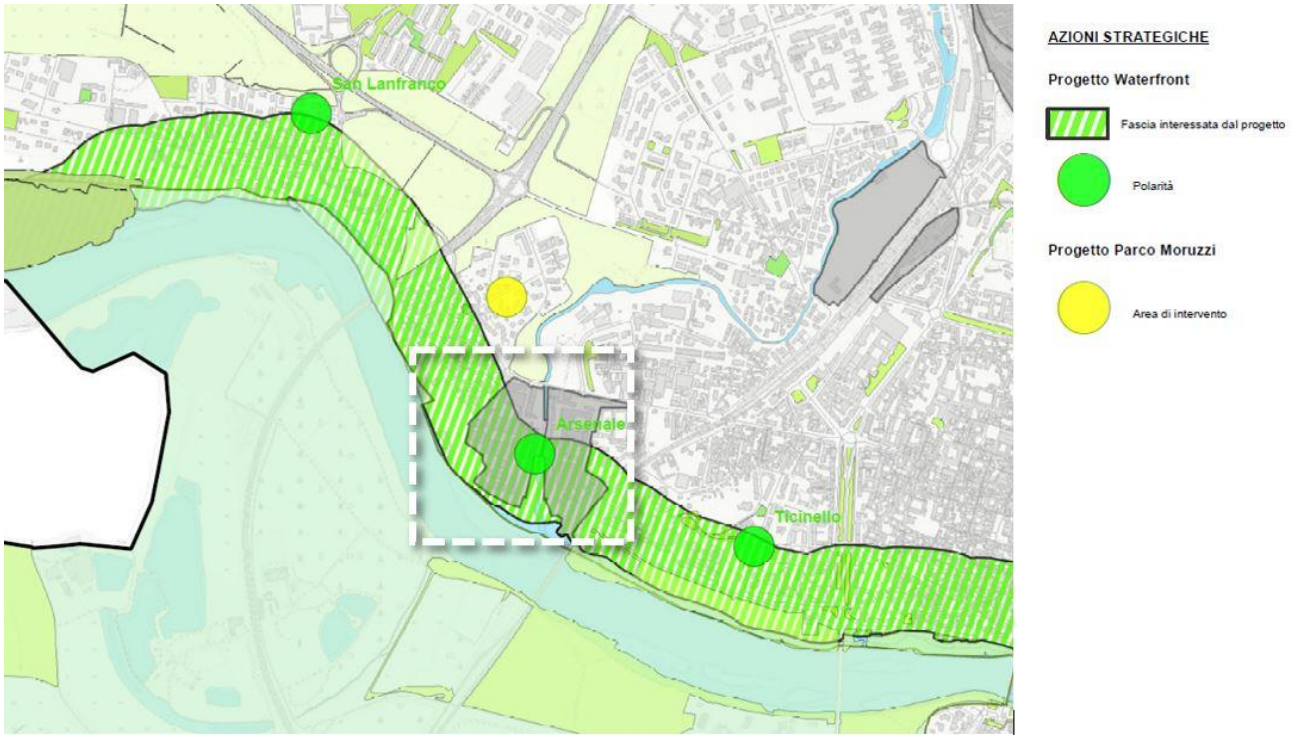


Figura 10.Estratto della tavola del sistema dei servizi e le azioni strategiche del verde e delle acque, il progetto waterfront. Fonte: PGT adottato (2023), Piano dei Servizi.

3.6 ACCESSIBILITÀ E MOBILITÀ

Elaborato conoscitivo di riferimento	**Codice identificativo**
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Indagini di connettività ecologica integrata con il sistema della mobilità sostenibile	paragrafo 4.1 del presente documento

Strumenti di pianificazione:

- Piano di Governo del Territorio (PGT) 2013 comprensivo di variante a Piano delle Regole e Piano dei Servizi (2017) - vigente
- Variante del Piano di Governo del Territorio (PGT), adottata con DCC n.1 del 30/01/2023
- Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS) 2016

Il compendio ex Arsenale presenta una collocazione ‘di cerniera’ tra l’accesso dalla tangenziale (casello Pavia centro) e il centro storico e la stazione ferroviaria (a circa 1 km), confinante a Sud con l’ambito fluviale del Ticino. È servito dalla via Riviera (attuali accessi carrabili e pedonali ai numeri civici 40 e 60), lungo la quale corre una linea di trasporto pubblico su gomma, con due fermate in corrispondenza dell’attraversamento del Navigliaccio. In questo punto il Piano dei Servizi prevede anche l’aggancio con una nuova viabilità di progetto che corre parallela al Navigliaccio per sottopassare la ferrovia e raggiungere il lungo Ticino, all’altezza di via Libertà.
Lungo via Riviera gli strumenti di pianificazione vigente prevedono la realizzazione di piste ciclabili con sede definita, di cui esiste già un segmento, bidirezionale, di grande calibro e fisicamente separato dal traffico veicolare, che si estenderanno oltre la ferrovia, fino piazza Minerva. All’altezza della chiesa di San Salvatore questa pista si raccorda con il percorso di valenza paesaggistica che corre per un tratto tra il confine dell’area dell’ex Caserma Rossani (ora CDP) e il tracciato ferroviario, fino a raggiungere le sponde del Ticino. Il completamento della ciclabile Riviera-Minerva permetterà di raggiungere il piazzale della stazione dei treni e bus, completamente su ciclabile protetta, in 5 minuti. A Est di piazzale Minerva si trova l’estesa Zona a Traffico Limitato (ZTL), con limitazioni all’accesso auto, già attualmente favorevole alla modalità attiva che vi è praticata in modo cospicuo. Sul lato opposto di via Riviera, verso Nord, la pista ciclabile di progetto si raccorda anche con un tratto di ciclabile esistente, che poi prosegue all’interno del Parco della Basilica.

Figura 11. Estratto della tavola del sistema della mobilità ciclabile. Fonte: PGT adottato (2023), Piano dei Servizi

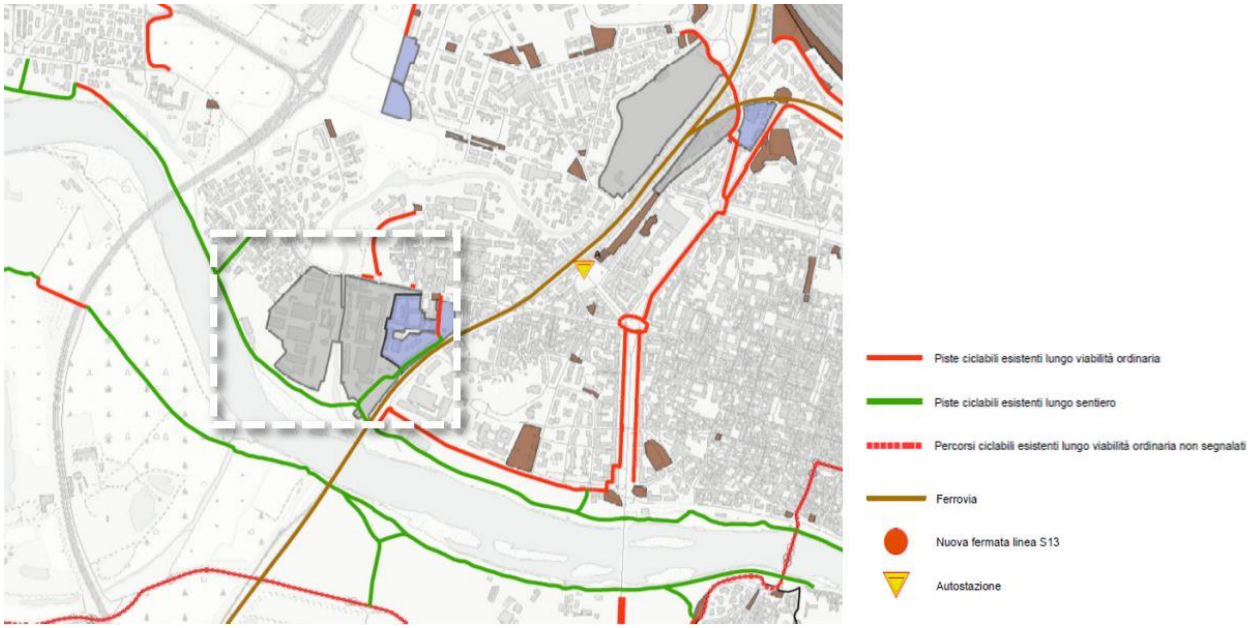


Figura 12. Estratto della tavola del sistema della mobilità ciclabile. Fonte: PGT adottato (2023), Piano dei Servizi

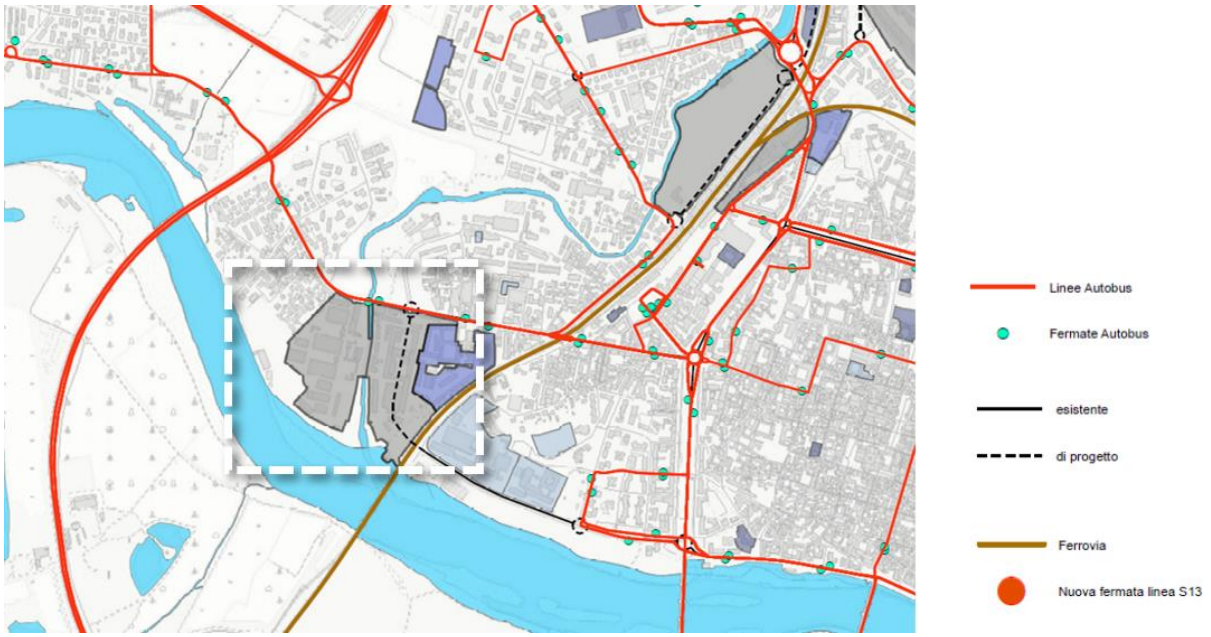


Figura 13. Estratto della tavola viabilità e trasporto pubblico. Fonte: PGT adottato (2023), Piano dei Servizi.

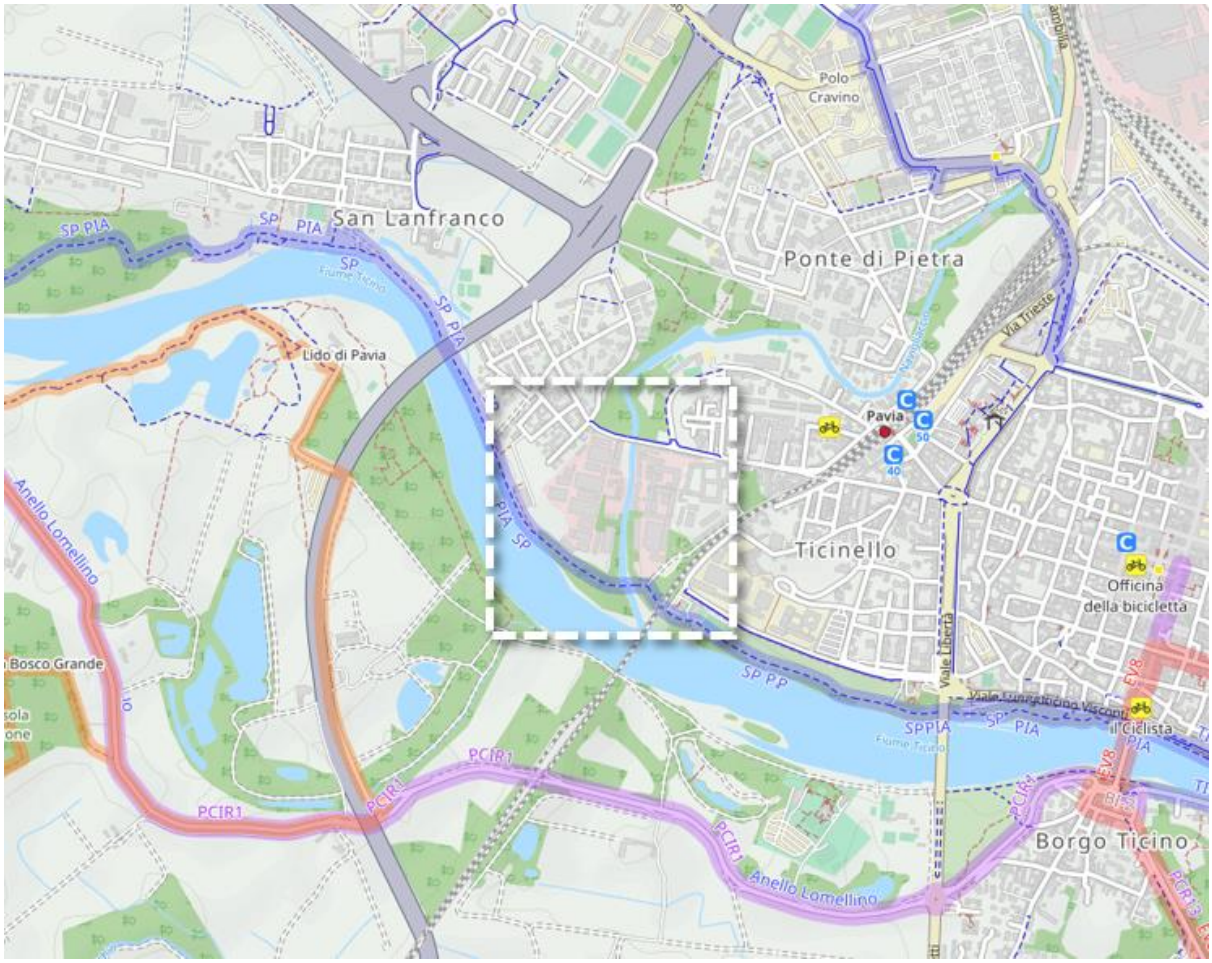


Figura 14. Inquadramento generale: sistema della viabilità.

3.7. INIZIATIVE IN CORSO: AREA MIC E AREA CDP

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici Cap.1.2	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001

L'area dell'ex Arsenale si articola in tre comparti, che fanno capo a tre diversi soggetti. L'Agenzia del Demanio si interessa in modo diretto degli interventi relativi alla parte centrale, a cavallo del canale, estesa da via Riviera a Nord fino all'ambito fluviale del Ticino a Sud.

Le parti orientale e occidentale sono attualmente interessate da interventi a carattere diverso e con tempistiche non coordinate, facenti capo a soggetti e finanziamenti di diversa natura.

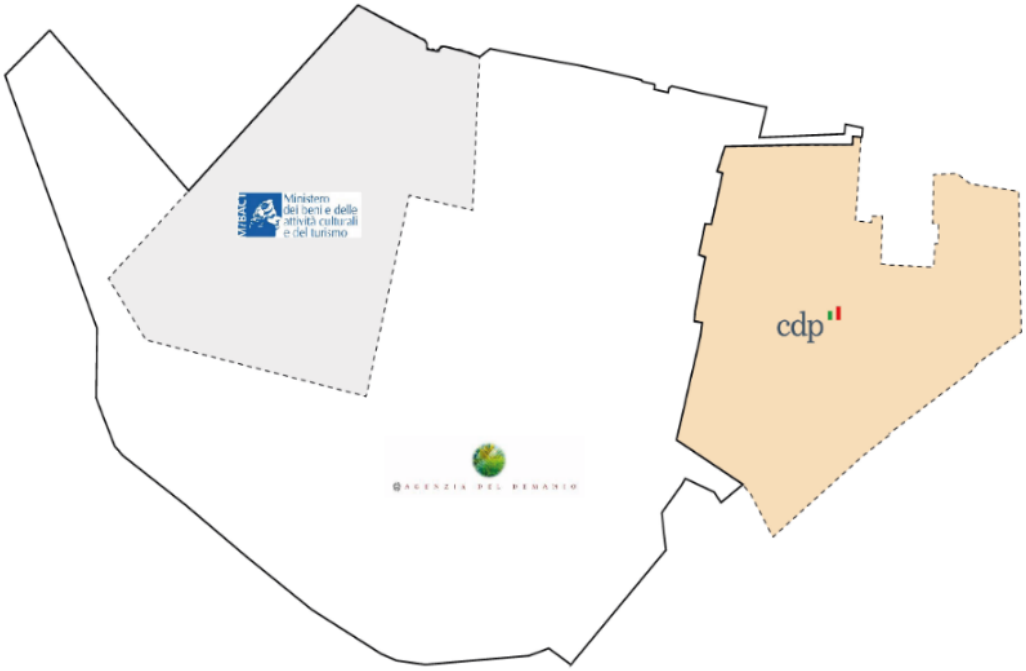


Figura 15. Suddivisione dell'area e indicazioni della porzione concessa al MiC e la porzione di CdP.

L'ambito ad Est, di proprietà di CDP, comprende le aree dell'ex Caserma Maggiore Rossani, in cui ricade il nucleo storico del Monastero di San Salvatore. Su queste aree è in corso di redazione un piano attuativo per la trasformazione del comparto ad usi residenziali, con un intervento destinato residenze universitarie per gli studenti dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS di Pavia. Il Piano individua più lotti residenziali correlati da una viabilità interna che consente anche l'accesso al campus universitario e agli spazi pubblici per verde e parcheggi. Il complesso si sviluppa ad una quota superiore rispetto a quella delle aree dell'ex Arsenale, a monte di una scarpata che copre un dislivello di circa 4 m. L'accesso principale del comparto è da via Riviera, ad Est della Chiesa di Salvatore.

L'ambito ad Ovest, esteso su un'area di circa 37.400 mq, è interessato dalla costruzione del Polo archivistico Polifunzionale Lombardo, intervento promosso dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali (Archivio di Stato) e dalla Regione Lombardia e gestito da Invitalia s.p.a. in qualità di centrale di committenza. Il progetto, attualmente in corso, prevede la realizzazione di uno spazio pubblico su via Riviera, ove sono localizzati i parcheggi pubblici e l'accesso principale alle aree. L'ampia area verde esistente denominata "*il giardino delle*

feste" sarà riqualificata e negli edifici esistenti al confine sud con le altre aree dell'Ex Arsenale saranno localizzati servizi di interesse pubblico. Il Polo archivistico si svilupperà principalmento entro i tre grandi immobili esistenti e le piccole palazzine di connessione, con accesso principale sul viale alberato che a partire da via Riviera si sviluppa parallelamente al corso del Navigliaccio in direzione Nord Sud. Il viale, superato "*il giardino delle feste"*, costituisce il margine dell'intervento, linea di confine "permeabile" tra questo comparto e le aree dell'ex Arsenale. Un ulteriore tracciato viario che si sviluppa nelle aree più ad ovest del comparto, consentirà di gestire la logistica interna al Polo archivistico.

3.8 IL CONTESTO IDROGEOLOGICO

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione Geologico-Tecnica	PVB0032-ADM-GEOLOGICA-XX-RT-A-S00001
Relazione sulle indagini ambientali condotte	PVB0032-ADM-RELINDAGI-XX-RT-L-S00003

Aspetti morfologici

L'alveo del fiume Ticino nel territorio di Pavia scorre da Nord-Ovest verso Sud-Est ai piedi dei terrazzi sui quali sorge la città, in un solco vallivo a fondo piatto (tipica "valle a cassetta") di larghezza di circa 7 km (cfr. Agenzia del Demanio 2021) lateralmente delimitata da due ordini di scarpate con dislivello complessivo di oltre 20m, che, spesso, presentano andamento planimetrico "falcato", conseguenza del tracciato meandriforme che caratterizzava il Ticino nel momento in cui, abbassando il proprio alveo, le incideva. Sull'ampio e piatto fondo della "valle a cassetta" sono ben visibili le tracce dei più recenti fenomeni di divagazione del fiume, che ancora nell'andamento meandreggiante trovano il loro più diretto riscontro.

Aree a pericolosità idraulica e geologica

La definizione di tali aree che come ben noto definiscono aree su cui insiste la probabilità che si verifichi un fenomeno di esondazione o di dissesto geologico, costituisce un punto di attenzione importante nella progettazione urbanistica in grado di mitigare il potenziale rischio o danno che tali fenomeni possano generare sulle opere con cui possono interferire. Per tale motivo, le autorità di distretto idrografico sin dal 2000 hanno individuato tali aree cartograficamente in funzione del grado di pericolosità e definendo le relative norme o misure di utilizzo del territorio al loro interno.

La pericolosità idraulica di un territorio, generalmente adiacente a un corso d'acqua, esprime la frequenza di inondazione che un territorio può subire per effetto delle piene, di solito gravose, del corso d'acqua.

Tale pericolosità è definita sulla cartografia di riferimento in funzione della frequenza di inondazione e impone vincoli all'uso del territorio inondabile anche costruttivi al fine di ridurre il danno o rischio che si viene a creare per la presenza su quel territorio di beni, mobili e immobili, vulnerabili.

La pericolosità idraulica e le relative regole di uso del territorio vengono introdotte nel governo del territorio dall'Autorità di bacino idrografico (oggi Distretto) come norma sovraordinata agli esistenti piani anche di natura urbanistica nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Questo fu introdotto dal DL 180/1988 e quindi nel più recente Piano di Gestione del Rischio Alluvione

(PGRA) che recepisce, con la legge 49/2010, la direttiva europea Piene 2007/60. Il PGRA integra ammodernandolo il precedente PAI, modificando la classificazione della pericolosità e mantenendone le Norme tecniche di attuazione

Le aree a pericolosità sono state individuate dalla Autorità di Distretto Idrografico del Po (AdbPo) e rappresentate sulla cartografia di riferimento come linee a tratto differente che individuano fasce di territorio soggette a regole vieppiù restrittive quanto maggiore è la pericolosità di esondazione (www.adbpo.it).

L'area occupata dall'ex Arsenale si presenta secondo il PAI in fascia B, ossia nella sezione idraulica di smaltimento della piena con ricorrenza media duecentennale e secondo il PGRA come una condizione di pericolosità alta Pe/H. Il processo di inondazione è causato da fenomeni di piena del fiume Ticino che interessano l'area sia per sormonto della sponda fluviale a Nord che per effetto di rigurgito del canale Navigliaccio che attraversa l'area dell'ex Arsenale prima di confluire nel fiume Ticino. Così come individuata dalla relazione di compatibilità idraulica (cfr. Agenzia del Demanio 2020).

L'area oggetto di studio ricade parzialmente all'interno delle aree allagabili del PGRA come si evince dalle mappe della pericolosità e del rischio relative al PGRA - aggiornamento 2020. In particolare, l'area rientra nelle aree di pericolosità del Reticolo Principale (fiume Ticino) - scenario P3/H (alta probabilità di alluvione) con rischio molto elevato R4 (Fig.14 e Fig.15).

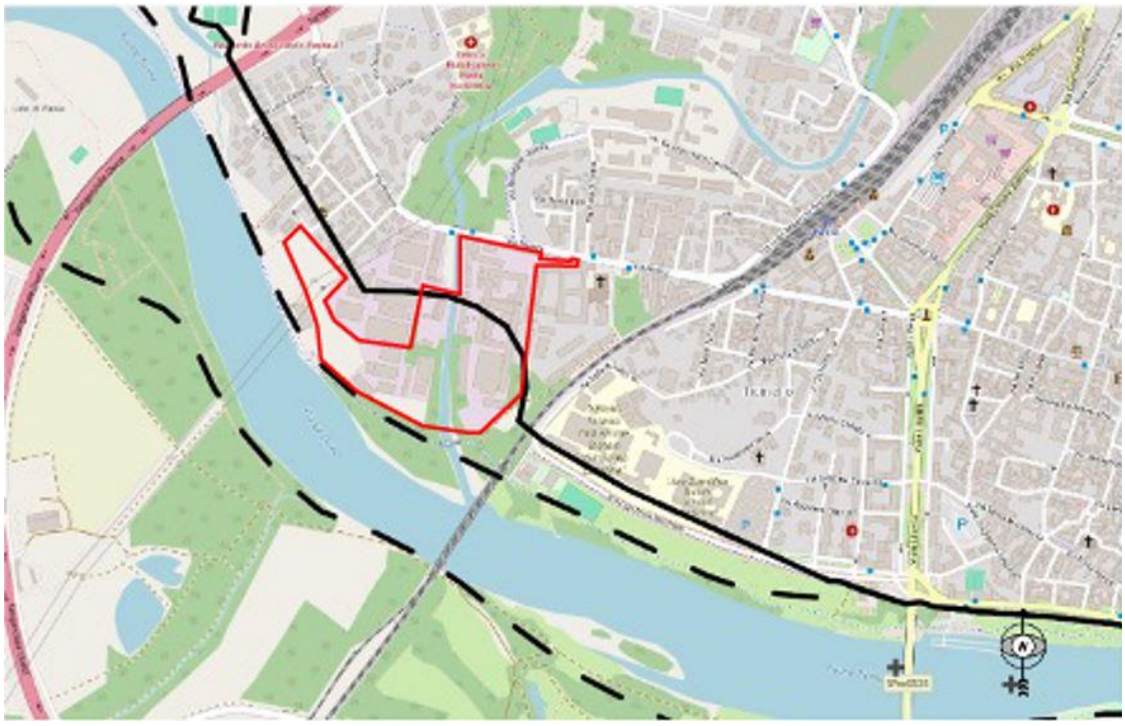


Figura 16. Aree a pericolosità idraulica (fonte PGRA).

Figura 17. Area a pericolosità P3/H fonte PGRA (www.adbpo.it).

I vincoli nelle aree di pericolosità del PGRA costituiscono riferimento per l'aggiornamento della pericolosità idraulica[1] e derivano dalle regole di uso del territorio descritte dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI secondo la seguente corrispondenza:

- nelle aree interessate da alluvioni ad alta frequenza P3/H (H=high) si applichino le regole previste per la fascia fluviale A del PAI;
- nelle aree interessate da alluvioni frequenti P2/M (M=mean) si applichino le regole previste per la fascia fluviale B del PAI;
- nelle aree interessate da alluvioni a bassa frequenza P1/L (L=low) si applichino le regole previste per la fascia fluviale C del PAI.

Si aggiunge, alla precedente, anche la normativa regionale con la legge 12 /2005 e sue successive modifiche. Di seguito si riporta per il sito specifico la sovrapposizione della cartografia PGRA e PAI e la relativa legenda.

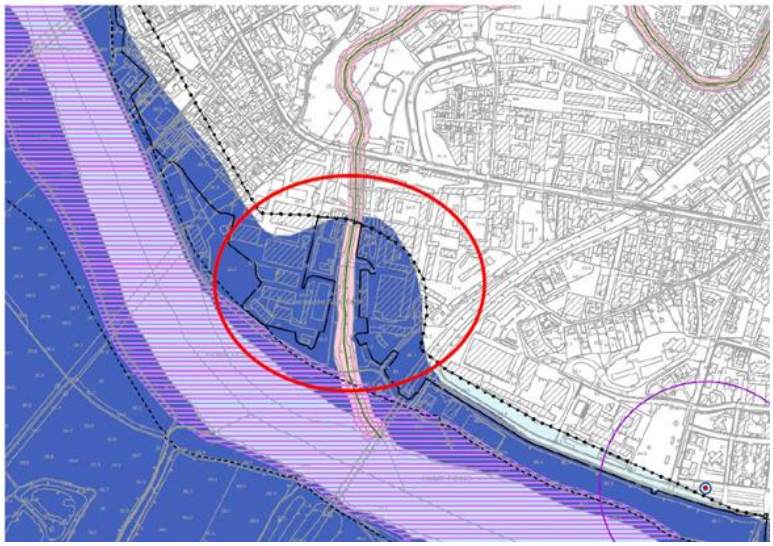
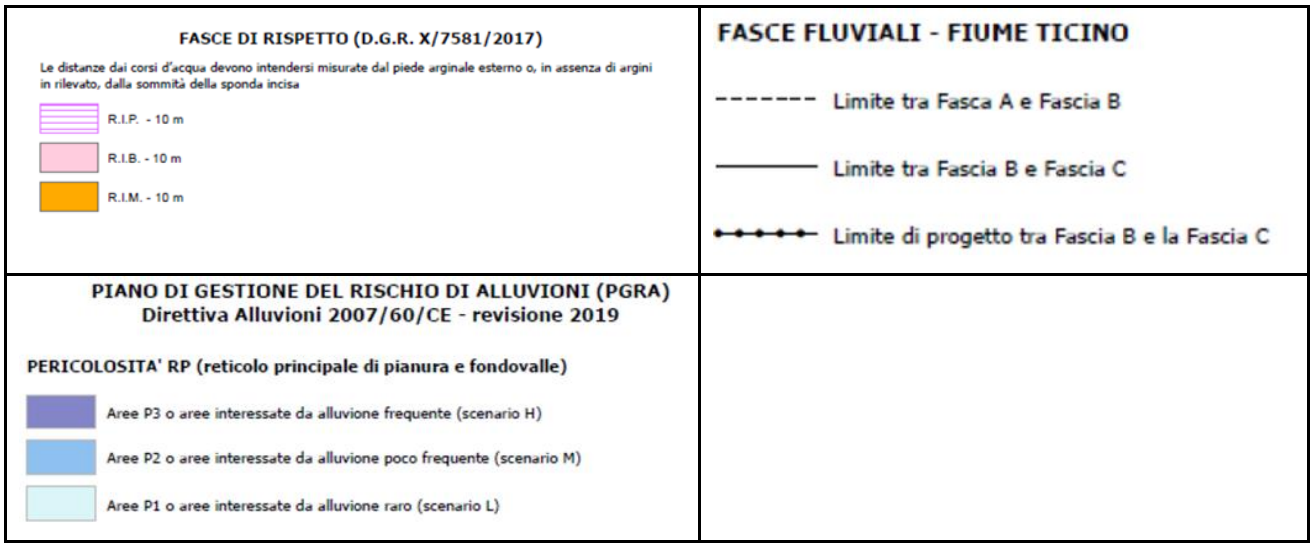


Figura 18. Fasce Fluviali del PAI: fascia A "linea tratteggiata" Fascia B "linea continua" e Fascia B di Progetto "linea tratto punto", sovrapposte alle fasce di pericolosità (P3/H del PGRA) e relative legende.

[1] AdbPo 2023, comunicato AIPO 7, 21/11/23, GU n 30 06/02/24.



La pericolosità idraulica già individuata dovrà essere verificata in base a eventuali nuovi aggiornamenti idrologici idraulici anche relativamente ai nuovi dati disponibili e a considerazioni sui possibili effetti del cambiamento climatico. Essa dovrà essere opportunamente analizzata al fine di rendere gli interventi di progetto compatibili alle indicazioni della normativa vigente (NTA del PAI AdbPo, Direttiva EU 2007/60 e D.Lgs 49/2010, L.R. 12/2005) e successivi aggiornamenti, minimizzando il rischio, inteso come danno atteso degli elementi esposti alla pericolosità di piena.

La compatibilità del progetto alla pericolosità idraulica per ottenerne l'autorizzazione dovrà essere opportunamente discussa con l'Autorità Idraulica (AIPO), con la Regione Lombardia e con l'Autorità di Distretto Idrografico del Po in funzione delle scelte di progetto.

La pericolosità di frana, altro elemento costituente il vincolo idrogeologico, risulta non vincolante nell'area di pianura in esame sebbene si rimanda al portale di Regione Lombardia[2] e alla relazione del PGT per ulteriori analisi di vincolo.

La Relazione *Geologico-Tecnica* "PVB0032-ADM-GEOLOGICA-XX-RT-A-S00001", consultabile tra i documenti messi a disposizione, è di seguito riportata in sintesi.

Lo studio si riferisce allo "Studio per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica"[3] del Piano di Governo del Territorio (PGT) vigente, ai sensi dell'art. 13 della Legge Regionale 11/03/2005, n. 12. Il PGT della città di Pavia è approvato con deliberazione di Consiglio Comunale 15/07/2013, n. 33 e successiva variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi approvata con deliberazione di Consiglio Comunale 16/05/2017, n. 22, in ottemperanza a quanto richiesto dalla L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e s.m.i. e dalla D.G.R. 28 maggio 2008, n. VIII/7374. Gli atti costituenti il Piano di Governo del Territorio vigente sono pubblicati tra i "Documenti correlati" nella pagina web e gli stessi sono altresì disponibili in visione presso la sede comunale del Servizio Urbanistica in via Giovanni Antonio Scopoli n. 1 a Pavia.

In applicazione della deliberazione della Giunta Comunale 24/03/2022, n.122 è stata depositata la proposta della variante generale al Piano di Governo del Territorio nell'ambito

[2] Portale di Regione Lombardia.
[3] Comune di Pavia, PGT, Studio per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica, https://www.comune.pv.it/site/home/aree-tematiche/lavori-pubblici-e-urbanistica/servizio-urbanistica/pgt.html.

della procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Il Documento di Piano, la Variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi è stata adottata con DCC n.1 del 30 gennaio 2023.

Il Comune di Pavia è già dotato di uno Studio geologico generale redatto nel 1997 e riguardante l'intero territorio comunale a supporto dell'allora redigendo PRG con riferimento al D.M. 11/03/1988 (punto H - "Fattibilità geotecnica di opere su grandi aree", ove erano definiti i criteri di carattere geotecnico da adottare nell'elaborazione di piani urbanistici) e relative norme tecniche (Circ. LL.PP. 24 settembre 1988 n. 30483) e alla D.G.R. 18/05/1993 n. V/36147, concernente i "Criteri ed indirizzi relativi alla componente geologica nella pianificazione comunale". Tale studio è stato aggiornato nel 2003 in adeguamento alle norme nel frattempo intervenute (in particolare: il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" - PAI - approvato con D.P.C.M. 24/05/2001; la L.R. 24 novembre 1997, n. 41 "Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti"; la D.G.R. 29 ottobre 2001, n. VII/6645 "Approvazione direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'art. 3 della L.R. 41/97"; la D.G.R. 11 dicembre 2001, n. VII/7365 "Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) in campo urbanistico. Art. 17, comma 5, della legge 18 maggio 1989, n. 183"). Lo studio geologico del 2003 è stato approvato con prescrizioni con D.G.R. 9 maggio 2003, n. VII/12961, recepite integralmente dal Comune di Pavia con DCC 21 luglio 2003, n. 51; la sua efficacia è intervenuta dal 19 novembre 2003.

Lo studio, quindi, aggiorna quello precedente del 2003 a supporto del nuovo PGT comunale in conformità agli aggiornamenti normativi nel frattempo intervenuti, con particolare riferimento ai criteri regionali per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica emanati con la D.G.R. 28 maggio 2008, n. VIII/7374.

3.9. IL QUADRO VINCOLISTICO: VINCOLI DI TUTELA CULTURALE E PAESAGGISTICA

Elaborato conoscitivo di riferimento	**Codice identificativo**
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Relazione di analisi storico-critica e sintesi della ricerca documentale	PVD0032-ADM-RICERCADC-XX-RT-Z-G00001
Decreto MiBACT del 30.03.2017	Allegato 1

L’area si colloca nel comparto topografico di Pavia, interessata dalla presenza di un antico alveo e, attualmente, dal Torrente Navigliaccio, pertanto caratterizzata da un suolo di tipo alluvionale di tipologia fluviale. L’area dell’Ex-Arsenale di Pavia risulta sottoposta a tutela nel suo insieme per il valore storico-artistico testimoniale della tipologia insediativa militare.

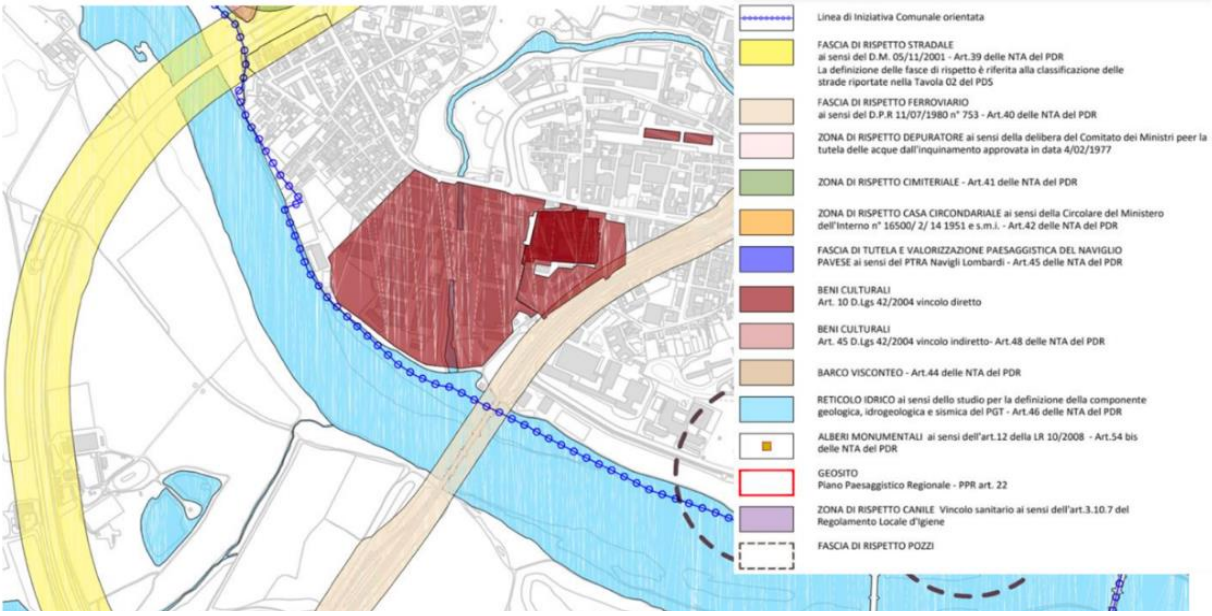


Figura 19. Estratto Piano delle Regole (PGT) Carta dei vincoli 2b - Vincoli Sovraordinati.

In particolare, risulta assoggettata sia a tutela paesaggistica sia a tutela monumentale secondo le disposizioni dell’articolo 10, comma 1, del D.Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” attraverso Decreto MiBACT del 30.03.2017.

A livello paesaggistico, la tutela segue le seguenti disposizioni:

- Decreto Ministeriale 5 agosto 1970 ai sensi della ex Legge 1497/1939 - Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona lungo le sponde del Ticino nel Comune di Pavia;
- Tutela ai sensi dell'art.136 comma 1 lettera c) del D. Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” relativa ai complessi con caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- Tutela ai sensi dell'art.136 comma 1 lettera d) del D. Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” relativa alle bellezze panoramiche;
- Tutela ai sensi dell'art.142 comma 1 lettera c) del D. Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” relativa alla fascia di rispetto di 150 metri dalle sponde del torrente Navigliaccio (o Ticinello);
- Tutela ai sensi dell'art.142 comma 1 lettera f) del D. Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” relativa all'appartenenza dell'area al Parco Regionale della Valle del Ticino Lombardo.

Come espresso nel Decreto MiBACT del 30.03.2017, nonostante tutta l'area sia dichiarata di interesse storico culturale, all'interno del sedime del compendio sono compresi alcuni fabbricati privi di requisito di vetustà per il riconoscimento dell'interesse culturale e, pertanto, non assoggettabili a tutela (Fig.18).

Figura 20. Perimetrazione del Vincolo di Tutela, in evidenza i fabbricati privi di interesse.

Gli edifici di interesse storico-artistico così come definiti nel Decreto MiBACT del 30.03.2017, sono rappresentati dal nucleo principale organizzato lungo l'asse di ingresso e che comprende i fabbricati insediati nell'area prima del 1869. Nello spazio d'ingresso si trova, sulla destra, un fabbricato (PV0442052) caratterizzato da un'apertura ad arco con cornice in mattoni pieni a vista e decorazione graffita sul profilo superiore, all'imposta dell'arco e sotto gronda, originariamente a funzione di pesa. Due edifici quasi simmetrici edificati nel periodo 1900-1920, creano le quinte verso la "facciata monumentale" dell'edificio principale d'ingresso (PV0442054 - Cf.1), completato probabilmente nel 1916 per concludere la composizione architettonica del nucleo di primo insediamento nell'area. La facciata di questo edificio è attribuibile all'Architetto Gino chierici ed è caratterizzata da un profilo centrale a capanna alimentato da pilastri prolungati oltre la facciata, con elementi decorativi in marmo in sommità. È formata, inoltre, da finestre tripartite con soprastante orologio inserito in una campitura con decorazione floreale, graffitata nel timpano, in uno stile che rielabora liberamente i richiami neoromanici con inflessioni Liberty. Come riportato precedentemente, l'introduzione di questo corpo lungo l'asse d'ingresso crea una simmetria nella prima corte chiusa interna del compendio. All'interno di questo spazio sono presenti una tettoia con struttura verticale puntiforme in calcestruzzo armato, copertura in legno e rivestimento in coppi, e un corpo di fabbrica edificato nel 1980 circa, sempre con struttura puntiforme in calcestruzzo armato. A conclusione della corte è presente un corpo di fabbrica posto come diaframma verso la successiva corte (PV0442054 - Cf.6) costituito da una campata centrale

a doppia altezza e da due campate laterali di altezza minore. La struttura portante di questo edificio è in muratura a vista costituita da mattoni pieni. Oltre lo spazio della seconda corte, si affacciano le testate di quattro lunghi corpi di fabbrica (PV0442032) a campate parallele, pianta rettangolare ad un piano fuori terra, copertura a doppia falda, congiunti da una struttura lignea e sopraelevata di copertura. All'interno di questi edifici è possibile notare le originali scaffalature fisse in legno grezzo, destinate all'immagazzinamento di piccoli pezzi meccanici ed ancora recanti le etichette identificanti il contenuto. Nell'area Ovest del Navigliaccio risulta di interessante valore il corpo di fabbrica posto parallelo al secondo asse con ingresso da via Rivera n.60 (PV0442019) il quale è composto da una struttura in muratura e una copertura lignea. Quest'ultima si presenta quasi totalmente bruciata a causa di un incendio, ad eccezione di una parte di copertura a capriata lignea. L'impianto di questo edificio è visibile già nelle planimetrie del 1869, facente parte l'ex "Cassina del sale". Probabilmente, questo manufatto non rappresenta l'edificio originario ma è stato ricostruito sulle fondamenta di un edificio preesistente.

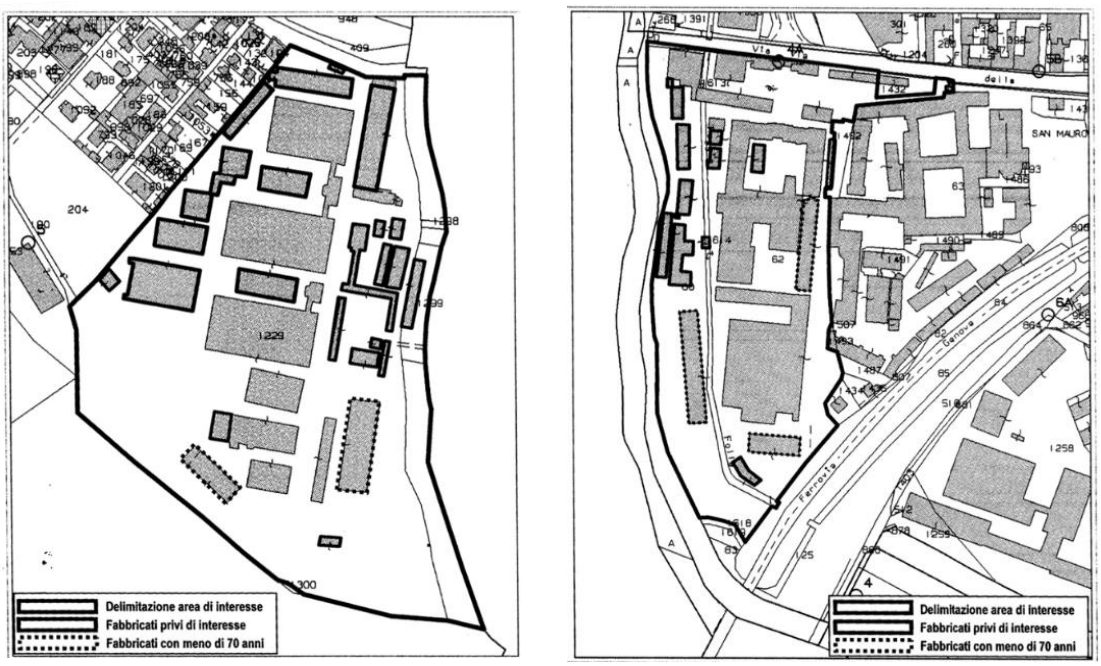


Figura 21. Sezione Ovest (a sinistra) e sezione Est del Navigliaccio (a destra) con indicazione degli edifici vincolati (campitura grigia e perimetro leggero).

3.10. DESCRIZIONE GENERALE DELLO STATO DI FATTO DEL COMPLESSO

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Documento di Indirizzo alla Progettazione per l'area affidata al Ministero della Cultura	
Relazione sugli involucri edilizi	PVD0032-ADM-RELCONSIS-XX-RT-M-S00002
Relazione tecnico-illustrativa sulle metodologie del rilievo	PVD0032-ADM-METODORIL-XX-RT-Z-S00001

La superficie dell'ex Arsenale interessata dal presente intervento di rifunzionalizzazione, si estende per una superficie di circa 107.870 mq. Gli immobili esistenti, al netto di quelli oggetto di recenti demolizioni, occupano una superficie coperta estesa per circa 20.110 mq. La superficie scoperta, pari a circa 78.448,56mq, è caratterizzata da ampie aree asfaltate, poste in particolare nella sezione a Nord-Est in prossimità degli ingressi e da ampie aree verdi poste nelle aree a Sud-Est in prossimità del Ticino, e nella zona centrale lungo Navigliaccio.

L'area dell'Ex Arsenale comprende numerosi corpi di fabbrica, diversi per dimensioni, epoca di costruzione, stato di conservazione e tipologia edilizia. Gli edifici si presentano prevalentemente con due piani fuori terra ad uso magazzini, depositi, officine e tecnico-logistico per l'alloggiamento degli impianti del Genio Militare di Pavia e, in minor misura, per usi alloggiativi e di servizio ad essi correlati.

L'intero complesso è caratterizzato da un diffuso e precario stato di conservazione, dovuto principalmente al lungo periodo di abbandono che ha compromesso grandemente le finiture e, in alcuni casi, anche gli elementi strutturali.

Gli edifici storici hanno mantenuto sostanzialmente inalterato il loro carattere storico-architettonico (in particolare le coperture lignee e le membrature murarie), mentre le finiture e i sistemi impiantistici, se non completamente assenti, sono in una condizione di avanzata obsolescenza per il lungo inutilizzo.

Nella seconda metà del secolo scorso, accanto ai corpi di fabbrica più antichi sono stati realizzati numerosi edifici di alcun interesse storico-culturale che hanno saturato gli spazi liberi esistenti soprattutto in corrispondenza dell'asse centrale nei pressi del Navigliaccio.

La consistenza geometrico-spaziale dello stato di fatto è ben documentata, sia in virtù del rilievo strumentale a terra che con la produzione di un modello BIM che consente l'estrazione di elaborati di dettaglio in termini di planimetrie, prospetti e sezioni, in parte disponibile in allegato al presente capitolato/DIP e che sarà condiviso integralmente con l'Affidatario.Inoltre, una estesa campagna fotografica da drone ha permesso di rilevare le parti dei fabbricati relative alle coperture e agli altri elementi nascosti dalla folta vegetazione spontanea.

Gli elaborati grafici di rilievo riportano per ogni edificio le piante ai diversi livelli; le coperture con relative quote di altezza e superficie; le partizioni verticali e orizzontali; gli elementi strutturali, con specifiche dimensionali su sezioni, sia trasversali che longitudinali, e prospetti.

Figura 22. Immagine aerea del complesso di intervento.

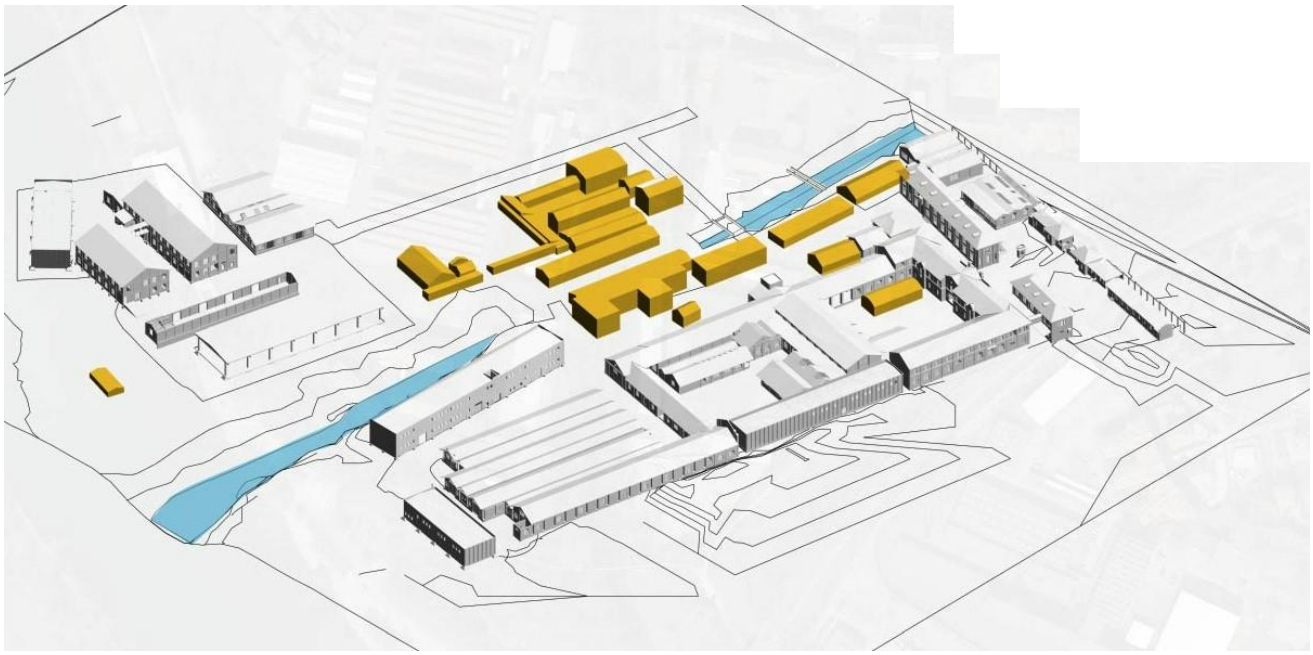
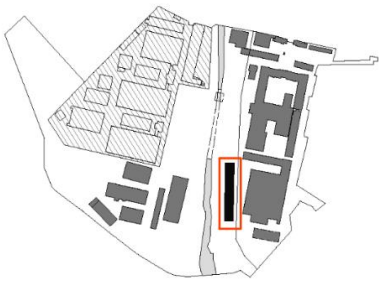
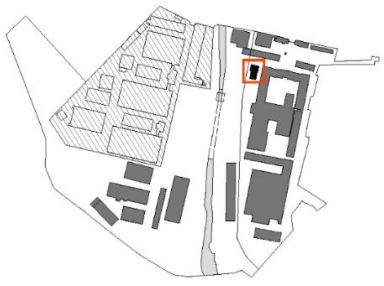


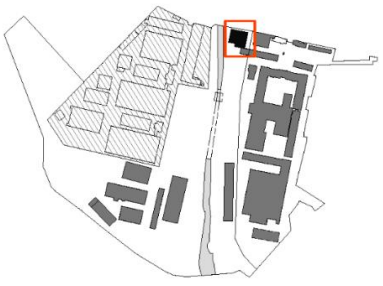
Figura 23. Planovolumetrico delle aree di intervento con indicazione degli immobili demoliti



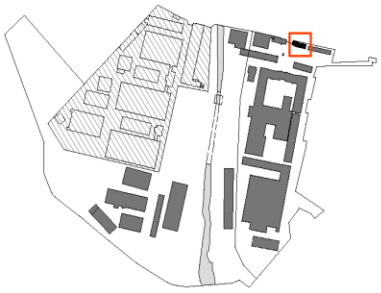
PV0442001
Sup Calpestabile piano terra 1253,76 mq
Sup Calpestabile piano primo 1252,52 mq
Sup Calpestabile 2506,28 mq
Sup Coperta 1310,33 mq
Sup Lorda 2620,66 mq
Volume Lordo 14831,08 mc
Volume Netto piano terra 6155,74 mc
Volume Netto piano primo 7079,02 mc
Volume Netto 13234,76 mc



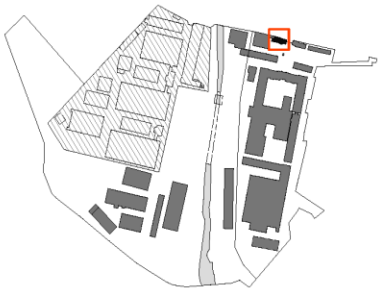
PV0442005
Sup Calpestabile 217,10 mq
Sup Coperta 292,678 mq
Sup Lorda 245,84 mq
Volume Lordo 1613,76 mc
Volume Netto 1375,26 mc



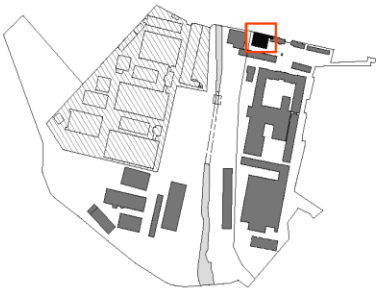
PV0442006
Sup Calpestabile 572,35 mq
Sup Coperta 621,218 mq
Sup Lorda 621,218 mq
Volume Lordo 3459,58 mc
Volume Netto 3156,51 mc



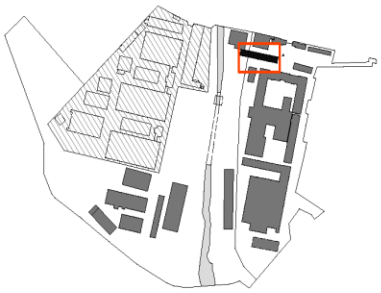
PV0442007
Sup Calpestabile 115,55 mq
Sup Coperta 204,140 mq
Sup Lorda 152,763 mq
Volume Lordo 763,201 mc
Volume Netto 574,46 mc



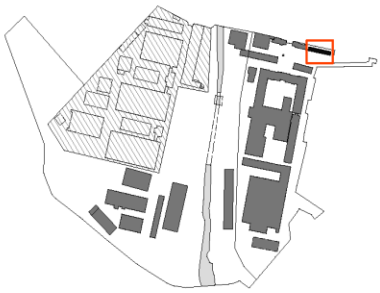
PV0442008
Sup Calpestabile 134,130 mq
Sup Coperta 216,80 mq
Sup Lorda 182,55 mq
Volume Lordo 1012,916 mc
Volume Netto 728,79 mc



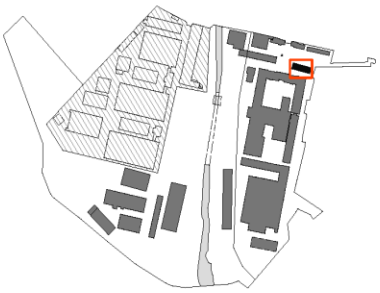
PV0442009
Sup Calpestabile 452,96 mq
Sup Coperta 557,710 mq
Sup Lorda 497,103 mq
Volume Lordo 2725,78 mc
Volume Netto 2305,99 mc



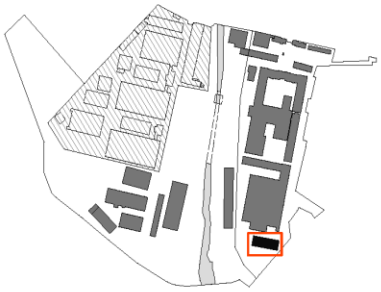
PV0442010
Sup Calpestabile piano terra 463,93 mq
Sup Calpestabile piano primo 452,69 mq
Sup Calpestabile piano secondo 492,73 mq
Sup Calpestabile 1409,35 mq
Sup Coperta 721,25 mq
Sup Lorda 1634,36 mq
Volume Lordo 6198,12 mc
Volume Netto piano terra 2257,40 mc
Volume Netto piano primo 1557,57 mc
Volume Netto piano secondo1288,17 mc
Volume Netto 5103,15 mc



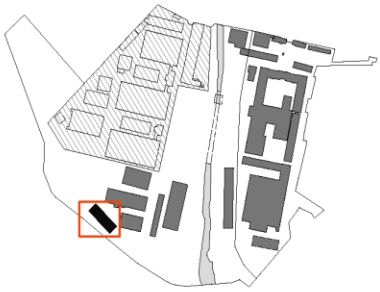
PV0442012
Sup Calpestabile 181,06 mq
Sup Coperta 285,323 mq
Sup Lorda 214,565 mq
Volume Lordo 1136,33 mc
Volume Netto 951,74 mc



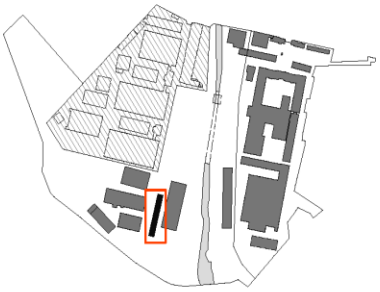
PV0442013
Sup Calpestabile piano terra 220,25 mq
Sup Calpestabile piano primo 213,53 mq
Sup Calpestabile piano secondo 246,48 mq
Sup Calpestabile 680,26 mq
Sup Coperta 430,42 mq
Sup Lorda 792,15 mq
Volume Lordo 3189,85 mc
Volume Netto piano terra 1022,40 mc
Volume Netto piano primo 717,51 mc
Volume Netto piano secondo 621.71 mc
Volume Netto 2361,63 mc



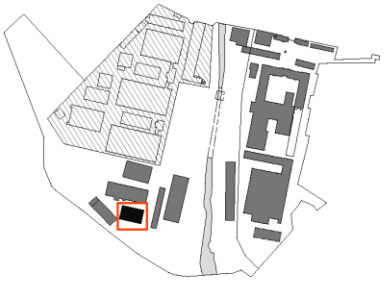
PV0442014
Sup Calpestabile 593,31 m2
Sup Coperta 605,47 m2
Sup Lorda 605,47 m2
Volume Lordo 4930,79 m3
Volume Netto4295,90 m3



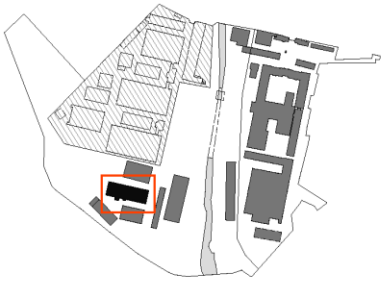
PV0442015
Sup Calpestabile 679,33 mq
Sup Coperta 692,76 mq
Sup Lorda 692,76 mq
Volume Lordo 5573,61 mc
Volume Netto 4921,88 mc



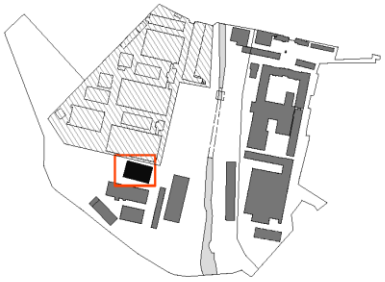
PV0442019
Sup Calpestabile 482,52 mq
Sup Coperta 548,014 mq
Sup Lorda 533,18 mq
Volume Lordo2464,91 mc
Volume Netto2045,40 mc



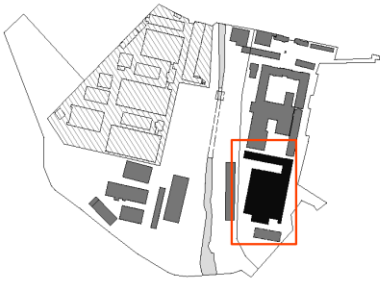
PV0442020
Sup Calpestabile piano terra 680,35 mq
Sup Calpestabile piano primo 689,00 mq
Sup Calpestabile 1369,36 mq
Sup Coperta 717,80 mq
Sup Lorda 1435,6 mq
Volume Lordo 8552,504 mc
Volume Netto piano terra 3250,44 mc
Volume Netto piano primo 4568,95 mc
Volume Netto 7819,40 mc



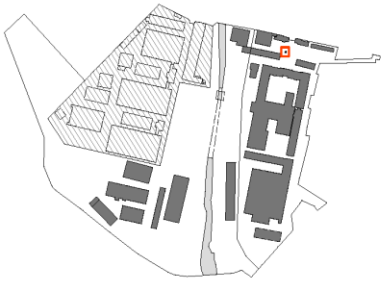
PV0442021
Sup Calpestabile piano terra 1291,66 mq
Sup Calpestabile piano primo 966,93 mq
Sup Calpestabile 2258,59 mq
Sup Coperta 1423,82 mq
Sup Lorda 2393,46 mq
Volume Lordo14229,35 mc
Volume Netto piano terra 6463,73 mc
Volume Netto piano primo 6438,11 mc
Volume Netto 12901,84 mc



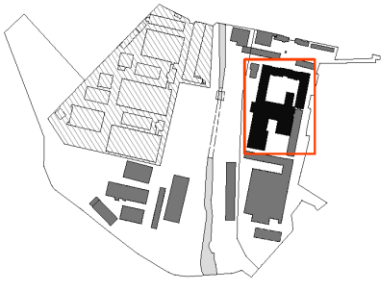
PV0442022
Sup Calpestabile 989,86 mq
Sup Coperta 1171,300 mq
Sup Lorda 1053,545 mq
Volume Lordo 6228,905 mc
Volume Netto 5902,27 mc



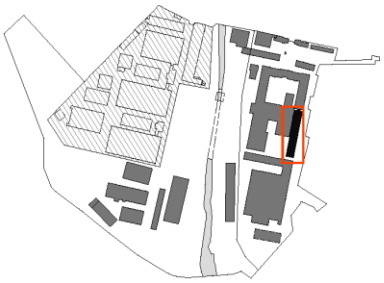
PV0442032
Sup Calpestabile 5306,48 mq
Sup Coperta 6057,208 mq
Sup Lorda 5619,379 mq
Volume Lordo 37730,685 mc
Volume Netto 32611,44 mc



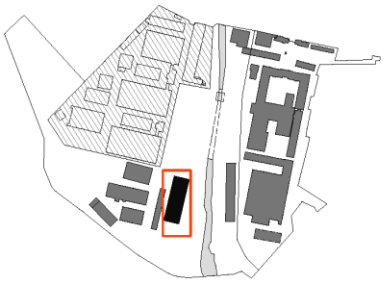
PV0442052
Sup Calpestabile 3,51 mq
Sup Coperta 12,845 mq
Sup Lorda 5,80 mq
Volume Lordo 25,175 mc
Volume Netto 13,511 mc



PVO442054
Sup Calpestabile piano terra 3234,84 mq
Sup Calpestabile piano primo 3262,65 mq
Sup Calpestabile 6497,83 mq
Sup Coperta 6165,532 mq
Sup Lorda 7967,18 mq
Volume Lordo 50756,079 mc
Volume Netto piano terra 18948,36 mc
Volume Netto piano primo 24450,55 mc
Volume Netto 43398,92 mc



PV0442057
Sup Calpestabile 845,08 mq
Sup Coperta 859,19 mq
Sup Lorda 859,19 mq
Volume Lordo 6866,18 mc
Volume Netto 6215,83 mc



PV0442061
Sup Calpestabile 1700,70 mq
Sup Coperta 1700,70 mq
Sup Lorda1700,70 mq
Volume Lordo 13191,26 mc
Volume Netto 13064,13 mc

Area ad Est del torrente Navigliaccio

L’area posta ad Est del torrente Navigliaccio si estende su una superficie di circa 65.000mq e comprende il nucleo storico del comparto. L’ingresso posto al civico 40 di via Riviera costituisce il principale ingresso dell’ex Arsenale. Il fronte su strada è delimitato da una serie di edifici in linea, due dei quali posizionati in modo simmetrico lungo l’asse d’ingresso, fungendo da introduzione visiva al complesso edilizio.

Questa disposizione crea un percorso diretto e ordinato che guida l'osservatore verso la facciata eclettica dell'edificio principale, progettata dall’architetto Gino Chierici. La composizione architettonica della facciata in mattoni è movimentata dalla successione di lesene e cornici, con due pilastri che si estendono oltre la facciata stessa, definendo la parte centrale dal profilo a capanna. Al piano terra, un ampio arco a sesto ribassato introduce l’ingresso nella corte del compendio. Tale edificio si configura come un complesso edilizio a corte chiusa (PV0442054), costituito da corpi di fabbrica sviluppati su uno/due piani fuori terra al cui interno sono presenti superfetazioni posteriori all’epoca di costruzione dei corpi principali. A conclusione della corte è presente un corpo di fabbrica posto come diaframma verso la successiva corte (PV0442054 - C.F.6) costituito da una campata centrale a doppia altezza e da due campate laterali di altezza minore. In fregio alle rive del Ticino si affacciano le testate di quattro lunghi corpi di fabbrica paralleli, a pianta rettangolare, ad un piano fuori terra con copertura a doppia falda, tra loro connessi da una struttura lignea sopraelevata. Nell’area insistono inoltre alcuni fabbricati edificati intorno al 1980, privi del requisito di vetustà per il riconoscimento dell’interesse culturale e, pertanto, non assoggettabili a tutela, pur rientrando nel sedime dichiarato di interesse storico culturale. Per tali motivi, alcuni di questi edifici sono stati demoliti e altri potrebbero essere soggetti a demolizione in fase progettuale.

Figura 24. Inquadramento degli edifici nell’area Est del torrente Navigliaccio.

Area ad Ovest del torrente Navigliaccio

L'area collocata ad Ovest del torrente Navigliaccio si estende per una superficie di circa 75.000 mq ed è attraversata da un asse viario con accesso diretto da Via Riviera 60.

Il tratto del corso d'acqua al centro dell'area è coperto per una lunghezza di circa 70 m, a costituire una grande piazza centrale che permette il collegamento tra le due aree.

I corpi di fabbrica più interessanti sono tre vasti capannoni caratterizzati da una struttura puntiforme di calcestruzzo armato con coperture a *shed* e coppi con prospetti dalle ampie vetrate destinati ad officina. Tra questi edifici si trovano due corpi di fabbrica ad uso uffici, disposti secondo l'allineamento principale dell'intero comparto occidentale.

All'interno dell'area oggetto d'intervento sono compresi altri capannoni più piccoli (PV0442015 - PV0442020 - PV0442021 - PV0442022 - PV0442061) realizzati in calcestruzzo armato con copertura a shed ed ampie vetrate sui prospetti, disposti senza un disegno planimetrico unitario e di continuità rispetto agli edifici precedentemente descritti. Nell'area ad Ovest del Navigliaccio sono inoltre presenti edifici privi del requisito di vetustà e pertanto, non assoggettabili a tutela diretta, pur rientrando nel sedime dichiarato di interesse culturale.
Per tali motivi, alcuni di questi edifici sono stati demoliti e altri potrebbero essere soggetti a demolizione in fase progettuale.

Figura 25. Inquadramento degli edifici nell'area Ovest

3.11. DESCRIZIONE DELLA CONSISTENZA DEL PATRIMONIO EDILIZIO

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione sugli involucri edilizi	PVD0032-ADM-RELCONSIS-XX-RT-M-S00002
Rilievo strutturale e del quadro fessurativo	PVD0032-ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001

L'area edificata consiste attualmente in 27 edifici, in parte isolati ed in parte adiacenti e interconnessi fra loro. Tali costruzioni si presentano eterogenee per dimensioni, epoca di costruzione, stato di conservazione e tipologia edilizia: si tratta per lo più di magazzini, corpi di fabbrica destinati alla produzione in linea ed edifici specialistici produttivi, anche di epoca recente.

L'impianto planimetrico del compendio risulta estremamente disorganico e privo di unitarietà, sia architettonica sia planimetrica, frutto di aggiunte successive di edifici legate alle necessità e senza un vero e proprio piano di sviluppo strutturato.

Gli edifici più antichi si caratterizzano per le murature di mattoni pieni a vista e le coperture con orditura in legno a vista secondo un'impostazione seguita anche per gli ampliamenti sino al 1920 circa. Gli edifici realizzati successivamente sono prevalentemente in c.a. con tamponamenti in muratura o semplici tettoie in acciaio, mentre i più recenti sono prefabbricati in c.a.p..

Al fine di fornire una visione complessiva dei corpi di fabbrica, la seguente schematizzazione tabellare riassume le principali caratteristiche degli edifici oggetto del presente intervento. Per ognuno di essi vengono riportati:

- la fase storica di costruzione (Fase 1: ante 1869; Fase 2: 1869-1916; Fase 3: 1916-1926; Fase 4: 1926-1954; Fase 5: 1954-2010)[4];
- la funzione originaria con cui sono stati concepiti gli edifici;
- lo stato di consistenza in termini di impianto planimetrico, numero dei piani, struttura portante, materiali impiegati, tipologia delle aperture e copertura;
- sintetica descrizione dello stato di conservazione complessivo (buono o pessimo, valutato sulla base dell'involucro e della struttura).

Figura 26.Dettaglio dei corpi di fabbrica dell'edificio PV0442054 (a sinistra) e PV0442032 (a destra).

Tabella riassuntiva per singolo edificio

[4] Per ulteriori approfondimenti si rimanda al paragrafo 4.3.iii "Evoluzione e trasformazione del complesso. L'arsenale di Pavia dal primo impianto all'esaurimento della funzione militare".

Identificativo edificio	Anno di costruzione	Funzione originaria	Caratteri costruttivi	Stato di conservazione
PV0442 **001**	Fase 4 1954-2010 Anno di costruzione 1980 circa	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare ad un piano fuori terra, struttura prefabbricata in c.a., aperture poste in alto e prive di oscuramento, copertura in tegole alari.	Buono
PV0442 **005**	Fase 2 1869-1916	Rimessa	Due corpi di fabbrica adiacenti a pianta rettangolare ad un piano fuori terra, cf 1 struttura e tamponamento in muratura - cf 2 struttura in c.a. e tamponamento in muratura, copertura a capanna e padiglione con capriate lignee	Pessimo
PV0442 **006**	Fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare ad un piano fuori terra, struttura Portante in muratura, ampie aperture, copertura a capanna in lamiera metallica con capriate miste legno e acciaio	Pessimo
PV0442 **007**	Fase 3 1916-1926 Fase 4 1926-1954	Portineria Alloggio di servizio e foresteria	Due edifici adiacenti a pianta rettangolare e trapezoidale ad un piano fuori terra, struttura portante in muratura, copertura a padiglione in coppi	Buono
PV0442 **008**	Fase 3 1916-1926 Fase 4 1926-1954	Portineria Alloggio di servizio e foresteria	Due edifici adiacenti a pianta trapezoidale e irregolare ad un piano fuori terra, struttura portante in muratura, copertura a padiglione in coppi	Buono
PV0442 **009**	Fase 4 1926-1954	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare ad un piano fuori terra, struttura in portante in c.a.p e tamponamenti in muratura, ampie aperture, coperture a doppia falda in lamiera metallica con travi in c.a. e capriate lignee	Buono
PV0442 **010**	Fase 3 1916-1926	Uffici Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a due piani fuori terra, struttura portante in muratura/c.a. e tamponamenti in muratura, ampie aperture, copertura a padiglione con lamiere metalliche e capriate lignee	Buono
PV0442 **012**	Fase 4 1926-1954	Armeria	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura in c.a. e tamponamenti in muratura, copertura a doppia falda in coppi con travi in c.a. e arcarecci in legno	Buono
PV0442 **013**	Fase 3 1916-1926	Uffici	Edificio a pianta rettangolare a due piani fuori terra, struttura e tamponamento in muratura,	Buono

Identificativo edificio	Anno di costruzione	Funzione originaria	Caratteri costruttivi	Stato di conservazione
			ampie aperture, copertura a padiglione con lamiere metalliche e capriate lignee	
PV0442 **014**	Fase 4 1954-2010 Anno di costruzione 1980 circa	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura prefabbricata in c.a., aperture poste in alto e prive di oscuramento, copertura piana con tegoli a pi greco.	Buono
PV0442 **015**	Fase 5 1954-2010	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura in c.a.p., aperture poste in alto, copertura a doppia pendenza in c.a.p. a tegoli a pi greco	Pessimo
PV0442 **019**	Fase 1 Ante 1869	Autorimessa	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in muratura, copertura assente	Pessimo, assenza di copertura
PV0442 **020**	Fase 4 1926-1954	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a due piani fuori terra, struttura puntiforme in c.a. gettato in opera e tamponamento in muratura, ampie aperture, copertura a capannone con capriate in c.a.	Pessimo
PV0442 **021**	Fase 4 1926-1954	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a due piani fuori terra, struttura puntiforme in c.a. gettato in opera e tamponamento in muratura, ampie aperture, copertura a capannone con capriate in c.a.	Pessimo
PV0442 **022**	Fase 4 1926-1954	Capannone	Edificio a pianta rettangolare a tre campate con un piano fuori terra, struttura puntiforme in calcestruzzo in gettato in opera e tamponamento in laterizio, ampie aperture, copertura in lamiera metallica con capriate lignee e metalliche	Pessimo
PV0442 **032**	Cf 1: Fase 1 1869 Copro centrale fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in mattoni pieni, ampie aperture, copertura a falde in lamiera metallica con capriate lignee	Pessimo
	Cf 2: Fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in mattoni pieni, copertura a falde in lamiera metallica con capriate lignee (alcune rinforzate con catene metalliche)	Pessimo, parte di copertura crollata

Identificativo edificio	Anno di costruzione	Funzione originaria	Caratteri costruttivi	Stato di conservazione
	Cf 3: Fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio composto da diversi corpi di fabbrica a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in mattoni pieni, ampie aperture, copertura a falde in lamiera grecata con capriate lignee	Pessimo
PV0442 **052**		Pesa	Edificio a pianta rettangolare, struttura in muratura, copertura piana.	
PV0442 **054**	Cf 1: Fase 1 ante 1869, aggiunta corpo centrale nel 1915-1918	Uffici	Edificio composto da tre fabbricati composti su pianta a "C" a uno/due piani fuori terra, struttura e tamponamento in muratura, nell'ala Est pilastri in c.a., copertura a falde in coppi con capriate lignee	Buono
	Cf 2: Fase 4 1926 -1954	Tettoia	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra aperto su tre lati, struttura in c.a., copertura a doppia falda con capriate lignee	Pessimo
	Cf 3: Fase 1 ante 1869	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in mattoni pieni, copertura in lamiera metallica con capriate lignee	Pessimo
	Cf 4: Fase 4 1926 -1954	Magazzino	Edificio composto da due fabbricati a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in muratura, ampie aperture, copertura a doppia falda con capriate lignee (in una campata metalliche)	Pessimo
	Cf 5: Fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio composto da due campate a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura in e tamponamento in mattoni pieni, copertura a falde con capriate lignee	Pessimo
	Cf 6: Fase 1 Ante 1869	Magazzino	Edificio composto da tre campate a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura e tamponamento in mattoni pieni, la campata centrale presenta due ordini di aperture, copertura a falde con capriate lignee	Pessimo
	Cf 7: Fase 3 1916-1926	Magazzino	Edificio composto da due campate a pianta quadrata, struttura e tamponamento in mattoni pieni, ampie aperture, copertura a falde in lastre di lamiera metallica con capriate lignee	Pessimo

Identificativo edificio	Anno di costruzione	Funzione originaria	Caratteri costruttivi	Stato di conservazione
PV0442 **057**	Fase 4 1954-2010 Anno di costruzione 1980 circa	Magazzino	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura prefabbricata in c.a., aperture poste in alto e prive di oscuramento, copertura piana in tegole di c.a.	Buono
PV0442 **061**	Fase 4 1954-2010 Anno di costruzione 1980 circa	Tettoia	Edificio a pianta rettangolare a un piano fuori terra, struttura puntiforme in c.a.p., assenza tamponamento verticale, copertura a doppia pendenza in c.a.p. a tegoli a pi greco	

3.12 CONSISTENZA DEL PATRIMONIO NATURALE ED AMBIENTALE

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione vegetazionale	PVD0032-ADM-RELVEGETA-XX-RT-L-S00004

Pavia è una città del Parco Lombardo della Valle del Ticino, parco naturale interprovinciale di notevole estensione, istituito nel 1974 e primo del genere in Italia.

Sebbene nei secoli la città abbia perso l'affaccio diretto al maggiore fiume italiano, conserva una grande concentrazione di ulteriori risorse idriche di origine naturale e artificiale: Il doppio sistema dei navigli (Naviglio Pavese e Navigliaccio) a nord-ovest e il doppio sistema delle rogge (Vernavola e Vernavolino) a nord-est che, con i relativi canali scolmatori e l'ormai scomparsa Roggia Carona, delimitano il nucleo storico della città in una sorta di isola trapezoidale.

Il reticolo fluviale minore e l'alveo del Ticino, costituiscono pertanto gli elementi naturali più significativi del territorio pavese.

L'area dell'Ex Arsenale, compresa tra via Riviera e il fiume Ticino, è attraversata da nord a sud dal corso del Navigliaccio che, poco più avanti, sfocia nel fiume Ticino.

I contesti vegetazionali riscontrati all'interno del complesso possono essere classificati in tre zone differenti per caratteristiche e peculiarità, la prima è costituita dalla fascia centrale che si sviluppa lungo il canale Naviglio vecchio (Navigliaccio) che attraversa l'area e sfocia in Ticino, la vegetazione presente in forma sparsa o a filare fra le strutture e lungo le vie dell'ex arsenale e la terza è costituita da due aree collegate a sud–ovest degli edifici che confinano con la pista ciclabile che si sviluppa in sponda sinistra del Ticino.

Va sottolineato come la scelta di specie non idonee al contesto avvenuta in passato, il lungo stato di abbandono, lo sviluppo di specie aliene infestanti e le pregresse pratiche di gestione delle alberature (soprattutto le potature) hanno contribuito ad un livello di degrado molto significativo sia dal punto di vista paesaggistico sia dal punto di vista ecosistemico.

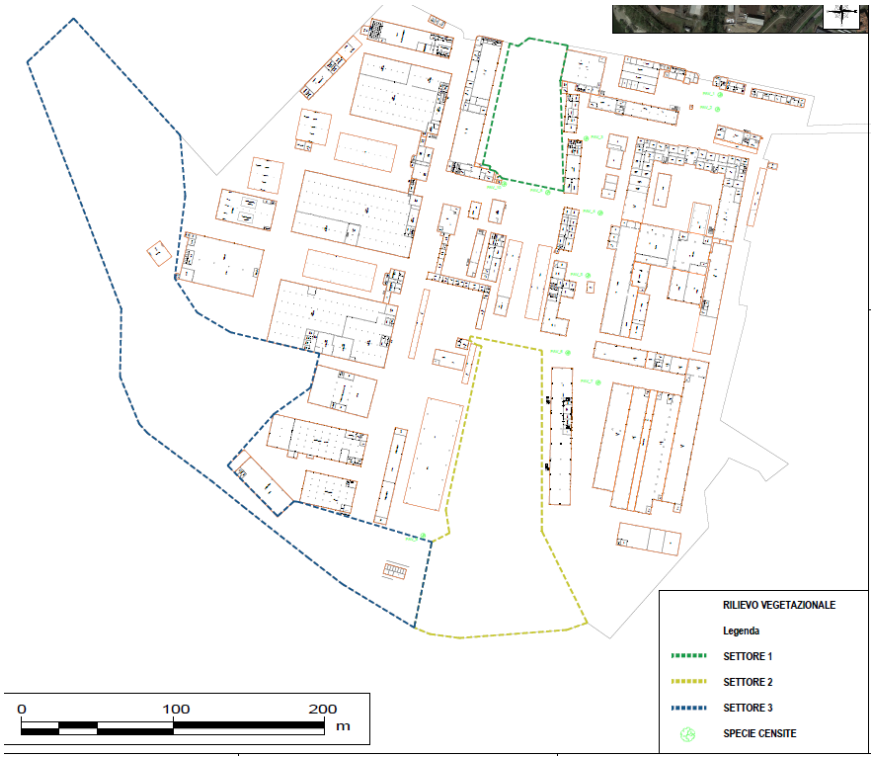


Figura 27. Classificazione dei contesti vegetazionali

1. **Fascia arboreo arbustiva lungo il canale Naviglio vecchio: settori 1 e 2**

Quest'area ricomprende due aree distinte anche se analoghe per caratteristiche, divise da una parte centrale in cui il canale è tombato e vi sono delle infrastrutture.

La vegetazione presente è dominata da specie alloctone invasive che hanno colonizzato tutto il tratto e presentano rinnovazioni cospicue anche all'esterno di queste.

Sempre in questo contesto sono presenti anche specie accidentali di cui non è chiara l'origine. La struttura di queste aree boscate che complessivamente occupano un area di circa 1 ettaro è assimilabile ai boschi ripariali non governati con distribuzione della vegetazione su più piani, in cui si può vedere come le specie aliene stiano occupando gli spazi vuoti e stiano soverchiando le piante precedentemente esistenti.

Lo strato arbustivo non risulta uniforme in quanto alcune aree hanno elevata densità con coperture di oltre il100% (pluristratificate) che impediscono alla luce di essere efficace per la crescita anche delle specie meno eliofile. La parte arbustiva è rappresentata oltre che da specie comuni anche da specie tipiche dei giardini non facenti parte della flora spontanea che potrebbero essere state impiegate in precedenza per le siepi interne al complesso.

Nel complesso queste due aree appaiono con una struttura caotica ad elevata densità, dominate a tratti da specie invasive e con condizioni fitopatologiche da scarse a pessime con particolare riferimento alle specie autoctone dovute agli effetti combinati della concorrenza delle specie alloctone e della mancanza di cure colturali che soprattutto per le specie non tipiche di questa fascia fitoclimatica, come gli abeti, hanno risentito pesantemente di questa combinazione.

2. Alberi singoli, gruppi e filari

In questa tipologia troviamo per la maggior parte alberi sviluppatisi a seguito dell'abbandono del complesso oltre a alberi di un certo pregio paesaggistico/testimoniale e tratti di filari che accompagnano la viabilità interna.

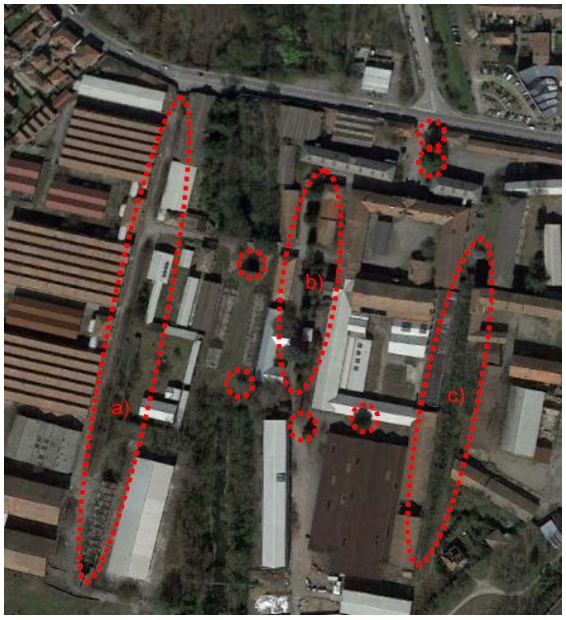


Figura 28. Filari ed alberature significative

In questo gruppo sono identificabili alcuni alberi che presentano un certo valore storico testimoniale e paesaggistico in quanto appaiono come piante sviluppate con diametri sopra i 50/60 cm che fanno presumere età superiori ai 60 anni di cui quelle più significative sono state oggetto di approfondimento mediante scheda specifica.

L'area a) è costituita da un viale in origine formato da solo tigli, di cui ad oggi se ne contano solo 41 esemplari, attualmente soppiantati da piante di albero di giuda, robinia, ailanto, gelso e pioppo bianco.

Questo filare presenta piante con dimensioni variabili e diametri compresi tra 20 cm e 50 cm e altezze comprese tra 5 e 11 m. Le piante di tiglio hanno subito in passato capitozzature estreme che ne hanno condizionato sviluppo, stato fitosanitario e che hanno favorito lo sviluppo di patogeni fungini.

Queste piante non hanno possibilità di essere recuperate in quanto i gravi danni provocati dai marciumi ne hanno minato la stabilità rendendole potenzialmente pericolose.

L'area b) è conraddistinta da alcune piante di medie grandi dimensioni costituite in prevalenza da conifere e latifoglie per un totale di 7 esemplari. La restante parte delle alberature è costituita da ailanto, robinia, bagolaro, gelso, olmo e albero di giuda che sono nati spontaneamente nel corso del tempo, accompagnate da alcune specie arbustive come il ligustro, il laurocerasо, la fitolacca, il rovo.

In questo caso non vi è una struttura e una fisionomia della vegetazione in grado di caratterizzare i luoghi con un valore aggiunto. L'insieme è espressione di caos e degrado.

Le piante di maggiori dimensioni presentano alcuni problemi di ordine fitosanitario, mentre le specie di nuova formazione si presentano piuttosto vigorose e vanno a occupare tutti gli spazi liberi con ramificazioni fino a terra.

L’area c) è occupata da una formazione spontanea costituita dalle specie già citate in precedenza con il loro corredo arboreo-arbustivo. Non vi sono conifere e questo aspetto caratterizza la zona suggerendo lo sviluppo spontaneo a seguito dell’abbandono. Questa formazione ha un’età approssimativa di 25-30 anni e le piante hanno originato una copertura del suolo pressoché totale.

Questo aggruppamento non presenta caratteristiche idonee per il suo sviluppo in prossimità di infrastrutture, in quanto trattasi di specie con apparati radicali vigorosi e in grado di emettere nuovi polloni ovunque andando a modificare strade, marciapiedi, condotte di sottoservizi e altri apprestamenti.

3. Area sud-ovest del complesso

La terza zona indagata è rappresentata dalla parte sud ovest del complesso dell’ex arsenale, quella che arriva al confine di proprietà nelle adiacenze della pista ciclabile del Ticino in sinistra idrografica.

È costituita in prevalenza da prato e arbusti con la componente arborea per lo più nella parte più vicina al limite della proprietà in corrispondenza della recinzione.

Le alberature presenti sono costituite in massima parte da specie autoctone di origine spontanea che appaiono in declino apparentemente per motivazioni identificabili con carenze idriche. La posizione in cui si trovano è sull’unghia della parte terminale del terrazzo fluviale dove maggiore è il drenaggio delle acque e se la falda fluviale si abbassa a seguito di siccità, le specie quali il pioppo e il salice possono andare in crisi idrica.

L’area è a prevalente presenza di specie erbacee con un aumento progressivo del rovo della robinia e dell’ailanto che sembrano trovare condizioni ideali di sviluppo.

Nel complesso quest’area di circa 2,5 ettari è per l’80% costituita da spazi aperti in fase di colonizzazione da parte del rovo e delle specie arboree invasive citate in precedenza, non sono presenti elementi arborei significativi per portamento o vetustà né per particolari caratteristiche di valorizzazione paesaggistica.

Per quanto concerne l’analisi faunistica, l’area presenta una elevata potenzialità[5] favorita dalle condizioni di abbandono delle aree e dal collegamento diretto con il fiume Ticino, corridoio primario della rete ecologica regionale definita nel Piano Territoriale Regionale quale infrastruttura prioritaria per la biodiversità. Nell’area è presente l’intera gamma delle tipologie di fauna che possono essere trovate in loco (rapaci diurni e notturni, varietà di uccelli passeriformi, rettili, anfibi, mammiferi di piccola e media taglia, pesci, insetti). Si rimarca la stretta connessione tra la varietà appena citata e l’evoluzione naturale con il basso disturbo antropico, la quale cesseranno di coesistere nel breve periodo.

3.13 DESCRIZIONE DELLA CONSISTENZA DEI SOTTOSERVIZI

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Planimetria impianti esistenti	PVD0032-ADM-PLANIMPIA-XX-DR-P-S01001

[5] *ivi,* pag. 18.

Si riporta di seguito una breve disamina circa la collocazione e la tipologia di sottoservizi esistenti come rilevati nel corso della campagna conoscitiva condotta.
Per quanto concerne il lato est del navigliaccio la rete idrico-sanitaria percorre il perimetro dell'edificio storico con delle piccole diramazioni all'interno delle due corti principali. Questa rete secondaria si connette ad una rete di distribuzione principale che si affianca al Navigliaccio e che percorre l'intero compendio da nord a sud.

La rete idrico-sanitaria della porzione ovest del compendio invece è più organica e circonda i vari edifici industriali.

Parallelamente alla rete idrico-sanitaria si sviluppa la rete antincendio.

La planimetria mostra anche la rete dei sottoservizi esistente in corrispondenza dei fabbricati una volta presenti nella piazza centrale dell'area di intervento ed oggi demoliti.

Figura 29. Planimetria dei sottoservizi

4. FASE DI ANALISI: IL PATRIMONIO DELLE CONOSCENZE

4.1 LE INDAGINI AMBIENTALI

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione sulle indagini ambientali condotte	PVB0032-ADM-RELINDAGI-XX-RT-L-S00003
Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001

Attività di campionamento e analisi chimiche delle matrici del suolo, sottosuolo e acque sotterranee

Nell'ambito delle attività di indagine è stato implementato un piano investigativo per valutare la qualità delle acque sotterranee con l'obiettivo di determinare la presenza di una possibile contaminazione e la sua estensione volumetrica, individuare le vie di dispersione degli

inquinanti nonché rilevare le concentrazioni di sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee.

Le indagini sono state condotte tramite 10 sondaggi meccanici continui effettuati a secco, seguiti da campionamento e analisi chimiche delle matrici suolo-sottosuolo. Inoltre, sono stati installati 5 piezometri "Norton" microfessurati per monitorare la qualità e la dinamica delle acque sotterranee nel tempo.

Le operazioni di campionamento e analisi sono state eseguite secondo quanto previsto dalla Norma UNI 10802:2014 “Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - campionamento manuale e preparazione e analisi degli eluati” e dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i. al fine di verificarne la conformità ai limiti di cui alla Colonna A “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale” e B “Siti ad uso commerciale, industriale e artigianale”. Per ciascuna perforazione, tipo A e B, si sono prelevati n.3 campioni di terreno puntuali tra 0-1 m, 3-5 m e 6 m dal piano campagna.

Le analisi chimiche eseguite dal laboratorio AgroLab Italia s.r.l. considerano diversi parametri caratteristici del terreno. Dall’esame dei risultati analitici, si rilevano alcuni superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), Tabella 1 Colonna A dell’Allegato 5 Parte IV, Titolo V, D. Lgs. 152/06, mentre per la Colonna B non sono rilevate ulteriori criticità.

Ad oggi l’Agenzia del Demanio ha avviato la procedura di approvazione dell’Analisi del Rischio redatta a seguito delle indagini effettuate, in sede di Conferenza dei Servizi fissata per la fine del mese di luglio 2024, che a meno di ulteriori richieste documentali si esprime entro 60 giorni.

A seguito dell’esito favorevole della CdS, ed entro i sei mesi successivi, si procederà alla redazione del Progetto di Bonifica, alla sua approvazione in sede di ulteriore CdS e quindi all’esecuzione delle attività ivi descritte che dovranno concludersi entro un anno o al più tardi entro i diciotto mesi successivi.

Dalle analisi condotte è emerso che le attività di bonifica, finalizzate all’insediamento delle funzioni amministrative e dei servizi pubblici per la collettività oggetto del presente intervento di rigenerazione urbana, riguarderanno solo alcune aree del complesso.

Tutta la documentazione prodotta e i relativi atti approvativi saranno resi disponibili all’Affidatario.

<u>Indagini di connettività ecologica integrata con il sistema della mobilità sostenibile</u>

All’interno della documentazione del PGT vigente e del PUMS 2017 si possono reperire i documenti di dettaglio relativi all’indagine sulla mobilità ciclopedonale dai quali si evidenzia la presenza di una rete urbana al momento frammentata[6], mancante di adeguati attraversamenti e di segnaletica verticale e/o orizzontale.

Il PUMS 2017 prevede la realizzazione del Biciplan, definendo dodici percorsi portanti continui, sicuri e interconnessi con i percorsi esistenti. In particolare, l’area di intervento sarà

[6] *Studio di inserimento urbanistico e allegati grafici* “PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001”, pag. 79.

interessata dal percorso n.10 Via Don Enzo Boschetti[7] di collegamento al centro città lungo il parco del Ticino e potenzialmente riconnessa alla direttrice n. 9 Zona Ospedale.

Nello stesso Piano viene ipotizzata la realizzazione di sette nuove postazioni bike sharing[8], di cui una di interesse per l'area di intervento (parcheggio Ticinello).

La connettività multifunzionale dell'area è direttamente sostenuta dal completamento del percorso n.10, il quale crea un collegamento ciclabile che seguendo il corso del fiume Ticino connette le aree naturali esistenti a Sud dell'area; il progetto di estensione del percorso n.9 favorirebbe la creazione di un altro corridoio ecologico-fruitivo tra le aree naturali esistenti a Nord e la fascia centrale attraversata dal Navigliaccio all'interno del complesso.

4.2 LE INDAGINI IDROLOGICHE

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione sulle indagini ambientali condotte	PVB0032-ADM-RELINDAGI-XX-RT-L-S00003
Relazione Geologico-Tecnica	PVB0032-ADM-RELINDAGI-XX-RT-L-S00003

Analisi della pericolosità idraulica

L'analisi della pericolosità idraulica per il sito in questione fa riferimento a due studi allegati commissionati in tempi differenti dall'Agenzia del Demanio, uno con riferimento al PGT (2020)[9] ed un successivo (2021)[10] entrambi qui allegati.

Tale analisi calcola l'estensione delle aree inondabili e le sue caratteristiche in funzione della diversa frequenza di accadimento delle piene del fiume Ticino nell'ipotesi che il Navigliaccio non abbia un suo contributo di piena in quanto canale artificiale con regolazione delle immissioni che scorre parallelo al Naviglio Pavese.

L'analisi idrologica fa riferimento alle analisi delle portate di piena sul fiume Ticino e degli impatti che le piene di Po possono avere sui livelli di piena del Ticino. Una verifica anche con dati più recenti e della analisi idrologica sarà demandata alla fase di progetto per una migliore definizione della pericolosità delle aree dell'Arsenale.

Una verifica sarà anche necessaria per confermare le ipotesi che il Navigliaccio non sia soggetto a un regime idrologico quale recapito di acque di scolo della canalizzazione di drenaggio urbana e rurale della pianura

Il rilievo topografico

Il rilievo topografico disponibile[11] consta del rilievo topografico di dettaglio del canale Navigliaccio a partire via Riviera fino alla confluenza nel Ticino, un rilievo dell'area oggetto di studio. Questo rilievo è andato ad integrare quello precedente, effettuato per la redazione

[7] *ivi,* pag. 81.
[8] *ivi,* pag. 80.
[9] Agenzia del Demanio 2020, studio di compatibilità idraulica per la valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio a integrazione dei dati riferiti al PGT vigente e in approfondimento degli esiti derivanti dal piano di gestione del rischio alluvione e secondo i contenuti della deliberazione di giunta regionale 30 novembre 2011 – n. ix/2616 dell'immobile demaniale denominato "ex arsenale" di pavia, sito in via Riviera.
[10] Agenzia del Demanio 2021, Verifica di compatibilità idraulica ai sensi dell'allegato 4 alla D.G.R. ix/2616 del 30.11.2011 e della D.G.R. x/6738 del 19.06.2017.
[11] cfr, relazione Ag. Demanio 2021.

dello studio idraulico comunale sul fiume Ticino a supporto della Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT in adozione.

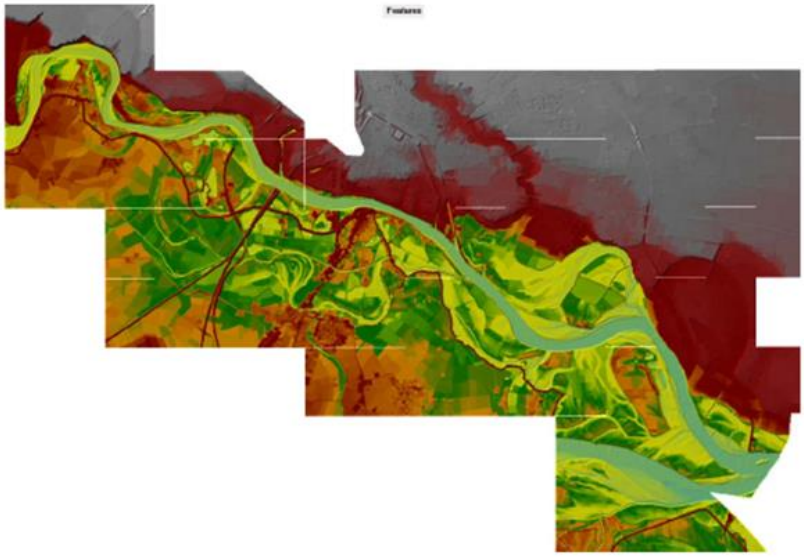


Figura 30. Rilievo topografico LiDAR utilizzato per la modellazione idraulica bidimensionale.

La modellazione idraulica

È stato realizzato un modello idraulico bidimensionale[12] che ha permesso di calcolare le aree inondabili per piene del Fiume Ticino nell'ipotesi che il cane Navigliaccio completamente regolato ossia non soggetto al regime pluviale. Tale ipotesi si consiglia di verificare per accertare che non siano sopraggiunti nel tempo collegamenti alla rete di bonifica della pianura circostante

Le analisi del modello idraulico mostrano che l'area risulta parzialmente interessata dall'esondazione del fiume Ticino, causata principalmente dall'effetto come effetto di rigurgito del Ticino sul Navigliaccio, con tiranti compresi tra 10 e 50 cm (in particolare, in zona ex-Arsenale, a monte del ponte FS, il rigurgito all'interno del Navigliaccio da origine ad esondazioni locali che interessano alcuni complessi industriali.

Gli allagamenti in questa zona sono fortemente contenuti dall'andamento altimetrico del terreno che in una porzione limitata di territorio subisce una variazione di quote di +2.0 metri. Tuttavia, si consiglia una verifica della topografia con in fase di progetto.

[12] Agenzia del Demanio 2020, studio di compatibilità idraulica per la valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio a integrazione dei dati riferiti al PGT vigente e in approfondimento degli esiti derivanti dal piano di gestione del rischio alluvione e secondo i contenuti della deliberazione di giunta regionale 30 novembre 2011 – n. ix/2616 dell'immobile demaniale denominato "ex arsenale" di Pavia, sito in via Riviera.

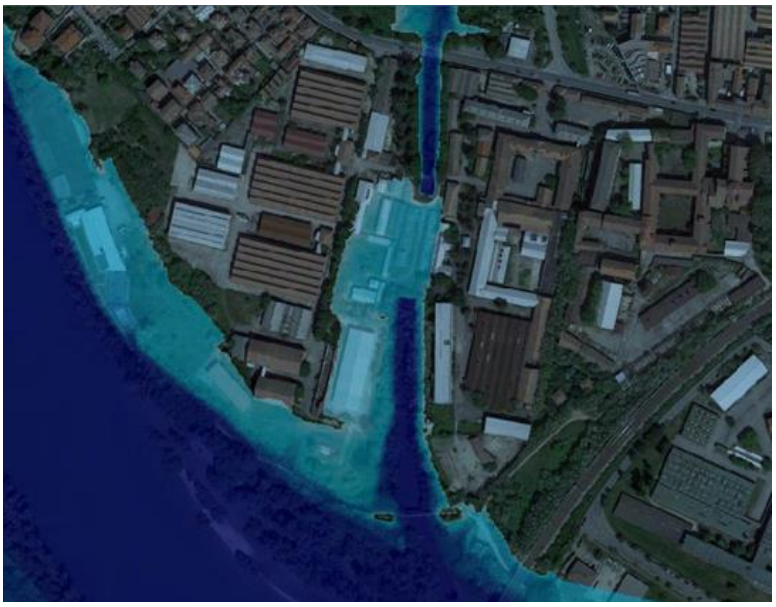


Figura 31. Aree di inondazione per diversi periodi di ritorno delle portate del F. Ticino.

Analisi della geologia

L'analisi della carta geologica dell'area e dei relativi vincoli è quella individuata dalla *Relazione Geologico-Tecnica* "PVB0032-ADM-GEOLOGICA-XX-RT-A-S00001" che approfondisce le considerazioni del PGT della città di Pavia nonché quelle relative analisi del PAI dell'Autorità di Distretto Idrografico del bacino del Po cui si rimanda (www.adbpo.it).

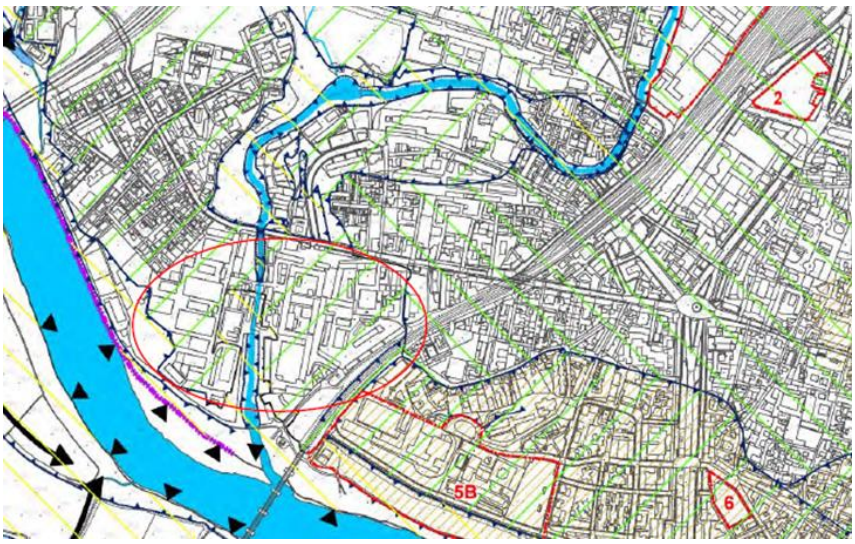


Figura 32. Stralcio Carta geologica PGT Comune di Pavia, il cerchio rosso individua l'area di intervento (PGT)

I Caratteri litologici, stratigrafici ed idrogeologici locali dei terreni su cui si trova l'area di studio appartengono alle alluvioni dei terrazzi, Alluvioni Antiche, che si raccordano, con evidenti terrazzi di origine fluviale talvolta mascherati dall'intervento antropico per urbanizzazioni o pratiche agricole, a Sud con i depositi Alluvionali recenti (Olocene) e a Nord con il Livello Fondamentale della Pianura (Pleistocene superiore). Tale formazione si è deposta durante la glaciazione wurmiana, costituita principalmente da ghiaie e sabbie prevalenti.

La morfologia pianeggiante della pianura pavese è movimentata, in alcuni tratti, da evidenti scarpate di terrazzo di origine fluviale che delimitano il "livello principale della pianura

Lombarda” o “Piano generale terrazzato” (P.G.T.) dai ripiani inferiori. Il terrazzo alto è impostato su terreni simili ai precedenti (Fluviale wurm), ma più ricchi di sabbia e di lenti limoso-argillose, talora ricoperte localmente da limi successivi, difficilmente distinguibili.

La locale presenza di discontinui livelli semipermeabili soprastanti l’orizzonte che sostiene la prima falda libera, può provocare la stagionale formazione di ulteriori falde “sospese” a quote topografiche superiori; in alcuni casi, la locale assenza dell’orizzonte sostenente la prima falda libera, può portare alla scomparsa della falda stessa, che viene a trovarsi in diretta connessione con la seconda falda libera (falda libera principale).

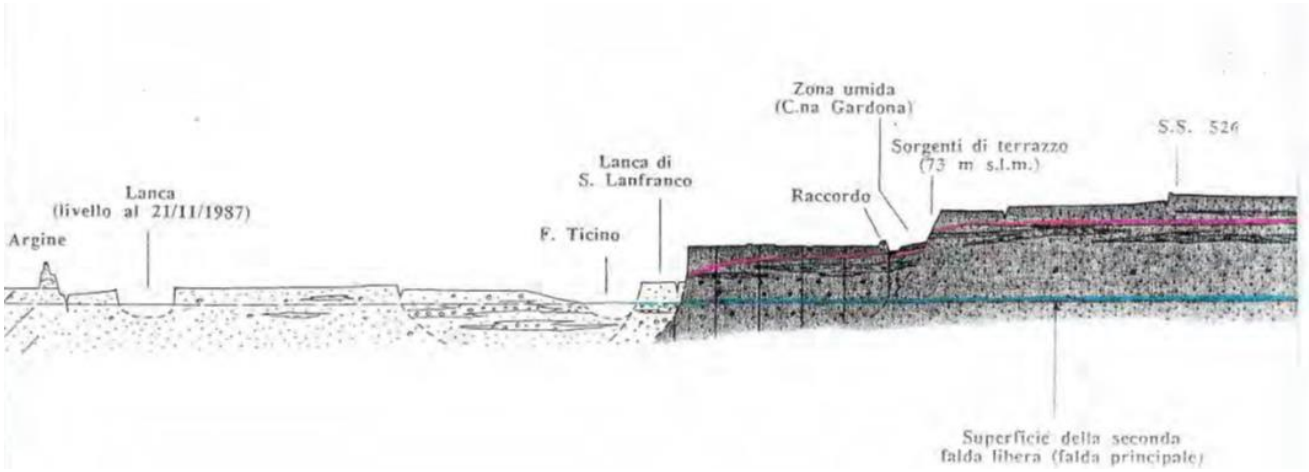


Figura 33. Schema idrogeologico dell’area pavese (Agenzia del Demanio 2024).

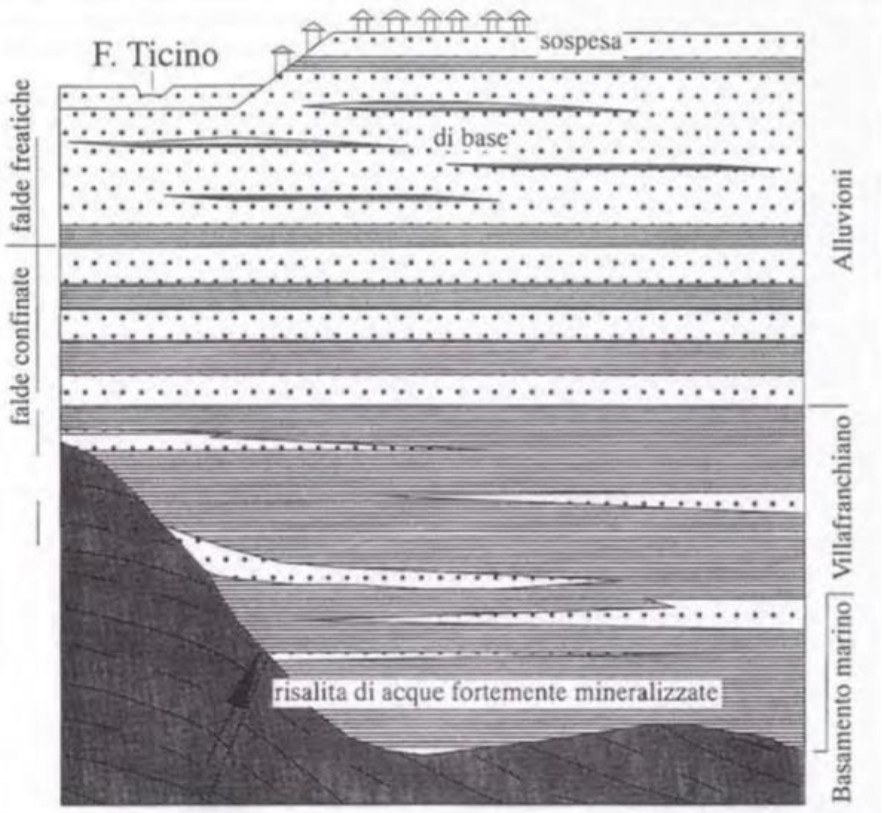


Figura 34. Schema idrogeologico delle unità presenti nel sottosuolo di Pavia (Pilla G. e Savarino R.,1998 - Agenzia del Demanio 2024).

I livelli di falda

In accordo con lo schema stratigrafico, i livelli di falda individuati nel PGT per l'area in esame non sono interessati dalla la "prima falda libera" (sospesa) la cui quota media è di circa 72 m s.l.m. ma dalla "seconda falda libera" la cui quota media è circa 61 m s.l.m.

Figura 35. Sin. Piezometrica indicativa della prima "falda libera sospesa" e Dx della seconda falda freatica principale (PGT Comune di Pavia). In rosso l'area di intervento.

Geotecnica dei suoli

La caratterizzazione geologica e delle proprietà geotecniche dei suoli dell'area è stata definita dalle analisi riportate nell' Allegato 2 alla *Relazione Geologico-Tecnica* "PVB0032-ADM-GEOLOGICA-XX-RT-A-S00001" analizzata e commentate nella relativa relazione.

Figura 36. Ubicazione Planimetrica dei Sondaggi delle prove penetrometriche: sondaggio geognostico continuo (quadrato rosso), prove penetrometriche statiche, prospezioni sismiche HVSR (quadrato giallo), prospezione sismica attiva MASW (linea rossa), prospezione geotecnica con tecnica tomografica (linea verde)

4.3 L'ANALISI STORICA

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione di analisi storico-critica e sintesi della ricerca documentale	PVD0032-ADM-RICERCADC-XX-RT-Z-G00001

Evoluzione storico-tipologica dell'arsenale in Italia e casi studio

Dal veneziano arzanà, derivato dall'arabo orientale dar-as-sina, letteralmente arsenale significa "casa del lavoro". Il termine si è evoluto rispetto al suo significato primario e oggi, in senso lato, può essere definito come complesso di installazioni adibite a servizi inerenti al materiale bellico.

Nel tempo si sono consolidate due tipologie di arsenali. Con il termine arsenale marittimo si indica quel complesso di darsene, stabilimenti e officine destinate alla costruzione, riparazione o alla manutenzione di naviglio militare. L' arsenale terrestre è invece quel luogo in cui si fabbricano, riparano e conservano le armi e le attrezzature militari per l'esercito terrestre. Si tratta anche in questo caso di un compendio di edifici formato da officine, come le fonderie, e depositi, principalmente armerie. La differenza tra gli arsenali marittimi e terrestri è dimensionale oltre che funzionale: per quanto un arsenale terrestre possa essere grande, un arsenale di marina deve racchiudere una moltitudine di edifici e contenere oggetti, le navi, di dimensioni notevoli, con una superfice che può estendersi oltre i 1.000.000 metri quadrati. Queste due tipologie possono convivere nello stesso luogo, come appunto a Venezia, assumendo il duplice nome di arsenale "marittimo-terrestre".

Le origini

Una raffigurazione presente su un rilievo pervenuto fino a noi testimonia l'esistenza degli arsenali già nell'antico Egitto. Anche gli Assiri, che si vantavano di avere molte armi e un palazzo che custodisse tutto ciò, ne possedevano di grandi dimensioni. In Grecia, la costruzione di arsenali terrestri comincia nel V secolo e raggiunge grande sviluppo nel IV secolo sotto i diadochi. Successivamente, in occasione della guerra del Peloponneso, anche l'Acropoli venne sfruttata come luogo per il deposito d'armi. In generale, si trattava di grandi costruzioni prima in legno e poi in muratura, ma esistono scarse testimonianze riguardo a questa tipologia di costruzioni.

Sotto l'Impero Romano, gli arsenali venivano chiamati *armamentaria publica*. Nella capitale, un grande *armamentarium* era quello nei *castra praetoria*, mentre nelle province ogni campo militare aveva il suo arsenale. Va precisato che questi luoghi erano depositi più che veri arsenali; le armi, infatti, venivano stoccate negli *armamentarium* ma prodotte nelle cosiddette *fabricae*, poste all'interno di alcune città maggiori, come Concordia, Verona, Mantova, Cremona, Pavia e Lucca.

Durante il Medioevo, spesso erano i castelli e le fortezze a fungere da arsenali terrestri; da questo periodo fino al 1700 circa, infatti, ci si concentrò maggiormente sulla costruzione degli arsenali marittimi. Degni di nota sono due arsenali costruiti a cavallo tra il XVII e il XVIII secolo: quello di Berlino e quello di Torino, oltre che per la loro importanza storico-militare, anche per il loro valore architettonico. Probabilmente realizzato sui disegni dell'architetto francese François Blondel, voluto da Federico I di Prussia, l'arsenale di Berlino viene ricordato per le

sue decorazioni, oltre che per la robustezza e solennità delle sue forme. Di seguito si citano, tra gli altri:

L'arsenale di Torino

L'arsenale di Torino, edifico grandioso con due cortili e dall'architettura massiccia, venne iniziato nel 1659 da Carlo Emanuele II e compiuto nel 1738 da Carlo Emanuele III. Fu centro attivo per la costruzione di artiglierie per i duchi di Savoia poi per i re di Sardegna, svolgendo un ruolo importante nelle guerre per l'unità d'Italia; tuttavia, i massimi livelli di produttività si raggiunsero durante la Prima guerra mondiale. Il progetto, esteso su un totale di circa 60.000 metri quadrati, prevedeva uno spazio adibito ai magazzini per lo stoccaggio, una caserma e delle officine produttive alle quali era annesso un edificio porticato, chiamato Caserma Cavalli, che ne costituiva l'accesso monumentale.

Durante la Seconda guerra mondiale il complesso fu gravemente danneggiato dai bombardamenti; tuttavia, dopo il conflitto, la produzione di armi riprese fino agli anni '70. L'arsenale venne poi abbandonato fino a quando, più di dieci anni dopo, il SERMIG (Servizio Missionario Giovani), ne ristrutturò una parte per farne la propria sede. La porzione nominata Caserma Cavalli rimase abbandonata più a lungo, fino al 2012, quando divenne sede della Scuola Holden.

L'arsenale di Venezia

La Repubblica veneta ebbe in questo gigantesco stabilimento, che venne costruito nel 1104 per volere del doge Ordelaffo Falier, uno strumento formidabile della sua prosperità. Intorno alla primitiva piccola darsena, venne successivamente costruita una serie di opere che resero l'Arsenale di Venezia uno stabilimento apprezzato non solo per le sue dimensioni, 320.000 metri quadrati, ma soprattutto per le sue qualità architettoniche. Notevole l'intervento del 1337 di Andrea da Pisa, che lo rende uno dei più meravigliosi d'Europa. Agli originali due accessi, quello marittimo e quello terrestre, nel 1473 ne venne aggiunto un terzo, che mise in diretta comunicazione la laguna con la parte dell'Arsenale di levante, allo scopo di assicurare un rifugio alle galee già pronte o in attesa di essere riparate. Architettonicamente molto importante è l'ingresso terrestre, costituito da un ricco portale ad arco ed inquadrato da due coppie di colonne con capitelli bizantini, sul quale posa un'edicola a timpano recante in bassorilievo il leone di S. Marco. Degna di nota è anche La Tana, un ambiente destinato alla costruzione dei cordami e alla conservazione delle canape: prima di essere suddiviso da una serie di tramezzi, era un unico locale lungo 316 metri e largo oltre 20, alto quasi altrettanto, e diviso in tre navate da 84 colonne doriche. L'Arsenale di Venezia rivestì un ruolo importante anche sotto Napoleone, come Arsenale della marina del regno d'Italia. Durante la Seconda guerra mondiale venne occupato dai tedeschi, che costruirono al suo interno dei bunker. Dopo quasi novecento anni di storia, finiti i conflitti mondiali, l'Arsenale venne abbandonato. Com'è noto, ritornò in auge nel 1999, quando venne in gran parte devoluto alla Biennale di Venezia.

Gli arsenali in Età Moderna e Contemporanea

Con l'avvento della Rivoluzione Industriale, la produzione di armi e munizioni si trasformò radicalmente. La produzione di massa e le nuove tecnologie permisero la costruzione di arsenali molto più grandi e avanzati; iniziarono così a svilupparsi gli Arsenali Nazionali in paesi come la Francia, la Gran Bretagna o gli Stati Uniti. Durante le Guerre Mondiali gi

arsenali terrestri furono cruciali per la produzione di armi su larga scala, così come durante la Guerra Fredda, in cui si diversificarono per includere la produzione e il deposito non solo di armi convenzionali, ma anche di armi nucleari. Oggi, gli arsenali terrestri sono altamente tecnologici e automatizzati.

La storia degli arsenali terrestri è quindi una storia di evoluzione tecnologica e strategica, che riflette i cambiamenti nelle tattiche militari e nelle necessità difensive delle società umane.

Analisi della cartografia storica, della documentazione e del contributo di Gino Chierici

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Studio di inserimento urbanistico	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Relazione di analisi storico-critica e sintesi della ricerca documentale	PVD0032-ADM-RICERCADC-XX-RT-Z-G00001
Decreto MiBACT del 30.03.2017	Allegato 1

La prima cartografia storica dell'area risale al 1654, come mostrato dalla planimetria di Ottavio Ballada. In questo disegno si nota la Basilica di origine longobarda del SS. Salvatore. L'analisi della cartografia storica del XVII e XVIII secolo (Fig. 35) indica che l'area dell'Ex Arsenale era utilizzata a prato e orti ed era attraversata dal torrente Navigliaccio e dal torrente Roggia Folla, oggi interrato e tombinato.

La cartografia della città di Pavia del 1869 individua il primo nucleo storico dell'area delle Officine del Genio. Questa mostra una visione d'insieme del Comune di Pavia e riporta una serie di fabbricati presenti attorno al torrente Navigliaccio. Analizzando l'area ad Est del Navigliaccio si distingue un complesso di fabbricati a forma di "H" (costituito da due lunghe tettoie parallele unite) e due edifici posti parallelamente a Via Riviera che fungevano da acceso all'area militare. Nell'area ad Ovest del torrente si osserva un nucleo di fabbricati descritti come "Cassina del Sale".

L'insediamento dei fabbricati in questa area è il risultato dell'espansione dell'adiacente Caserma Rossani. Infatti, il 1° aprile 1861, vennero formati a Pavia il IX Reggimento Artiglieri Pontieri e la Direzione di Artiglieria delle Officine Pontieri. Queste furono inizialmente sistemate nella Caserma Rossari e trasferite nel 1862 nell'area dell'ex Arsenale per esigenze di spazio, con la creazione di nuovi edifici adibiti a magazzini. Dalla documentazione archivistica analizzata, si rintracciano due distinti progetti: edificazione di uno stabilimento completo di diverse officine dei pontieri, presso l'area di San Salvatore, e l'acquartieramento del IX Reggimento Artiglieria e Pontieri.

Nel 1866 anche l'area della Caserma di S. Salvatore fu sottoposta a una sistemazione parziale. Nella carta catastale del 1869 si notano alcune rettifiche a matita, risalenti al periodo tra il 1890 e il 1907, che segnalano l'aggiunta di due fabbricati posti ad Est del Navigliaccio ed un piccolo edificio ad Ovest del torrente.

Nel 1887, i fabbricati della Caserma S. Salvatore non erano ancora sufficienti per soddisfare la necessità di spazi per lo stoccaggio dei materiali. La documentazione archivistica indica che le nuove tettoie dovevano essere di grandi dimensioni in grado di ospitare il ricovero di oltre sessanta carri, a due o quattro ruote.

Al primo insediamento del 1869 si aggiunse un ampliamento durante la Prima Guerra Mondiale, quando l'Architetto Gino Chierici fu arruolato nell'Arsenale di Pavia come

sottotenente del Genio Militare. La sua attività si concentrò sull'ampliamento dell'Officina di Costruzione del Genio Militare con la costruzione di un nuovo edificio a connessione di due fabbricati ottocenteschi esistenti, realizzando la facciata principale del compendio. Per ottenere una facciata uniforme, Chierici modificò i prospetti terminali dei due edifici esistenti su Via Riviera, realizzando due aperture che fiancheggiano il portone al piano terra, e altre due al piano primo. La documentazione iconografica e la data presente sull'orologio nella facciata indicano che i lavori del Chierici furono completati nel 1916. Ad oggi, tale facciata non ha subito variazioni o successivi interventi.

Durante la Seconda Guerra Mondiale, i dipendenti dell'Arsenale di Pavia arrivarono a circa 2.000 unità occupate nella produzione di beni e strumenti di supporto logistico. In questo periodo l'Arsenale si espanse oltre il Navigliaccio, raddoppiando la sua area verso Ovest, con capannoni costruiti in calcestruzzo armato. L'intervento più interessante fu la costruzione di un nuovo asse alberato Nord-Sud con ingresso da Via Riviera n. 60, con il lato occidentale definito dall'allineamento architettonicamente unitario delle facciate di tre capannoni, intervallati da due palazzine ad uso uffici.

Negli ultimi decenni di attività dell'Arsenale, l'edificazione di nuovi corpi proseguì in maniera disorganica saturando gli spazi liberi con la costruzione di capannoni in calcestruzzo prefabbricato.

Figura 37. A sinistra, cartografia della città di Pavia, Ballada, 1654, in giallo è evidenziata l'area di interesse. A destra, pianta del solo perimetro murario e del territorio comunale, G. M. Riva, 1736.

Figura 38. Cartografia della città di Pavia, Archivio di Stato di Pavia, 1869.

Figura 39. A sinistra, mappa catastale, Fogli 23-24, Archivio di Stato di Pavia, 1869. A destra, mappa catastale, Fogli 23-24 con rettifiche (avvenute tra il 1890 e il 1907), Archivio di Stato di Pavia, 1869.

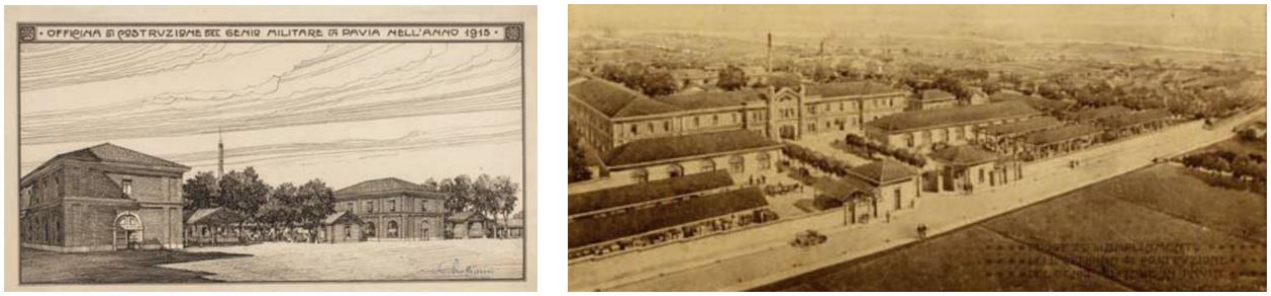


Figura 40. A sinistra, disegno su cartoncino (Archivio Chierici, n. 33). In alto iscrizione “OFFICINA DI COSTRUZIONE DEL GENIO MILITARE IN PAVIA NELL’ANNO 1915”, firmato in basso a destra “Gino Chierici”. A destra, cartolina d’epoca, 1916.

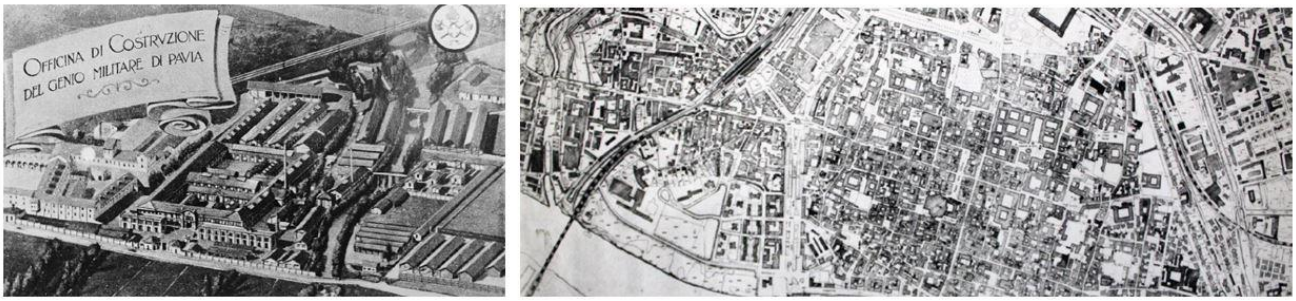


Figura 41. A sinistra, cartolina d’epoca, 1916-1926. A destra, rilievo aerofotogrammetrico, I.G.M., 1954.

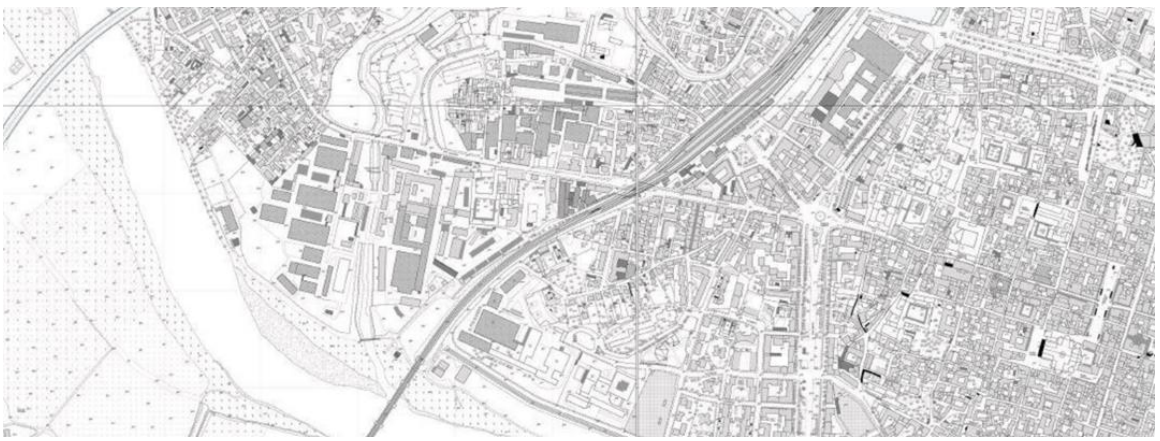


Figura 42. Rilievo aerofotogrammetrico, I.G.M., 2010

Evoluzione e trasformazione del complesso: dal primo impianto all'esaurimento della funzione militare

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Studio di inserimento urbanistico	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Relazione di analisi storico-critica e sintesi della ricerca documentale	PVD0032-ADM-RICERCADC-XX-RT-Z-G00001
Decreto MiBACT del 30.03.2017	Allegato 1

Non esiste una ricostruzione ufficiale e completa dell'evoluzione dell'area occupata dall'ex Arsenale di Pavia a causa della sua destinazione militare. Spesso, infatti, i siti militari non sono rappresentati nelle cartografie pubbliche e la documentazione disponibile, come planimetrie ed atti, appartiene al Ministero della Difesa. Questo limita la reperibilità delle informazioni sui complessi militari.

Tuttavia, l'analisi degli elementi raccolti ha permesso di ricostruire le complesse vicende legate alla nascita e allo sviluppo dell'ex Arsenale e di formulare un'ipotesi delle fasi evolutive del compendio.

Nella storia dell'evoluzione urbana della città di Pavia, l'area su cui sorgeva l'Arsenale è sempre stata all'esterno del circuito murario, sia di età romana (il castrum denominato *Ticinum*) sia di epoca medievale e rinascimentale. L'Arsenale si sviluppò sull'impronta dell'antico monastero attiguo alla Chiesa del S. Salvatore, conosciuta anche come San Mauro, risalente al periodo longobardo quando Pavia era capitale del Regno. Nel 1786 l'Imperatore Austriaco Giuseppe II soppresse il convento, il quale fu dato in uso alla municipalità per usi civili. Nel 1859 l'ex convento diventò la sede dell'appena costituito IX Reggimento Pontieri con annessa officina. Dopo l'Unita d'Italia, nel 1862 lo Stato espropriò il terreno libero a Ovest dell'antico complesso religioso per ampliare con la costruzione di padiglioni per l'officina del I Reggimento Genio Militare. L'area divenne sede del XXII stabilimento a carattere tecnico industriale del Genio Militare di Pavia, specializzato nell'approvvigionamento e nel mantenimento di tutti i mezzi e materiali del Genio militare e nella formazione di sottufficiali meccanici di officina e capi di laboratorio. Gli edifici oggi visibili nell'area dell'Arsenale risalgono principalmente agli anni tra il 1862 e la fine del secolo, realizzati attraverso progetti differenti ma con una impostazione iniziale comune, caratterizzata da murature a vista e coperture in legno di buona fattura. I primi corpi edificati nell'area consistevano in due tettoie parallele: una lungo la scarpata adiacente alla Caserma Rossani, e l'altra lungo il torrente Roggia Folla (Fig. 41).

Dalla documentazione storica emerge come fossero già presenti i due edifici a pianta rettangolare lungo Via Riviera, che delimitavano l'accesso all'area militare. A Ovest del Navigliaccio, invece, esisteva un gruppo di caseggiati denominati "Cassina del Sale". Nei primi decenni del XX secolo, l'architetto Gino Chierici, arruolato come sottotenente del Genio Militare, progettò il corpo destinato agli uffici del Genio Civile di Pavia. Il progetto ha previsto la creazione di una facciata monumentale, conclusa nel 1916, chiudendo e unendo le testate dei magazzini ottocenteschi in asse con l'ingresso di Via Riviera n. 40.

Durante il primo conflitto mondiale (1915-1918), le accresciute necessità logistiche portarono alla creazione di altri corpi di fabbrica che inglobarono i preesistenti padiglioni in un disegno architettonico unitario, trasformando il complesso in una vera propria struttura industriale.

Nel periodo tra le due guerre il complesso militare si ampliò ulteriormente, scavalcando il Navigliaccio e dividendo l'area in due zone distinte. Durante la Seconda Guerra Mondiale i dipendenti dell'Arsenale di Pavia raggiunsero circa 2.000 unità, impiegate nella produzione di beni e strumenti di supporto logistico. In quel periodo, l'Arsenale si espanse raddoppiando la sua area verso Ovest, oltre il Navigliaccio. Vennero costruiti diversi capannoni di notevoli dimensioni, con copertura a shed, alcuni con sostegni verticali in ghisa, altri in cemento armato.

L'intervento più significativo fu la costituzione di un nuovo asse Nord-Sud con ingresso da Via Riviera n. 60, caratterizzato dall'allineamento architettonicamente unitario delle facciate di tre capannoni, intervallati da due palazzine per uffici. Negli ultimi decenni di attività dell'Arsenale l'edificazione di nuovi corpi proseguì in maniera disorganica, saturando le aree libere con la costruzione di capannoni prefabbricati (Fig. 45).

Con la fine degli anni '90 del Novecento le attività all'interno dell'area si ridussero progressivamente, limitandosi ben presto alle sole manutenzioni e cessando quasi del tutto intorno al 2008. Nel giugno del 2010 avvenne la sua chiusura ufficiale.

Con decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze, di concerto con il Ministero della Difesa, del 24/12/2014, il complesso denominato "Ex Arsenale, già Caserma Cairoli - Officina di costruzione del Genio Militare S. Mauro", è stato dichiarato non più utile per le finalità istituzionali del Dicastero della Difesa. L'area è proprietà del Demanio Civile dal 2015 e soggetta sia a tutela paesaggistica sia a tutela monumentale secondo le disposizioni dell'articolo 10, comma 1, del D. Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" attraverso Decreto MiBACT del 30.03.2017.

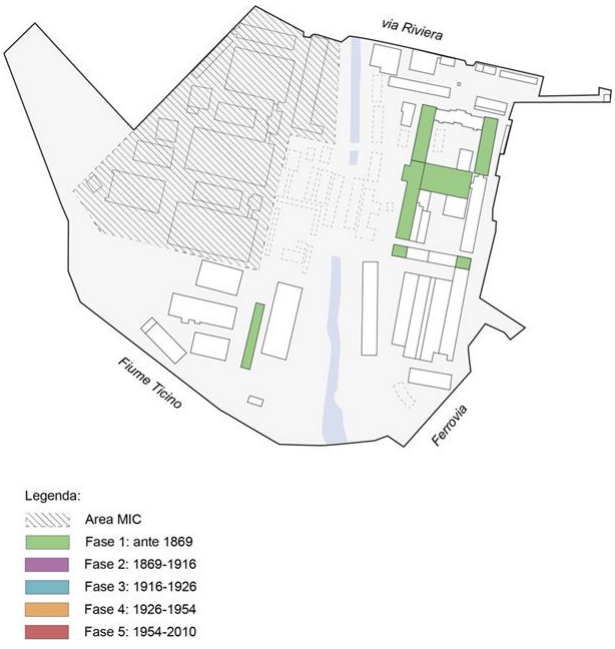


Figura 43. Fase 1: edifici realizzati ante 1869

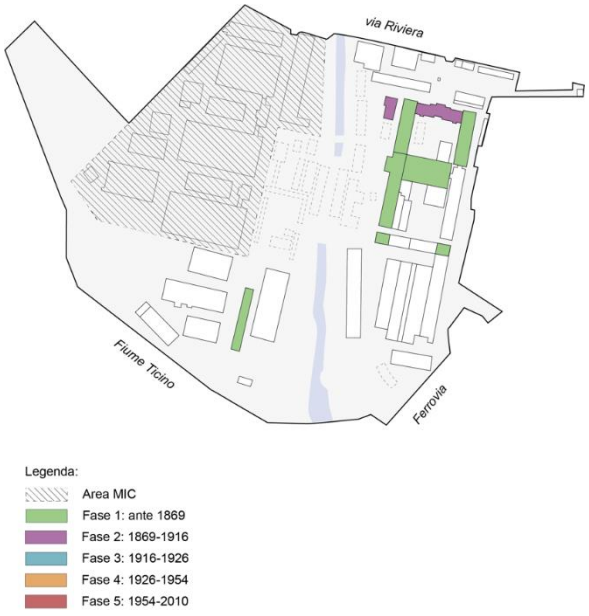


Figura 42. edifici realizzati tra il 1869 e il 1916.

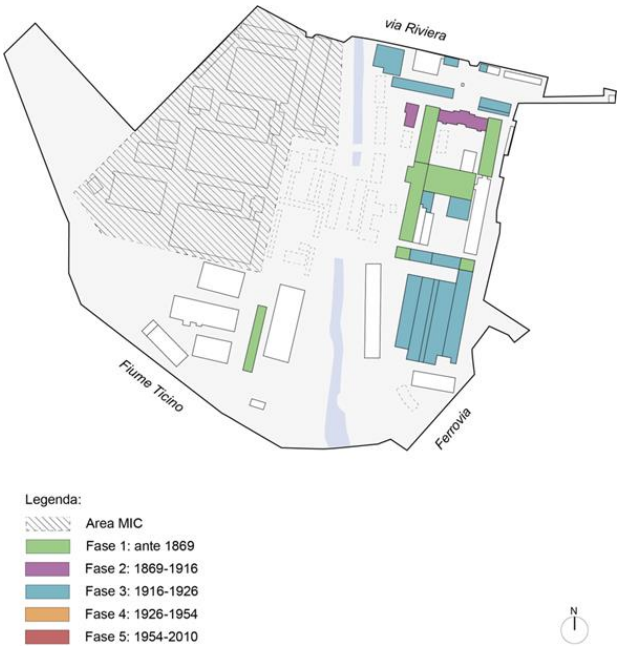


Figura 45. Fase 3: edifici realizzati tra il 1916 e il 1926.

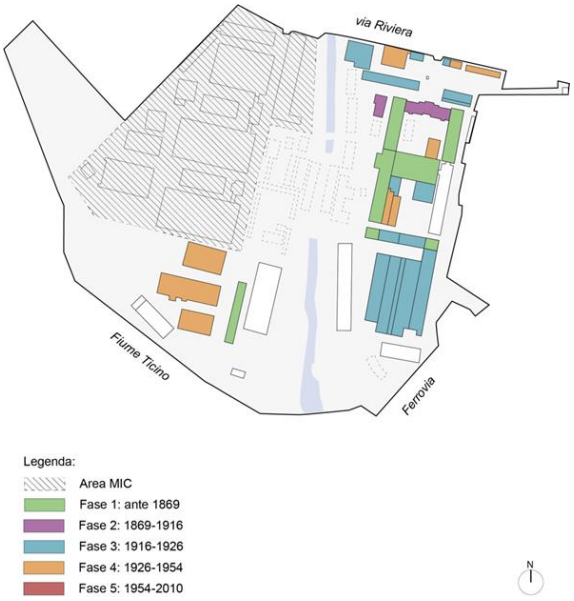


Figura 44.Fase 4: edifici realizzati tra il 1926 e il 1954

.

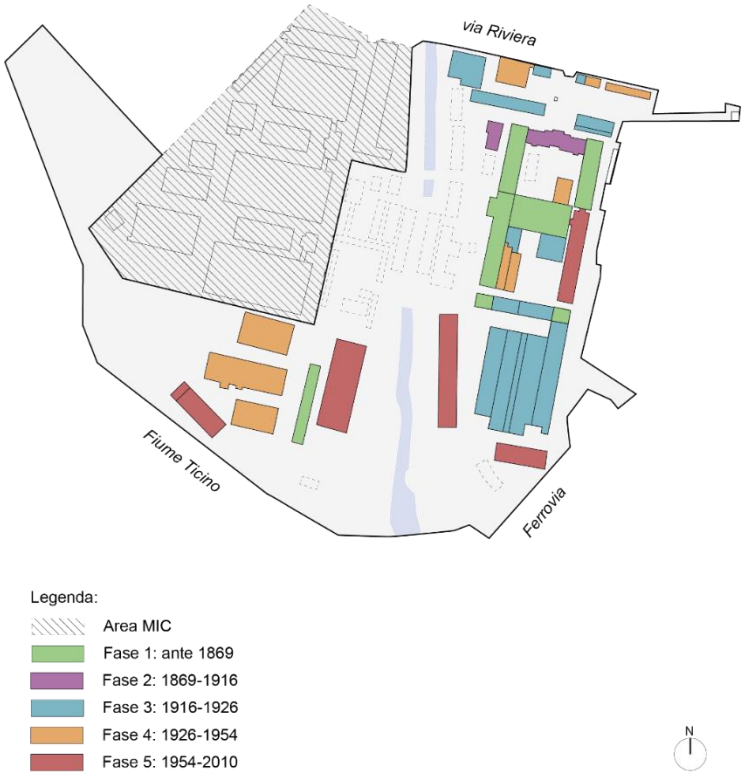


Figura 46.Fase 5: edifici realizzati tra il 1954 e il 2010.

4.4 LO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione sugli involucri edilizi	PVB0032-ADM-STUINSURB-XX-RT-U-S00001
Relazione di analisi storico-critica e sintesi della ricerca documentale	PVD0032-ADM-RICERCADC-XX-RT-Z-G00001
Relazione sulle strutture (R1) - Rilievo strutturale e del quadro fessurativo	PVD0032-ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S0001_R1
Edificio PV0442007 - Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442007-ZZ-DR-R-S03002
Edificio PV0442008 - Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442008-ZZ-DR-R-S03002
Edificio PV0442052 - Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442052-ZZ-DR-R-S03002
Edificio PV0442054 - Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442054-ZZ-DR-R-S03007
Edificio PV0442054 - Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti - degrado materico	“PVD0032-ADM-PV0442054-ZZ-DR-R-S03008
Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti 1 - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442054-ZZ-DR-R-S03009
Tavola di dettaglio. Rilievo architettonico - prospetti 2 - degrado materico	PVD0032-ADM-PV0442054-ZZ-DR-R-S03010

Lo stato di conservazione degli edifici è complessivamente mediocre data la mancanza di manutenzione generale, dopo che il complesso ha cessato di essere operativo nel 2010.

Il solo edificio PV0442 019 è in stato di conservazione pessimo perché danneggiato da un incendio che ne ha distrutto la copertura lignea, e indebolito le murature perimetrali. Gli altri edifici presentano fenomeni di degrado diffusi e tipici di un patrimonio edilizio privo di normale manutenzione da oltre due decenni, e esposto alle intemperie: fronti di risalita, presenza generalizzata di vegetazione infestante, patine biologiche, croste nere, depositi sugli elementi lapidei, distacchi di uno o più strati di intonaco. La causa principale che accomuna questi fenomeni è l’azione dell’acqua che insiste sui sistemi di copertura in pessimo stato di conservazione. Il degrado delle coperture e la mancanza di estese porzioni del manto, ha inoltre esposto le strutture portanti di alcuni edifici a un’ancor più rapida propagazione dei fenomeni, che ha interessato anche gli elementi strutturali e la stabilità degli edifici. Anche le aree esterne sono soggette a degrado causato dallo stato d’abbandono del compendio. In particolare, la vegetazione infestante cresce incontrollata a causa delle infiltrazioni di acqua piovana e della mancata manutenzione.

Per tali motivazioni, sono state condotte indagini sulle strutture portanti degli edifici, individuando tecniche costruttive, quadri fessurativi e stato di conservazione. Tre tipologie costruttive rispecchiano le diverse fasi di realizzazione, come meglio precisato nel successivo paragrafo 4.5:

- 1860 - 1900: struttura portante in muratura, solai e coperture in legno;
- 1900 - anni ’30: strutture portanti in muratura piena e pilastri in calcestruzzo armato o in acciaio e solai in laterocemento;
- anni ’40: telai in calcestruzzo armato e coperture con capriate in calcestruzzo armato;
- anni ’80: strutture di calcestruzzo prefabbricato.

Per quanto riguarda le finiture, le indagini stratigrafiche hanno evidenziato la compresenza di stili e tecniche convenzionale all’epoca di realizzazione, metà Ottocento-inizio Novecento, e costituite da semplice tinteggiatura a calce stesa direttamente sull’arriccio.

Figura 47. Planimetria Ex Arsenale di Pavia. Denominazione degli edifici del compendio

Edificio PV0442**001**

L'edificio, a pianta rettangolare, si sviluppa due piani fuori terra ed è realizzato da strutture prefabbricate in cemento armato. La copertura è a doppia falda in cemento-amianto. Le finestrature sono compatibili con la destinazione d'uso a magazzino e dunque poste in alto e prive di oscuramenti. Lo stato di conservazione delle strutture risulta buono.

Edificio PV0442**005**

L'edificio è costituito da due corpi contigui, entrambi a pianta rettangolare. Ai piedi del fabbricato si inserisce un basamento continuo d'intonaco pidocchino a base cementizia. Il corpo Nord si presenta con una copertura a padiglione e facciate con mattoni pieni a vista, ad eccezione della facciata Nord che è intonacata e tinteggiata. Il corpo Sud ha una copertura a capanna e facciate interamente intonacate e tinteggiate. L'intero edificio ha subito un recente intervento di ristrutturazione che ha compromesso le stratificazioni storiche preesistenti. Lo stato di conservazione delle strutture è mediocre, con evidenti fessure sulla parete settentrionale, in particolare a livello del cornicione. La copertura, composta da capriate lignee, non è visibile a causa della presenza del controsoffitto. Quest'ultimo presenta deformazioni e fessure dovute alle infiltrazioni d'acqua piovana. Non si può escludere la presenza di danni anche alla struttura lignea sottostante, al momento non ispezionabile.

Edificio PV0442**006**

L’edificio ha pianta rettangolare ed è costituito da tre campate contigue con copertura a capanna, struttura lignea e rivestimento in coppi. La struttura portante è costituita da mattoni pieni e colonne in ghisa che conservano una storica e resistente tinteggiatura azzurra. La muratura, legata con malta a base di calce debolmente cementizia è in buono stato di conservazione. L’edificio presenta fessure importanti sulla parete Nord e fessure minori sui lati Ovest e Sud. La copertura è in buono stato di conservazione, tranne le parti in legno adiacenti alle linee di compluvio che sono danneggiate a causa delle infiltrazioni di pioggia. Attualmente, l'edificio è difficilmente accessibile a causa della vegetazione infestante.

Edificio PV0442**007**

L’edificio si trova in corrispondenza dell’ingresso principale di Via Riviera n. 40 e si sviluppa con una pianta rettangolare, copertura a padiglione e rivestimento in coppi. La struttura portante è in muratura, con aperture ad archi a sesto ribassato non raccordati e realizzati in mattoni a vista. Gli infissi esterni, in legno e vetro, sono protetti da una ringhiera in ferro esterna e sono di recente installazione, probabilmente per adeguare l'edificio a uso direzionale. Le facciate sono intonacate, tinteggiate, arricchite da decorazioni tipiche del Novecento con un basamento e una cornice in pietra calcarea chiara. Gli spazi interni conservano l'intonaco storico, risalente alla fabbricazione dell'edificio, che potrebbe essere recuperato attraverso un restauro conservativo. Lo stato di conservazione delle strutture è generalmente buono, ma non è possibile ispezionare la copertura a causa della presenza del controsoffitto.

Edificio PV0442**008**

Come il precedente corpo PV0442007, l’edificio è situato in corrispondenza dell’ingresso principale all’area dell’ex Arsenale, in Via Riviera n. 40. Il fabbricato si sviluppa su pianta rettangolare sfalsata, con un solo piano fuori terra. La copertura è a padiglione e rivestita in coppi. La struttura portante è in muratura, con aperture ad archi a sesto ribassato in mattoni a vista, mentre le finestre, di recente installazione, sono in legno e vetro, protette da una ringhiera in ferro esterna. Le facciate sono intonacate, tinteggiate, arricchite da decorazioni di gusto eclettico tipiche degli inizi del Novecento, con un basamento e una cornice in pietra calcarea chiara. L'edificio è stato utilizzato fino a tempi recenti per attività direzionali, il che ha contribuito a mantenere le finiture in buono stato di conservazione. Tuttavia, gli strati di finitura interni ed esterni non sono coevi alla costruzione dell'edificio e non presentano rilevanza storica. In generale, si rileva una scarsa qualità delle finiture, soprattutto internamente. Dal punto di vista strutturale, l'edificio è in pessimo stato di conservazione, con un degrado generalizzato delle murature, fessure passanti e cedimenti delle fondazioni.

Edificio PV0442**009**

Originariamente composto da un unico vano, l'interno dell’edificio è stato successivamente suddiviso in più spazi. Le pareti divisorie includono colonne in calcestruzzo necessarie per il

sostegno della copertura. L'edificio presenta tre campate contigue con copertura a capanna e struttura muraria in mattoni pieni intonacati. Le finestre sono intervallate da colonne di forma quadrata e capitelli decorati con motivi geometrici regolari. Le finiture delle pareti perimetrali son apparentemente coeve alla costruzione originale, così come le colonne in calcestruzzo e potrebbero essere recuperate attraverso un restauro conservativo. Le strutture murarie sono in condizioni mediocri, con un quadro fessurativo diffuso ma non grave. La copertura, invece, mostra un degrado generale sia nell'orditura primaria sia in quella secondaria. In particolare, le capriate lignee risultano danneggiate a causa delle infiltrazioni d'acqua provenienti dalle linee di compluvio.

Edificio PV0442**010**

L'edificio si sviluppa su una pianta rettangolare con due piani fuori terra. Il fabbricato è dotato di un basamento continuo in intonaco pidocchino a base cementizia. La copertura a padiglione, realizzata attraverso una struttura in legno, è rivestita con lastre ondulate di lamiera metallica e presenta abbaini con finiture in legno. L'edificio è scandito da campate costituite da lesene che si sviluppano su entrambi i piani. Le facciate, libere su tutti e quattro i lati, sono intonacate e tinteggiate. Le aperture sono decorate e presentano telai in alluminio con doppio vetro. Gli interni si caratterizzano per ampi spazi. Gli ambienti al piano terra sono scanditi da colonne in calcestruzzo che sostengono il solaio. Nelle pareti, sia del piano terra sia del primo piano, gli strati di rinzaffo e arriccio sembrano coevi alla costruzione dell'edificio e potrebbero essere recuperati attraverso un restauro conservativo. Lo stato di conservazione delle strutture al piano terra è pessimo, con un quadro fessurativo importante nella porzione Sud-Ovest e fessurazioni passanti. Sono presenti anche fessure nel vano scale. Al primo piano, si osservano fessure sulle fasce della facciata Sud, sopra l'ingresso, nel vano scale e nelle rampe. Le capriate lignee della copertura presentano saette a terra con piede deteriorato che necessitano di sostituzione.

Edificio PV0442**012**

L'edificio è situato in prossimità della recinzione muraria che delimita il perimetro del complesso, in prossimità dell'ingresso di Via Riviera n. 40. Il fabbricato ha una pianta rettangolare con un solo piano fuori terra e presenta una copertura a doppia falda rivestita in coppi. Le facciate sono libere su tre lati, mentre sul quarto lato si innesta un altro fabbricato di proprietà privata. La struttura è in muratura portante, con aperture dotate di serramenti in legno e persiane per l'oscuramento. Le aperture sono tamponate con infissi di recente installazione, probabilmente per adattare l'edificio ad attività direzionali. La facciata è intonacata e tinteggiata, con canali di gronda e pluviali in metallo. I fronti presentano un basamento in intonaco pidocchino a base cementizia. Lo stato di conservazione delle strutture è mediocre con fessurazioni del tamponamento lungo la facciata Ovest.

Edificio PV0442**013**

Il fabbricato presenta le stesse caratteristiche dell'edificio denominato PV0442010, si sviluppa su una pianta rettangolare a due piani fuori terra. Il fabbricato è dotato di un

basamento continuo in intonaco pidocchino a base cementizia. La copertura a padiglione, con struttura in legno, è rivestita con lastre ondulate di lamiera metallica e presenta abbaini con finiture in legno. La facciata segue lo stesso schema dell'edificio PV0442010, con sporgenze strutturali verticali. Le quattro facciate sono libere, intonacate e tinteggiate su tutti i lati. I serramenti, di recente installazione, hanno telai in alluminio con doppio vetro. All'interno, i locali del primo piano presentano finiture risalenti agli anni Novanta, con decorazioni che imitano una boiserie. Gli strati di rinzaffo e arriccio nelle pareti del primo piano sembrano coevi alla costruzione dell'edificio. Considerato il buono stato di conservazione, queste finiture potrebbero essere recuperate attraverso un restauro conservativo. Al piano terra, invece, si riscontra un ripristino recente con nuove finiture. Le strutture dell'edificio sono generalmente in buono stato, eccetto le capriate lignee della copertura che presentano saette con il piede deteriorato.

Edificio PV0442**014**

L'edificio, a pianta rettangolare, si sviluppa su due piani fuori terra ed è realizzato con strutture prefabbricate in cemento armato. La copertura è a doppia falda in cemento-amianto. Le aperture, situate in alto, presentano tamponamenti con infissi, ma non dispongono di alcun sistema di oscuramento. Lo stato di conservazione delle strutture è generalmente buono.

Edificio PV0442**015**

L'edificio, a pianta rettangolare, è realizzato in cemento armato precompresso e dispone di un locale tecnico in calcestruzzo armato. Le finestre, compatibili con l'uso a magazzino, sono alte e prive di oscuramenti. In generale, lo stato di conservazione delle strutture è buono.

Edificio PV0442**019**

Il fabbricato, a pianta rettangolare e con un solo piano fuori terra, ha subito la distruzione della copertura a causa di un incendio. La copertura originale era costituita da capriate lignee, un tetto a capanna e un rivestimento in coppi. L'assenza della copertura ha causato il dilavamento dell'intonaco sulle pareti, rivelando quello storico, coevo al fabbricato. Lo stato di degrado dell'edificio è avanzato. In particolare, le strutture in elevazione, costituite da pilastri e pareti in muratura di mattoni pieni, sono prossime al collasso, mentre la copertura a capriate lignee è quasi del tutto assente.

Edificio PV0442**020**

L'edificio, sviluppato su una pianta rettangolare a due piani fuori terra, è realizzato con una struttura puntiforme in calcestruzzo armato e muratura esterna di tamponamento. La copertura a capanna è sostenuta da capriate metalliche. I prospetti esterni, intonacati e tinteggiati, evidenziano la struttura portante con lesene e cornici. Le aperture rettangolari sono dotate di infissi in ferro e vetro. La struttura puntiforme permette all'edificio di avere numerose finestre e un ampio spazio interno. Nelle pareti interne, l'intonaco sembra essere coevo alla costruzione dell'edificio. L'edificio è in uno stato di avanzato degrado, con evidenti

discontinuità nell'involucro. In particolare, la copertura presenta infiltrazioni e le capriate metalliche mostrano segni di ossidazione.

Edificio PV0442**021**

L'edificio a pianta rettangolare si sviluppa su due piani fuori terra. La struttura portante è costituita da pilastri in calcestruzzo armato, mentre le pareti esterne sono in muratura di tamponamento. La copertura a capanna è sostenuta da capriate in calcestruzzo armato gettato in opera, con una falda in laterizio armato.
L'intonaco esterno presenta una finitura a calce rossa, attualmente molto deteriorata. Le finiture storiche esterne risultano gravemente danneggiate e di difficile recupero. L'edificio è in uno stato avanzato di degrado, con diverse interruzioni nell'involucro esterno.
Le strutture portanti versano in pessime condizioni, con infiltrazioni d'acqua e marcescenze visibili sia sui muri che sui pilastri, sia al piano terra che al primo piano. Anche la copertura presenta infiltrazioni e marcescenze, contribuendo ulteriormente al degrado generale dell'edificio.

Edificio PV0442**022**

L'edificio, a pianta rettangolare, si sviluppa su un solo piano fuori terra ed è composto da tre campate contigue, coperte da una struttura continua a capanna. La struttura portante è puntiforme, realizzata in calcestruzzo armato, con muratura esterna di tamponamento. I prospetti, intonacati e tinteggiati, presentano una facciata suddivisa in campate da lesene e cornici che mettono in evidenza la struttura portante. La copertura è costituita da una struttura mista con capriate lignee e metalliche, rivestita in lamiera e dotata di lucernari per l'illuminazione zenitale. Il fabbricato è caratterizzato da numerose finestre e da uno spazio interno di notevoli dimensioni. Tuttavia, l'edificio si trova in uno stato avanzato di degrado, con diverse discontinuità nell'involucro esterno. Le condizioni delle strutture sono pessime, con marcescenza del legno, infiltrazioni d'acqua dalla copertura e scrostamento dei copriferro. Anche le capriate lignee della copertura presentano segni di marcescenza.

Edificio PV0442**032**

L'edificio è composto da tre fabbricati con struttura portante in muratura, a pianta rettangolare e sviluppati su un solo piano fuori terra. La copertura a doppia falda unisce i fabbricati mediante una struttura lignea sopraelevata, sorretta da capriate metalliche. La struttura principale presenta capriate lignee, e il rivestimento è costituito da elementi ondulati in lamiera metallica, probabilmente di recente sostituzione. Le aperture di tutti i fabbricati presentano serramenti in legno e vetro. Alcune facciate presentano mattoni a vista, mentre altre sono intonacate. In generale, l'intonaco dei prospetti è in cattivo stato di conservazione. Le pareti interne sono prive di finiture, e le indagini stratigrafiche hanno rivelato che l'intonaco presente è coevo al fabbricato. Le superfici potrebbero essere recuperate con un restauro conservativo. Il complesso di edifici è in uno stato avanzato di degrado, con discontinuità nell'involucro esterno. Le strutture sono in pessime condizioni, con un degrado generalizzato che include l'erosione dei giunti di malta a causa dell'umidità di risalita e la presenza di fessurazioni passanti in alcuni punti. La copertura è in avanzato stato di degrado e gli

ancoraggi alle capriate si presentano con mattoni distaccati. Esiste, pertanto, un rischio significativo di crolli delle capriate e degli arcarecci.

Edificio PV0442**052**

L'edificio si sviluppa a pianta rettangolare e copertura piana. Le facciate, libere su tutti e quattro i lati, sono intonacate e tinteggiate con una fascia basamentale in intonaco pidocchino a base cementizia. La struttura portante in muratura presenta un'apertura sul lato verso la strada d'ingresso, con un serramento in legno e vetro, incorniciato da una volta in mattoni pieni, arricchita da decori lungo la ghiera e disegni alle imposte. Lo stato di conservazione dei materiali da costruzione è generalmente buono.

Edificio PV0442**054** – parte nord

Il complesso di edifici, classificati secondo la dicitura PV0442054, si compone di corpi di fabbrica particolarmente interessanti dal punto di vista storico-artistico. L'unità denominata Cf. 1 si compone di tre corpi, disposti a forma di "C", sviluppati su uno/due piani fuori terra con copertura in coppi. L'edificio centrale, che costituisce l'ingresso principale ed è di rilevanza monumentale rispetto agli altri fabbricati, è caratterizzato da una struttura in muratura con facciate in mattoni pieni a vista, ornate da lesene e cornici. Queste ultime racchiudono portali ad arco e finestre archivoltate. Il fronte Nord presenta un basamento in intonaco pidocchino a base cementizia, ad eccezione della parte centrale, che consente l'accesso alla prima corte: qui il basamento è in granito esternamente e in travertino internamente. La porzione centrale ha un profilo a capanna, delimitato da pilastri che si estendono oltre la facciata e culminano con elementi decorativi in marmo. Al piano nobile, la facciata si distingue per una finestra tripartita, sormontata da un orologio inserito in una formella in maiolica policroma nel timpano. Le aperture sono dotate di infissi in legno a doppio vetro e oscurate da tapparelle in PVC. Le indagini stratigrafiche sui prospetti esterni hanno rivelato che l'intonaco, di colore rosso aranciato ad imitazione dei mattoni, è deteriorato in molte porzioni. I saggi stratigrafici hanno inoltre evidenziato tinteggiature di diverse tonalità (rosa, marrone, verde, azzurro, grigio) a testimonianza dei numerosi interventi subiti nel corso degli anni. Le indagini stratigrafiche del secondo piano dell'edificio principale sono particolarmente interessanti in quanto rivelano la presenza di decorazioni novecentesche eseguite con tecnica mista, attualmente coperte da scialbo, che potrebbero essere recuperate attraverso un restauro conservativo. Lo stato di conservazione delle strutture è mediocre: al piano terra sono presenti fessurazioni passanti all'angolo Nord-Ovest, mentre al primo piano si riporta del marciume in alcuni elementi a capriata del portico. La copertura è ispezionabile solo parzialmente a causa della presenza di controsoffitto, deteriorato a causa di infiltrazioni d'acqua. Le capriate lignee della copertura, visibili solo in parte, presentano anch'esse segni di deterioramento dovuti dalle infiltrazioni. I fabbricati mostrano un deperimento generalizzato attribuibile all'umidità di condensa, alle infiltrazioni d'acqua piovana e ai ponti termici, che hanno contribuito al degrado delle superfici e delle finiture.

Edificio PV0442**054** parte Sud

La parte meridionale del complesso PV0442054, si caratterizza da quattro corpi di differente conformazione costruttiva. In generale, lo stato di degrado è avanzato e in alcuni punti l'involucro esterno non presenta continuità. L'unità denominata Cf. 6 è costituita da una struttura portante in muratura con mattoni a vista. La copertura, recentemente sostituita, è rivestita in lamiera metallica e sorretta da capriate lignee. Le aperture sono dotate di serramenti e sistemi di oscuramento a tapparella. Le strutture presentano un avanzato stato di degrado, principalmente a causa di infiltrazioni nella muratura e dell'erosione dei giunti di malta. La copertura, con capriate lignee, ha l'assito in condizioni collabenti. L'unità denominata Cf. 4 presenta anch'essa una struttura in muratura con copertura metallica e capriate, misto metallo e legno. Probabilmente, gli elementi metallici sono frutto di un intervento recente. Le aperture ad arco ribassato sono dotate di serramenti in legno e vetro. Le pareti interne presentano due differenti decorazioni: una con greche e toni dell'azzurro, l'altra più semplice. L'intonaco storico è presente sotto uno strato di ripristino, la cui rimozione è facilmente eseguibile. Le strutture mostrano un degrado generalizzato nelle pareti, con infiltrazioni ed erosione dei giunti di malta. La copertura, con capriate in acciaio e legno, ha un manto collabente. L'edificio a chiusura della corte interna, Cf. 6, formata dai tre edifici denominati PV0442054-Cf. 1, è composto da una campata centrale a doppia altezza e due campate laterali di altezza inferiore. La struttura portante in muratura con mattoni a vista sorregge una copertura a capriate lignee con rivestimento in coppi. Internamente, le capriate di differente altezza sono sostenute da pilastri. Gli spazi interni sono intonacati e le indagini stratigrafiche hanno rivelato la presenza di intonaco storico sotto uno strato di ripristino, la cui rimozione è facilmente eseguibile. Le strutture sono in pessime condizioni, con infiltrazioni nella muratura ed erosione dei giunti di malta. La copertura in capriate lignee è parzialmente collabente. L'unità denominata Cf. 7 è a pianta quadrata, divisa in due campate con una struttura a capanna continua. La copertura è lignea e rivestita in lamiera metallica di recente sostituzione. Le facciate sono caratterizzate da un basamento in intonaco pidocchino a base cementizia. Internamente, pilastri sostengono la copertura. Le strutture sono in pessime condizioni, con un degrado generalizzato dovuto a infiltrazioni nella muratura ed erosione dei giunti di malta. La copertura a capriate lignee non è accessibile per l'ispezione, ma l'osservazione del controsoffitto rivela estese zone di infiltrazioni, suggerendo uno stato di ammaloramento della struttura in legno.

Edificio PV0442**057**

L'edificio si presenta come un'aggiunta all'aggregato circostante. La struttura prefabbricata in cemento armato è libera su tutti e quattro i lati. Le aperture, alte e prive di oscuramenti, sono compatibili con la precedente destinazione d'uso. Lo stato di conservazione delle strutture è buono.

Edificio PV0442**061**

L'edificio, a pianta rettangolare e struttura puntiforme in cemento armato precompresso, è dotato di una copertura a capanna. Considerando la sua tipologia, il fabbricato non presenta delimitazioni verticali rispetto all'esterno, offrendo solo una protezione orizzontale. Lo stato di conservazione delle strutture è buono.

4.5 LE INDAGINI SULLE STRUTTURE EDILIZIE ESISTENTI

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Rilievo strutturale e del quadro fessurativo	PVD0032_ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001
Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica	PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002

Descrizione delle tipologie strutturali esistenti

Il compendio è caratterizzato da numerosi fabbricati di diversa tipologia, realizzati in fasi successive, fra l'800 e il '900. Sono presenti edifici in struttura omogenea ed altri in struttura mista. Il sistema costruttivo principale è costituito dalla muratura in mattoni pieni a tessitura regolare. In altri casi, alla sola muratura perimetrale risultano accoppiati telai interni in calcestruzzo, acciaio e, in pochi ma significativi casi, in ghisa. In alcuni casi, lungo il perimetro del fabbricato, sono presenti telai in calcestruzzo armato con interposti elementi di tamponamento in muratura piena e spessore non trascurabile ai fini della risposta dinamica complessiva.

L'altezza degli edifici destinati alle funzioni abitative o di ufficio è generalmente limitata a uno o due. La dimensione è molto variabile, si passa da edifici mono piano con pochissimi ambienti a edifici molto grandi, spesso privi di giunti. Le coperture sono generalmente del tipo a falda, con capriate in legno o acciaio. Sono anche presenti delle capriate di coperture in calcestruzzo armato.

Tutte le fondazioni sono del tipo diretto superficiale sia per gli elementi di scarico diffusa (muratura), sia per elementi di carico puntuali (pilastri e colonne). I collegamenti fra le fondazioni puntuali sono prevalentemente assenti. Le fondazioni sono normalmente costituite in calcestruzzo o in muratura.

Gli orizzontamenti presenti sono generalmente del tipo in latero-cemento.

In generale, tutto il compendio è caratterizzato da un significativo stato di degrado. Lo stato di abbandono e la vetustà dei materiali esposti agli agenti atmosferici, ha causato il crollo di alcune coperture.

Nel seguito, al fine di descrivere le opere strutturali dello stato di fatto nel sito dell'Ex Arsenale di Pavia, si riporta un inquadramento generale degli edifici presenti nell'area, oggetto di studio e di intervento, in coerenza con quanto indicato all'interno del documento *Rilievo strutturale e del quadro fessurativo* "PVD0032_ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001". Per articolare con maggiore dettaglio le caratteristiche strutturali dei singoli edifici e del loro stato di conservazione, oltre alla suddetta relazione si fa riferimento ai corrispondenti allegati utili alla descrizione dettagliata delle strutture secondo la tabella seguente.

NUM.	CODIFICA EDIFICIO
1	PV0442001 - u.s. 24
2	PV0442005 - u.s. 33a, 33b
3	PV0442006 - u.s. 35
4	PV0442007 - u.s. 2; 2b
5	PV0442008 - u.s. 1; 1b
6	PV0442009 - u.s. 36

NUM.	CODIFICA EDIFICIO
7	PV0442010 - u.s. 34
8	PV0442012 - u.s. 3
9	PV0442013 - u.s. 6
10	PV0442014 - u.s. 18
11	PV0442015 - u.s. 66
12	PV0442020 - u.s. 68
13	PV0442021 - u.s. 69
14	PV0442022 - u.s. 71
15	PV0442032 - u.s. 14; 14a; 15; 15a; 15b; 15c
16	PV0442053 – u.s. 74
17	PV0442054 - u.s. 7; 10; 11; 11a; 12; 12a; 13; 13a
18	PV0442057 - u.s. 9
19	PV0442061 - u.s. 106

Tab. 1 - Elenco documenti allegati alla relazione Rilievo strutturale e del quadro fessurativo "PVD0032_ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001" di riferimento per i 19 edifici/aggregati considerati facenti parte del Compendio.

In ogni allegato, oltre alla descrizione delle strutture è stata anche accorpata la relazione di vulnerabilità statica e sismica specifica dell'edificio/aggregato considerato, le relative indagini effettuate e il fascicolo dei calcoli prodotti dai programmi di calcolo utilizzati.

Figura 48. Planimetria del Compendio dell'Ex Arsenale.

Aspetti generali delle strutture

L’ex Arsenale comprende numerosi edifici, prevalentemente ad un piano fuori terra, ad uso di magazzini, depositi ed officine, ed una residua parte ad uso terziario ed alloggi. Questi ultimi si sviluppano su uno o due piani fuori terra (porzioni con edificazione fine ‘800 e primi ‘900), oltre tettoie e strutture che alloggiano gli impianti. Gli edifici sono di varie dimensioni e stato di conservazione. Le aree scoperte sono caratterizzate da vaste aree a verde attraversate da percorsi asfaltati e piazzali.

Nell’ambito del compendio ricorrono le seguenti tipologie costruttive, ciascuna corrispondente a una diversa fase realizzativa:

1. Muratura in mattoni pieni, con coperture in capriate lignee, metalliche o miste;
2. Muratura in mattoni pieni in compresenza con pilastri in c.a. o metallici, impalcati latero-cementizi, coperture in capriate lignee, metalliche o miste;
3. Strutture intelaiate in c.a. con impalcati in solette in c.a. nervate;
4. Strutture in c.a. prefabbricate.

Dall’esame della documentazione storica disponibile si nota che queste tipologie rispecchiano l’epoca di realizzazione, ed in particolare dal 1860 fino al 1900 circa vengono prevalentemente realizzati gli edifici con struttura portante in muratura. A partire dai primi anni del ‘900 fino agli anni ’30 vengono realizzati edifici con strutture portanti principalmente in muratura piena, ma con presenza di pilastri in c.a. o acciaio e orizzontamenti latero-cementizi. Negli anni ’40 si ha la realizzazione delle palazzine caratterizzate da telai in c.a. e coperture con capriate in c.a., mentre dagli anni ’80 si vede la realizzazione dei grandi edifici prefabbricati con elementi in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Tuttavia, va osservato che in alcuni casi gli edifici sono il risultato di accorpamenti e sopraelevazioni di edifici precedenti e pertanto non è sempre possibile identificare una precisa corrispondenza fra epoca di realizzazione e tipologia costruttiva. La tavola**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** riporta la planimetria del Compendio con indicazione della numerazione degli edifici, di cui alla tabella che sintetizza le tipologie edilizie riscontrate nei rilievi eseguiti.

Il processo di evoluzione dei fabbricati che si è svolto nel corso di tutto il secolo scorso ha infine portato alla compresenza di edifici, che spesso pur essendo individuati da un unico codice corrispondono in realtà ad aggregati di unità strutturali più o meno collegate fra loro e realizzate in tempi di

Quanto appena descritto viene riportato nella Figura 48, dove inoltre si evidenzia la logica che ha portato alla definizione degli aggregati strutturali denominati con uno specifico codice, in conformità con quanto riportato nel documento *Rilievo strutturale e del quadro fessurativo* “PVD0032_ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001”.

In particolare, nella planimetria del Compendio si è indicato:

- in colore verde chiaro, le effettive separazioni tra le costruzioni (giunti fisici);

- in colore azzurro chiaro, gli elementi strutturali accostati, spesso realizzati in diversi momenti, ma non ammorsati o collegati da elementi che non sono in gradi di trasmettere sollecitazioni (giunti strutturali)[13].

Aspetti specifici delle strutture

In Fig.48, gli edifici sono associati ad un codice di riferimento, che ne consente l'individuazione all'interno della planimetria del compendio. Ai fini strutturali sussiste un ulteriore classificazione, che considera i casi degli edifici aggregati proponendone una suddivisione in unità strutturali indipendenti.

Nel prosieguo, sono sinteticamente riportate in forma tabellare, le caratteristiche specifiche strutturali e lo stato di degrado, per ogni edificio/aggregato, in base al codice di riferimento e alla suddivisione in unità strutturali indipendenti.

PV0442001 - u.s. 24	**PV0442005 - u.s. 33a, 33b**	**PV0442006 - u.s. 35**
Capannone in c.a. prefabbricato a 2 piani fuori terra, colonne e travi in c.a. prefabbricato, tegoli di copertura alari. Pianta Rettangolare 14x90.4 m Altezza PT = 4.7 m; P1 = 4.0 m Di seguito si riportano le caratteristiche materiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinti in c.a.; - Pilastri e pannelli di chiusura in cls prefabbricati; - Travi in c.a. prefabbricato (due campate); - Impalcato P1 in tegoli pi-greco in c.a.; - Copertura con Travi a doppia pendenza in c.a. prefabbricato (una campata) e copertura in tegoli alari in c.a. L'edificio viene ritenuto in buono stato e non degradato Note: poiché l'edificio è stato costruito negli anni '80, e la prima legislazione che vieta le connessioni ad attrito risale al 1987 (D.M.LL.PP. del 3/12/1987) gli elementi orizzontali sono ipotizzati come semplicemente appoggiati, senza ritegni meccanici.	Edifici in muratura a 1 piano fuori terra. Il corpo principale 33a risale al 1920, successivamente venne aggiunto il corpo 33b. Pianta 33a: rettangolare 12.5x9.8 m Pianta 33b: rettangolare 12x9.6 m Altezza: 33a:4.9 m; 33b:3.7 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dei due corpi di fabbrica dell'edificio: - Fondazione a trave in cls; Strutture in elevazione: - 33a: Pareti e pilastri in muratura piena; - 33b: Pareti in muratura doppio UNI e pilastri in c.a.; - Pareti perpendicolari ammorsate. Pareti tra due blocchi non ammorsate; - Copertura con capriate lignee. Stato di degrado del corpo di fabbrica 33a: - PT: Fessure sulla parete Nord a livello del cornicione sottostante la copertura, in corrispondenza dei pilastri. Ci sono delle piastre di ancoraggio per tiranti di facciata; - Copertura: Visibile solo in parte ma con segni di infiltrazioni nel controsoffitto.	Edificio in muratura di mattoni pieni portanti, con un piano fuori terra, con carroponte interno, con colonne interne in ghisa. Pianta: Rettangolare 26.7x21 m Altezza: 4.75 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni su cordolo in cls; - Pareti in muratura di mattoni pieni e pilastri centrali in ghisa su piedistallo in c.a.; - Pareti perpendicolari ammorsate; - Copertura con Capriate tipo Polonceau con puntoni in legno e catene metalliche, assito e tegole. Stato di degrado dell'edificio: - PT: L'edificio presenta fessure importanti nella parete Nord, minori in quella Ovest e Sud; - Copertura: Buono ad eccezione del legno adiacente alle linee di compluvio ammalorato a causa di infiltrazioni di pioggia.
PV0442007 - u.s. 2; 2b	**PV0442008 - u.s. 1; 1b**	**PV0442009 - u.s. 36**
Edificio in muratura e pilastri in c.a. a 1 piano fuori terra, costituito da due blocchi, uno trapezoidale e uno rettangolare realizzati in due fasi successive. Pianta trapezoidale: 8.3x9.2 m	Edificio in muratura a 1 piano fuori terra, costituito da due blocchi, uno trapezoidale e uno irregolare realizzati in due fasi successive. Pianta trapezoidale: 8.3x9.2 m Pianta irregolare: 10.5x8.2 m	Edificio in c.a. e muratura ad 1 piano fuori terra, costituito da 4 blocchi adiacenti: inizialmente vi erano due magazzini separati, poi uniti con capriate in legno, il blocco verso strada è creato coprendo con capriate

[13] per valutazioni relative al martellamento si rimanda alla *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002".

Pianta rettangolare: 12.5x6.7 m Altezza: 4.90 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni (blocco trapezoidale). Fondazione a trave in cls (blocco rettangolare); - Strutture in elevazione: Blocco trapezoidale con pareti in muratura di mattoni pieni; - Blocco rettangolare con pareti in muratura di blocchi doppio UNI e pilastri in c.a.; - Muri perpendicolari ammorsati. Muri tra due blocchi non ammorsati; - Copertura non ispezionabile. Stato di degrado dell'edificio: - PT: La muratura portante appare disomogenea e localmente degradata; - Copertura: non ispezionabile.	Altezza: 2.95m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni (blocco trapezoidale). Fondazione a trave in cls (blocco irregolare); Strutture in elevazione: - Blocco trapezoidale con pareti in muratura di mattoni pieni; - Blocco rettangolare con pareti in muratura di mattoni pieni, pareti di ridotto spessore assimilabili a tramezze portanti, con pilastri in c.a. annegati nella muratura; - Muri perpendicolari ammorsati. Muri tra due blocchi non ammorsati; - Copertura non ispezionabile. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Fessure passanti nella muratura, specialmente sui muri interni aventi funzione di tramezze portanti. Cedimenti fondali; - Copertura: non ispezionabile.	lignee lo spazio tra il magazzino esistente e il muro di recinzione. Pianta blocchi originari: 5.7x24.3 m Pianta blocchi aggiuntivi: 5.3x24.3 e 4.2x24.3 m Altezza blocchi: 4.3m; 3.95m; 5.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinti in cls e trave di collegamento in cls; - Pilastri e travi in c.a. prefabbricate, pareti in muratura di mattoni pieni o doppio UNI; - Le pareti perpendicolari risultano non ammorsate fra loro; - Copertura: travi in c.a. prefabbricate con terzere in legno e Capriate lignee. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Dettagli costruttivi e quadro fessurativo diffuso, ma non importante nella muratura, giunti di malta erosi in più punti; - Copertura: Degrado generale anche dell'orditura primaria e secondaria, con legno ammalorato da infiltrazioni di pioggia dalle linee di compluvio.
PV0442010 - u.s. 34	**PV0442012 - u.s. 3**	**PV0442013 - u.s. 6**

Edificio a 2 piani in muratura e c.a., costruzione originaria ad 1 piano risalente al 1860 circa, sopraelevazione già presente nel 1920 circa. Impalcati sostituiti con travi in c.a. e solette laterocemento. Pianta: 59x9.4 m Altezza: PT=4.8 m, P1=3.5 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni, plinti di fondazione sotto pilastri in c.a.; - Pilastri e pareti in muratura di mattoni pieni e pilastri in c.a. rompitratta nell'ala Est; - Solai latero cementizi con travi in c.a. e solette nervate in c.a.; - Sottotetto con solette nervate in c.a.; - Copertura con capriate lignee. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Quadro fessurativo importante nello spigolo Sud-Ovest con fessurazione passante al piano terra, Fessure nel vano scale; - P1: Fessure sulle fasce della facciata Sud sopra l'ingresso. Fessure nel vano scale e rampe; - Copertura: Saette a terra con piede ammalorato da sostituire.	Edificio in c.a. e muratura 1 piano fuori terra. Pianta: Rettangolare 5.8x36 m Altezza: 3.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinti in cls e trave di collegamento in cls; - Pilastri e travi in c.a. e tamponamenti di mattoni pieni; - Copertura con travi in c.a. con arcarecci in legno, la struttura lignea del tetto è composta da pianelle e tegole di copertura. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Fessurazione del tamponamento della facciata Ovest; - Copertura: Zone di gronda parzialmente ammalorate.	Edificio a 2 piani fuori terra, in muratura e c.a., costruzione originaria ad 1 piano risalente al 1860 circa, sopraelevazione già presente nel 1920 circa. Sul lato Sud presenza di tettoia in legno e passerella di collegamento con edificio PV0442054 Pianta: Rettangolare 29.4x9 m Altezza: PT=4. 5m ; P1=3.5 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni; - Pilastri e pareti in muratura di mattoni pieni; - Solaio latero cementizio tipo SAP; Solaio con pignatte e travetti precompressi (ala Ovest); - Sottotetto con Travi in c.a. e soletta piena in c.a.; - Copertura con capriate lignee. Stato di degrado dell'edificio: - PT: non degradato; - P1: non degradato; - Copertura: Saette con piede ammalorato.
PV0442014 - u.s. 18	**PV0442015 - u.s. 66**	**PV0442019 - u.s. 70**
Capannone in c.a. prefabbricato con copertura piana a 1 piano fuori terra, costruito intorno al 1980. I telai trasversali sono collegato tra loro da travi in direzione longitudinali. Le travi trasversali hanno doppia pendenza. Il capannone è chiuso con pannelli in prefabbricato Pianta: Rettangolare 41x15 m Altezza: 6 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinti in cls collegati da trave in cls; - Pilastri in c.a. prefabbricato; - Copertura con Travi in c.a. prefabbricato e precompresso a doppia pendenza e tegoli a pi greco. L'edificio viene ritenuto in buono stato	Capannone in c.a. prefabbricato con copertura piana a 1 piano fuori terra, costruito intorno al 1980, il capannone è chiuso con pannelli in prefabbricato. Pianta: Rettangolare 47x15 m Altezza: 6 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinti in cls collegati da travi in cls; - Pilastri in c.a. prefabbricato; - Copertura con travi in c.a. prefabbricato e precompresso a doppia pendenza e tegoli a pi greco. L'edificio viene ritenuto in buono stato e non degradato. Note: poiché l'edificio è stato costruito negli anni '80, e la prima legislazione che vieta le connessioni ad attrito	Edificio in muratura di mattoni pieni a un piano fuori terra, probabilmente risalente al primo insediamento dell'arsenale (1860 circa). Pianta: Rettangolare 64x8m Altezza: 4m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in cls - Pilastri e pareti in muratura di mattoni pieni - Copertura con capriate lignee Il corpo di fabbrica è stato soggetto ad incendio ed è collabente. - PT: prossimo al collasso - Copertura: collabente

e non degradato. Note: poiché l'edificio è stato costruito negli anni '80, e la prima legislazione che vieta le connessioni ad attrito risale al 1987 (D.M.LL.PP. del 3/12/1987) gli elementi orizzontali sono ipotizzati come semplicemente appoggiati, senza ritegni meccanici.	risale al 1987 (D.M.LL.PP. del 3/12/1987) gli elementi orizzontali sono ipotizzati come semplicemente appoggiati, senza ritegni meccanici.	
PV0442020 - u.s. 68	**PV0442021 - u.s. 69**	**PV0442022 - u.s. 71**
Edificio in c.a. a 2 piani fuori terra, costruito intorno al 1940. Pianta: Rettangolare 34.6x22 m Altezza: PT=4.85 m ; P1=4.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinto in cls collegati da travi in cls; - Pilastri in c.a gettati in opera; - Travi in c.a. 2 orditure gettate in opera e soletta piena in c.a. gettato in opera; - Copertura con Capriate in c.a. gettate in opera con falda in laterizio armato. Stato di degrado dell'edificio: - PT: non degradato; - P1: non degradato; - Copertura: Infiltrazioni, ferri solaio ossidati.	Edificio in c.a. a 2 piani fuori terra, costruito intorno al 1940. L'edificio è composto da una porzione a 2 piani fuori terra, a questa unità strutturale è stato addossato un altro edificio in c.a. gettato in opera ad un solo livello con dimensioni 20.6x14.7m. Nella metà dell'edificio è presente un giunto di separazione, perciò l'edificio è stato analizzato in due modelli indipendenti. Pianta: Rettangolare 20.6x49.3 m + 20.6x14.7 m Altezza: PT=4.85 m ; P1=4.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a plinto in cls collegati da travi in cls; - Pilastri in c.a gettati in opera; - Travi in c.a. 2 orditure gettate in opera e soletta piena in c.a. gettato in opera; - Copertura con Capriate in c.a. gettate in opera con falda in laterizio armato. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Infiltrazioni e marcescenze su muri e pilastri, rilevata carbonatazione; - P1: Infiltrazioni e marcescenze su muri e pilastri, rilevata carbonatazione; - Copertura: Infiltrazioni e marcescenze su copertura, rilevata carbonatazione.	Edificio in c.a. 1 piano fuori terra, pianta rettangolare con 3 campate. Campate esterne con telai in c.a. e tamponamenti esterni in muratura, tettoia centrale con capriate in legno su colonne in legno ancorate alle colonne in c.a.. Le coperture appoggiano su capriate alla Polonceau in acciaio, una delle coperture è realizzata con tavelle e una con assito e lamiera. Pianta campate laterali: 15.5x26 m Pianta campata centrale: 10x26 m Altezza: 3.8 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in cls - Strutture in elevazione: Campate esterne con pilastri in c.a. e tamponamenti esterni in muratura piena. Tettoia centrale con colonne lignee. - Copertura: Campate esterne con capriate Polonceau in acciaio e solaio SAP/Assito. Tettoia centrale con capriate in legno con assito. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Marcescenza legno Infiltrazioni Scrostamento copriferri; - Copertura: Marcescenza legno.
PV0442032 - u.s. 15; 15a; 15b; 15c	**PV0442032 - u.s. 14; 14a**	**PV0442052 - u.s. 99**
Edifici tipo magazzino carri in muratura a un piano fuori terra collegati da corridoi coperti con tettoie in legno. Risalenti al 1920-1930. I pilastri non sono ammorsati con i setti adiacenti tranne in alcuni casi. Pianta: Rettangolare 70x11 m Altezza: 4 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni	Edificio in pareti e pilastri in muratura a 1 piano fuori terra. Composto da due blocchi Est e Ovest separati da passaggio coperto. Risalente al 1920-1930. Il corpo di fabbrica 14 - 14a, pur avendo una copertura unica è in realtà composto da due unità strutturali. Pianta blocco Ovest: 35x11.2 m Pianta blocco Est: 22.3x11.2 m Altezza blocco Ovest: 5.7m e 4.6 m Altezza blocco Est: 4.4 m Di seguito si riportano le caratteristiche	Edicola in muratura ad 1 piano fuori terra, già presente nel 1930. Pianta: irregolare 2x3 m Altezza: 2.5m Si ritiene il manufatto non di competenza strutturale. Lo stato di conservazione dei materiali da costruzione appare buono.

pieni con altezze variabili; - Pilastri e pareti in muratura; - Coperture con Capriate lignee con catene metalliche o lignee. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Degrado generale con erosione giunti malta e infiltrazioni. Ancoraggio con capriate danneggiato, con mattoni distaccati; - Copertura: Collabente in più zone, legno ammalorato per attacchi di funghi agenti della carie del legno, con rischio di crolli delle capriate e degli arcarecci.	dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione continua in mattoni pieni su cls (blocco Ovest); - Fondazione continua in mattoni pieni su cls (blocco Est); - Pilastri e pareti in muratura generalmente ammorsati; - Copertura con Capriate lignee e travi lignee. Il manto di copertura è in lamiera ed è posto su assito sorretto da travi che poggiano sulle capriate. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Erosione giunti di malta per umidità di risalita e locali, nel blocco 14a. Fessura passante su parete Ovest, infiltrazioni e mattoni erosi, nel blocco 14; - Copertura: Legno ammalorato, con rischio di crolli delle capriate e degli arcarecci.	
PV0442054 - u.s. 7	**PV0442054 - u.s. 11**	**PV0442054 - u.s. 11a**
Complesso in muratura di 2 piani fuori terra costituito da due magazzini laterali costruiti nel 1860 circa e collegati da blocco centrale nel 1916. Ha subito successive modifiche, tra cui inserimento di telai in c.a. nell'ala Est. Ristrutturazione generale degli anni '80-'90. Pianta con forma a U: Ali laterali: 55x13.6 m Blocco centrale: 12.3x47.6 m Altezza: PT=4.2 m ; P1=3.9 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione continua in muratura, plinti trapezoidali in cls sotto pilastri; - Pilastri e pareti in muratura - Ala Est: Pilastri e travi in c.a. Le pareti risultano nella maggioranza delle situazioni ben ammorsate; - Solai in legno e solai in laterocemento - Ala Est: Travi in c.a. con travetti in c.a. prefabbricato e pignatte; - Sottotetto con incannicciato e in una piccola parte solai in laterocemento; - Copertura con Capriate in legno poggianti su pilastri o pareti in muratura portante, la copertura del corpo edilizio è a padiglione, con un manto di copertura in coppi. Stato di degrado dell'edificio:	Magazzino a un piano fuori terra composto da due campate con pilastrata centrale divisoria, addossato a edificio 11a. Risalente al 1930 circa, molto rimaneggiato soprattutto nelle aperture. Pianta: Rettangolare 20x22 m Altezza: 4.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni, plinti in mattoni pieni; - Pareti e pilastri in mattoni pieni; - Copertura a due falde con strutture lignee non visibili in quanto completamente rivestite da pannelli. Il manto di copertura è in lamiera ondulata. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Degrado generale: infiltrazioni su muratura, erosione giunti malta; - Copertura: Inaccessibile per controsoffitto, ma estese zone con infiltrazioni.	Edificio in muratura a un piano fuori terra di tipo magazzino carri, con struttura a basilica di tre navate. Collegato a edificio 11 e 12, con muri e pilastri in mattoni pieni. La navata centrale presenta due ordini di finestre. Risalente al 1930 circa con seguenti modifiche. Pianta: Rettangolare 26x49 m Altezza: Navata centrale 8.8 m; navate laterali 5.2 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni, plinti in mattoni pieni; - Pareti e pilastri in mattoni pieni; - Copertura con Capriate di legno e tetto a due falde. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Infiltrazioni su muratura, erosione giunti malta; - Copertura: Collabente nelle navate laterali.

- PT: Concentrate fessure passanti all'angolo Nord-Ovest. Rilevata carbonatazione; - P1: Marciume di alcuni elementi capriate del portico. Rilevata carbonatazione; - Sottotetto: Visibile solo in parte per presenza di secondo controsoffitto a doghe, con ampi segni di infiltrazioni; - Copertura: Visibile solo in parte ma inaccessibile per presenza di un controsoffitto a doghe ed ulteriore controsoffitto incannicciato, con ampi segni di infiltrazioni.		
PV0442054 - u.s. 12	**PV0442054 - u.s. 13**	**PV0442054 - u.s. 13a**
Edificio in muratura tipo magazzino carri a 1 piano fuori terra. Collegato a edificio 11a e 13a. Risalente al 1930 circa, con successive modifiche. I lati corti presentano un timpano in muratura, mentre il lato Est condivide 4 colonne con l'edificio 11a. Pianta: Rettangolare 76x13 m Altezza: 5.5 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni; - Pareti e pilastri in mattoni pieni. Pilastri e muratura ammorsati; - Copertura con capriate di legno con tetto a due falde. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Degrado generale nella parete adiacente edificio 13a. Localmente infiltrazioni su muratura, erosione giunti malta; - Copertura: Capriata diaframmata con assito collabente.	Edificio in muratura a un piano fuori terra collegato a edificio 12 tramite tettoia in legno. Risalente al 1930 circa. L'edificio possiede timpani in muratura su entrambi i lati corti. Pianta: Rettangolare 30x8.5 m Altezza 3.5 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni; - Pareti e pilastri in mattoni pieni, la muratura dei tamponamenti appare scarsamente ammorsata ai pilastri; - Copertura a 2 falde, con capriate in acciaio con puntoni in legno, il manto di copertura è in lamiera e vetrato ed è posto direttamente su travetti che poggiano sulle capriate. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Degrado generale nelle pareti, con infiltrazioni ed erosione giunti malta; Copertura: Manto di copertura collabente.	Edificio in muratura a un piano fuori terra, costituito da un blocco centrale collegato tramite archi ai due laterali. Condivide una parete con edificio 12 e una con l'11a. Risalente al 1930 circa, con modifiche successive. Pianta: Rettangolare 11x16 m Altezza: 6.3 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in mattoni pieni; - Pareti e pilastri in mattoni pieni; - Copertura a 2 falde, con capriate in legno, con manto di copertura in lamiera ondulata. Stato di degrado dell'edificio: - PT: Fessure negli archi. Muratura disomogenea, fessurata, con infiltrazioni; - Copertura: Collabente nella campata laterale, con infiltrazioni diffuse.
PV0442057 - u.s. 9	**PV0442061 - u.s. 106**	**PV0442053 - u.s. 74**
Edificio in c.a. prefabbricato ad 1 piano fuori terra, risalente al 1980 circa. Pianta: Rettangolare 73x12 m Altezza: 6 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali dell'edificio: - Fondazione a trave in cls; - Pilastri in c.a. prefabbricati; - Travi in c.a. prefabbricate a doppia pendenza e tegoli a pi greco.	Tettoia in cemento armato prefabbricato risalente al 1980 circa. Pianta: Rettangolare 71x24 m Altezza: 6 m Di seguito si riportano le caratteristiche dei principali elementi strutturali della costruzione: - Fondazione a plinti in cls collegati da travi in cls; - Pilastri in c.a. prefabbricato; - Travi in c.a. prefabbricato a doppia pendenza con Tegoli a pi greco.	Tettoia di copertura con mensole metalliche IPN240 incastrate nel muro di sostegno posto al confine con la proprietà adiacente, completate da un manto di copertura in lamiera. Pianta: Rettangolare 38.7 x 4.9 m Altezza: 2.65 m Lo stato di conservazione è pessimo e l'acciaio risulta fortemente ossidato.

L'edificio viene ritenuto in buono stato e non degradato. Note: poiché l'edificio è stato costruito negli anni '80, e la prima legislazione che vieta le connessioni ad attrito risale al 1987 (D.M.LL.PP. del 3/12/1987) gli elementi orizzontali sono ipotizzati come semplicemente appoggiati, senza ritegni meccanici.	L'edificio viene ritenuto in buono stato e non degradato. Note: poiché l'edificio è stato costruito negli anni '80, e la prima legislazione che vieta le connessioni ad attrito risale al 1987 (D.M.LL.PP. del 3/12/1987) gli elementi orizzontali sono ipotizzati come semplicemente appoggiati, senza ritegni meccanici.	

Indagini a livello di conoscenza dello stato di fatto

Per la descrizione delle indagini eseguite e del livello di conoscenza conseguito per i diversi corpi di fabbrica dello stato di fatto, si rimanda ai documenti *Rilievo strutturale e del quadro fessurativo* "PVD0032_ADM-RELSTRUTT-XX-RT-S-S00001" e *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002", dove sono riportate le indagini sullo stato di fatto, i risultati della campagna di indagini, le prove per la caratterizzazione della muratura, le prove per la caratterizzazione del materiale calcestruzzo e armature - c.a. prefabbricato, le prove per la caratterizzazione dell'acciaio da carpenteria, le prove per la caratterizzazione del legname in opera, eseguite per i diversi edifici.

Per i dettagli della campagna di indagine eseguita e del relativo livello di conoscenza conseguito per i diversi corpi di fabbrica del compendio, si rimanda agli allegati della *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002.

Indagini eseguite sullo stato di fatto

Nel prosieguo si riportano, a titolo esemplificativo, le tipologie di indagini e prove eseguite sui diversi corpi di fabbrica, in relazione alle caratteristiche materico strutturali.

Sintetica descrizione della campagna di indagine

In aggiunta al rilievo geometrico sono state svolte una serie di indagini in punti specifici delle strutture, per l'ubicazione delle prove si veda la descrizione estesa delle indagini nell'allegato "PV0442010". In generale, le indagini e prove sono state differenziate in relazione alle caratteristiche tipologiche e materiche delle strutture dei diversi corpi di fabbrica o parti di essi.

Indagini svolte sulle strutture in cls hanno riguardato:

- Rilievo geometrico armature travi con scrostamenti e misura del copriferro in 37 punti;
- Rilievo geometrico armature pilastri con scrostamenti e misura del copriferro in 24 punti;
- Rilievo geometrico armature soletta con scrostamenti e misura del copriferro in 18 punti;
- Endoscopia verticale nelle solette di orizzontamento per verificare spessori in 17 punti;
- Rilievo pacometrico delle armature nelle sezioni degli elementi in 180 punti;
- Prelievo spezzoni di barra di armatura per esecuzione di prova a trazione in 40 punti;
- Prelievo spezzone di carpenterie metallica per analisi chimico - quantometrica in 3 punti;

- Prelievo di campioni cilindrici di cls per prova di resistenza a schiacciamento in 79 punti;
- Prove “SonReb” per la valutazione della resistenza del cls mediante ultrasuoni in 164 punti;
- Prove “PullOut” su elementi in calcestruzzo armato per valutazione della resistenza del calcestruzzo (in alternativa al prelievo ove non eseguibile) in 18 punti.

Indagini svolte sulle strutture delle scale hanno riguardato:
- Rilievo geometrico struttura scale in c.a. o Acciaio (saggio localizzato) in 6 punti;
- Rilievo geometrico struttura scale in c.a. o Acciaio (rilievo completo) in 3 scale.

Indagini svolte sulle strutture in muratura hanno riguardato:
- Martinetti piatti singoli e doppi, per la determinazione del tasso di lavoro della muratura e delle caratteristiche meccaniche della stessa in 4 punti;
- “Shove Test” per la determinazione della resistenza a taglio della muratura in 4 punti;
- Prova durometrica sulla malta dei giunti per la classificazione della stessa in 29 punti;
- Prelievo un campione di laterizio per prova schiacciamento in 11 punti;
- Prelievo campioni di malta per analisi della composizione in 29 punti;
- Indagine visiva tessitura muraria per la determinazione di eventuali parametri peggiorativi/migliorativi in 51 punti.

Le indagini svolte sulle strutture di fondazione hanno ispezionato mediante sondaggio con perforazione 48 punti delle strutture.

Indagini svolte sulle strutture in acciaio hanno riguardato:
- Prove durometriche per la determinazione della resistenza a trazione di elementi in carpenteria metallica (acciaio e ghisa) in 29 punti;
- Misura della tensione delle catene delle capriate mediante impulsi di vibrazioni in 8 punti;
- Rilievo geometrico delle carpenterie metalliche di copertura in 3 punti.

Le indagini svolte sulle strutture in legno (14 coperture su un totale di 20 coperture in legno) sono state valutate da un tecnologo del legno per determinarne lo stato di conservazione nei confronti di attacchi da agenti atmosferici e biologici e la qualità del legname e della messa in opera, circa 12500 m2.

Risultati della campagna di indagine eseguita
In base a quanto descritto e analizzato all’interno del documento *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* “PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002” si evince che che il livello di approfondimento della conoscenza degli edifici raggiunto è sufficiente a considerare un livello di conoscenza LC3 a cui corrisponde un fattore di confidenza FC = 1.0.

La campagna di indagine eseguita risulta esaustiva, ma si sottolinea come tali considerazioni siano da riferire esclusivamente allo stato di fatto delle strutture dell’ex Arsenale di Pavia. Qualora si raggiunga uno stato di progetto che muti le strutture o il loro comportamento si prescrive di riformulare un’adeguata campagna di indagine, in punti specifici delle strutture

dettati dalle condizioni di progetto. Le eventuali nuove indagini di approfondimento dovranno mirare al raggiungimento del livello di conoscenza LC3, che consideri anche le esigenze progettuali di ciascun elemento strutturale interessato.

Verifica di vulnerabilità sismica dello stato di fatto

Per la descrizione delle modalità e degli esiti conseguiti dalle verifiche di vulnerabilità sismiche dei corpi di fabbrica dell'ex Arsenale di Pavia, si rimanda a quanto riportato all'interno del documento *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002", dove sono riportate le normative di riferimento, i criteri progettuali, i tipi di analisi e modelli utilizzati per la valutazione della vulnerabilità sismica dello stato di fatto e i risultati delle verifiche effettuate. Per i dettagli delle modalità e degli esiti conseguiti dalle verifiche di vulnerabilità sismiche dei corpi di fabbrica del compendio, si rimanda agli allegati della *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002".

Criteri progettuali di risanamento/rinforzo seguiti

La valutazione della vulnerabilità sismica dello stato di fatto degli edifici del compendio considerati è stata svolta assumendo:
La vita nominale pari a 50 anni.
La classe d'uso III.
Il conseguente periodo di riferimento per l'azione sismica è stato assunto pari a 75 anni. Gli obiettivi principali riguardano la verifica per azioni da gravità e sismiche degli elementi strutturali e non. Nei confronti delle azioni sismiche sono individuati quattro stati limiti, riferiti alle prestazioni che la costruzione deve garantire:

- STATI LIMITE DI ESERCIZIO
  a) Stato Limite di Operatività (SLO)
  b) Stato Limite di Danno (SLD)
- STATI LIMITE ULTIMI
  c) Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)
  d) Stato Limite di Collasso (SLC)

In linea con le prescrizioni normative, ipotizzando per tutti gli edifici una classe d'uso III, nelle verifiche di vulnerabilità degli edifici esistenti si è posta particolare attenzione nei confronti dello SLU (Stato limite di salvaguardia della vita e di collasso).

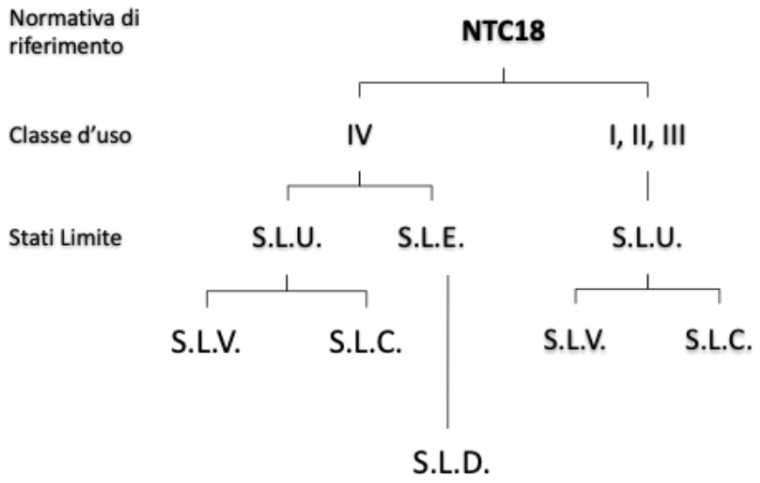


Figura 49.Schema di verifica sismica delle strutture.

Tipi di analisi e modellazione eseguite

Per il calcolo delle azioni agenti sulle diverse strutture si sono condotte le seguenti analisi:

a) Analisi numerica (SLO, SLV, SLD, SLC) delle strutture in muratura, per la valutazione della sicurezza sismica dell'edificio. Si effettuano delle analisi statiche non lineari per la determinazione delle curve di capacità (pushover) nelle direzioni principali X e Y;
b) Analisi numerica (SLU) della struttura in muratura, per la verifica di resistenza statica degli elementi verticali portanti;
c) Analisi numerica (SLO, SLV, SLD, SLC) delle strutture in c.a. e c.a.p., per la valutazione della sicurezza sismica dell'edificio. Si effettuano delle analisi statiche non lineari per la determinazione delle curve di capacità (pushover) nelle direzioni principali X e Y;
d) Analisi numerica (SLU) delle strutture in c.a. e c.a.p., per la verifica di resistenza statica degli elementi verticali portanti;
e) Analisi numerica (SLU) lineare elastica, per la verifica di resistenza statica degli elementi lignei e in acciaio degli elementi orizzontali (tetto e solai);
f) Analisi secondo i tradizionali metodi della scienza delle costruzioni a supporto e verifica dei risultati forniti dal modello ad elementi finiti.

La valutazione della risposta sismica degli edifici è stata effettuata attraverso una serie di analisi statiche non lineari, nelle quali si è applicato al modello della struttura, ipotizzata completamente risanata e ripristinata[14] nei degradi e nei danneggiamenti strutturali presenti nello stato di fatto.

Nella seguente Tab. 2 si sintetizzano i metodi di analisi utilizzati per le misure di vulnerabilità dello stato di fatto:

Tipologia	Stato limite	Tipo analisi
Muratura pareti	SLU	Statica lineare
	SLO, SLD, SLV, SLC	Pushover
Muratura pareti + pilastri	SLU	Statica lineare
	SLO, SLD, SLV, SLC	Pushover
C.a. e C.a.p	SLU	Statica lineare
	SLO, SLD, SLV, SLC	Pushover

Tab. 1 - Metodi di analisi eseguiti

Risultati delle verifiche statiche e sismiche effettuate

Il documento *Relazione sulla verifica di vulnerabilità sismica* "PVD0032-ADM-VERVULNER-XX-RT-S-S00002", con relativi allegati sui singoli edifici, in coerenza con le norme vigenti, individua 2 parametri definibili come indicatori di sicurezza nei confronti della vulnerabilità sismica:

- z_V, il rapporto tra il massimo sovraccarico variabile verticale sopportabile da quella parte della costruzione e il valore del sovraccarico verticale variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione;
- ζ_E, il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione.

[14] Per semplicità definito anche stato di fatto risanato/ripristinato (SDFR).

Nella seguente tabella si riportano, in estrema sintesi, i valori associati agli indicatori di sicurezza z_V e ζ_E associati alle specifiche unità strutturali dell'ex Arsenale di Pavia.

Le condizioni assunte per considerare positivo l'esito delle verifiche dell'esistente, in condizione di risanamento/ripristino materico strutturale ipotizzato come eseguito, sono le seguenti:

- $z_V \geq 1$;
- $\zeta_E \geq 0{,}65$.

Secondo le verifiche effettuate dello SDFR, risulta che per la gran parte degli edifici le verifiche siano soddisfatte sia per i carichi gravitazionali, che sismici. Si sottolinea che in alcuni corpi di fabbrica le verifiche dello SDFR non vengono soddisfatte, ciò implica la necessità di progettare degli interventi mirati all'adeguamento/miglioramento statico e simico, da perseguire già solo in ambito di un eventuale progetto di risanamento ripristino, utile ai fini della conservazione del patrimonio esistente.

Edificio	ζv_{min}	ζe_{min}	Edificio	ζv_{min}	ζe_{min}
PV0442001 - u.s. 24	3,27	0,67	PV0442022 - u.s. 71	<1	4,9
PV0442005 - u.s. 33a, 33b	2,0 (33a) 3,7 (33b)	2,2 (33a) 1,54 (33b)	PV0442032 - u.s. 15; 15a; 15b; 15c	n.d. (15) 1,53 (15a;15b;15c)	0,65 (15) 0,82 (15a;15b;15c)
PV0442006 - u.s. 35	n.d.	1,6	PV0442032 - u.s. 14; 14a;	2,04 (14) n.d. (14a)	0,94 (14) 1,46 (14a)
PV0442007 - u.s. 2; 2b	1,26	0,89	PV0442054 - u.s. 7	n.d.	0,72
PV0442008 - u.s. 1; 1b	n.d.	0,65	PV0442054 - u.s. 11	n.d.	0,54
PV0442009 - u.s. 36	n.d.	0,6	PV0442054 - u.s. 11a	0,47	0,47
PV0442010 - u.s. 34	0,55	0,77	PV0442054 - u.s. 12	n.d.	0,81
PV0442012 - u.s. 3	0,9	0,87	PV0442054 - u.s. 13	1,75	0,79
PV0442013 - u.s. 6	0,62	0,35	PV0442054 - u.s. 13a	n.d.	0,7
PV0442014 - u.s. 18	1,44	6,4	PV0442057 - u.s. 9	1,45	1,05
PV0442015 - u.s. 66	1,14	7,54	PV0442061 - u.s. 106	0,57	1
PV0442020 - u.s. 68	1,03	1,13	PV0442053 - u.s. 74	0,74	-

Edificio	ζv_{min}	ζe_{min}	Edificio	ζv_{min}	ζe_{min}
PV0442021 - u.s. 69	0,86	1			

Tab. 2 - Esito delle verifiche statiche e di vulnerabilità sismica allo stato di fatto.

4.6 L'ANALISI DEL SOTTOSUOLO E DELLA CONSISTENZA ARCHEOLOGICA

Elaborato conoscitivo di riferimento	Codice identificativo
Relazione archeologica	PVB0032-ADM-RELARCHEO-XX-RT-A-S00003

Nell'area del complesso edilizio dell'ex Arsenale di Pavia, a seguito di una richiesta dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Provincie di Como, Lecco, Monza-Brianza, Pavia, Sondrio e Varese (lett. prot. n. 21183A, Class 34.43.01/5213/2023 del 09/08/2023), sono state concordate e realizzate delle indagini conoscitive di differente tipologia al fine di verificare il potenziale archeologico, attestare l'eventualmente presenza di livelli di frequentazione antropica di interesse storico-archeologico e la loro relativa profondità dal piano di calpestio attuale. Le indagini sono state eseguite nel settembre 2023 e avevano lo scopo di comprendere la sequenza stratigrafica del suolo.

Nell'area sono stati realizzati 36 saggi di prospezione archeologica concentrandosi maggiormente lungo il limite settentrionale in corrispondenza dell'ingresso su Via Riviera. Tale scelta è da collegare all'attuale percorso della strada che dovrebbe corrispondere, come tracciato, all'ipotetico prolungamento del decumano massimo dell'antico insediamento romano di *Ticinum già* esterno alla città. Questi saggi risultano essere gli unici che hanno fornito un riscontro stratigrafico di relativo interesse archeologico e topografico in riferimento all'antico profilo orografico del terreno.

I saggi di scavo (larghezza 2 m e lunghezza massima 3 m) sono stati principalmente realizzati tramite mezzo meccanico a benna liscia. Alcuni di questi sono disposti lungo il settore più occidentale e vicino al complesso ecclesiastico (ex Caserma Rossani). In particolare, il saggio n. 5, ubicato nell'angolo Nord-Est dell'area, evidenziò l'affioramento di un cospicuo numero di tombe Longobarde in cassa laterizia realizzate con mattoni sesquipedali romani. Da un'analisi delle quote altimetriche della superficie del terreno si evince come il piano di calpestio dell'area dov'è stato eseguito il saggio n. 5 si trovi più alto di circa 6 m rispetto alla quota assoluta del piazzale d'ingresso al complesso dell'ex Arsenale di Pavia in via Riviera n. 40.

In generale, i saggi nn. 2, 3, 4, 5 e 8 sono stati gli unici a fornire un riscontro stratigrafico di relativo interesse archeologico. In particolare, si desume che gran parte del profilo orografico in pendenza che esisteva tra l'area dov'è ubicata la chiesa di San Salvatore e l'ingresso dell'ex Arsenale di Pavia da Via Riviera n. 40 sia stato intaccato e parzialmente spianato per creare il piazzale d'ingresso con un assetto più pianeggiante, ovvero l'odierna configurazione. Nei saggi nn. 2, 3 e 4 sono stati rinvenuti due strati di decantazione alluvionale a carattere fluviale caratterizzati da un limo sabbioso di colore giallastro di consistenza molto friabile e contenenti rari frammenti di ceramica e laterizi di piccole dimensioni. Nei saggi n. 2 e 4 sono stati inoltre trovati alcuni piccoli frammenti laterizi di periodo romano e, a quote più

superficiali, un cospicuo numero di frammenti ceramici di periodo tardorinascimentale e post rinascimentale.

Nonostante le indagini stratigrafiche non sottolineino esiti particolarmente interessanti, l'analisi dell'area dal punto di vista storico-archeologico, l'evoluzione degli insediamenti e i segni di frequentazione nella vicina Chiesa di San Salvatore non possono escludere la presenza di ulteriori aree di frequentazione, in modo particolare nella fascia a contatto con l'attuale proprietà di Cassa Depositi e Prestiti. Per questa ragione, lavori di terra, abbassamenti in quota, e sottoescavazioni di tale perimetro dovranno prevedere un'assistenza archeologica concordata con la Soprintendenza competente al fine di valutare eventuali segni o rinvenimenti nelle fasi di lavoro.

5. FASE DI SINTESI: ESITI DELLA CAMPAGNA CONOSCITIVA

5.1 CRITICITÀ E PUNTI DI FORZA

Criticità comparto urbano

- L'accessibilità al comparto (viabilità interna pedonale, ciclabile e motorizzata, sistema dei parcheggi pubblici per biciclette, veicoli leggeri e veicoli convenzionali), connessione pedonale di qualità verso le fermate autobus e la stazione ferrovia/bus) richiederebbe uno studio del sistema della viabilità coordinato con le aree limitrofe in capo a MiC e CDP. Gli accessi carrabili al comparto lungo via Riviera, infatti, nello stato di fatto sono localizzati rispettivamente, a Ovest del Navigliaccio, 1) in corrispondenza del boulevard condiviso con l'area MiC; 2) in prossimità del primo, all'altezza del futuro giardino delle feste sempre in area MiC; a Est del Navigliaccio 3) all'altezza di via Ubicini, in area Demanio. A questi si aggiunge un ulteriore accesso a Est da via De Rossi, accanto alla Basilica del Santissimo Salvatore, attualmente adibito a percorso ciclopedonale connesso al sistema di percorsi fruitivi lungo il Ticino e con accessibilità veicolare limitata che costituirà il principale accesso carrabile all'area oggetto di intervento di CDP. Compatibilmente con i vincoli che insistono sull'area, in particolare sul muro di cinta, è possibile ipotizzare l'apertura di un ulteriore ingresso per pedoni, biciclette e mezzi motorizzati necessari, da via Riviera sul limite Ovest del sub-ambito MiC. Al tempo stesso è possibile ipotizzare anche un ulteriore accesso all'altezza del civico 24 di via Riviera, da valutare in accordo con CDP. In particolare, appare evidente come l'accessibilità del sub-comparto posto tra il Navigliaccio e l'area MiC dipenda strettamente dalla progettazione del sistema di accessibilità a quest'ultima.
- L'ipotesi di garantire un accesso alternativo al comparto da via Guffanti appare poco praticabile. L'ipotesi prevederebbe infatti la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità che da via Guffanti prosegua sul limite dell'ambito di completamento posto a Ovest del comparto, localizzandosi tra il quartiere residenziale e il fiume. Via Guffanti, infatti, si configura come una viabilità interna di quartiere, con una sezione limitata e con affaccio diretto delle residenze su strada, attualmente priva di marciapiede su ambo i lati.
- L'accessibilità carrabile al comparto si appoggia esclusivamente su via Riviera, indipendentemente dall'organizzazione della viabilità interna al comparto stesso. In tal senso si richiama la previsione di nuova viabilità, contenuta sia nel PGT vigente sia nella variante adottata, che connetterebbe la porzione di comparto che si sviluppa a Est del Navigliaccio con via Don Boschetti / via Montebello. La realizzazione di un simile

intervento, però, dovrebbe prevedere il superamento della barriera ferroviaria attualmente possibile solo in corrispondenza del percorso ciclopedonale che costeggia il Ticino, che comporterebbe rischi per le zone verdi ora presenti nonché per la salvaguardia delle caratteristiche architettoniche e storiche della zona, e dovrebbe confrontarsi con i rischi di esondazione.

- Nell'ipotesi di prevedere una più ampia fruizione del comparto da parte della cittadinanza è necessaria una valutazione circa la disponibilità di parcheggi pubblici. Attualmente, infatti, il parcheggio pubblico più vicino al comparto risulta essere il parcheggio Ticinello, localizzato alla fine di via Don Boschetti a Est della barriera ferroviaria, attualmente raggiungibile effettuando a piedi un tratto del percorso pedonale lungo il Ticino di lunghezza indicativamente superiore ad 1 km. Tale percorso risulta percorribile a piedi agevolmente, ma andrebbe migliorato per garantire ombreggiamento in estate, e percorribilità con tutti i livelli di abilità (fondo liscio e ben mantenuto, presenza di panche ombreggiate a breve distanza una dall'altra, un punto acqua a metà percorso).
- Le funzioni attualmente previste configurano il comparto come una nuova polarità pubblica per l'intera città ma intercettano in misura minore le esigenze dei quartieri limitrofi, rischiando di limitare la fruizione del comparto legandola agli orari di apertura degli uffici presenti nell'area e alla sola utenza degli stessi. La presenza di un sistema di spazi pubblici aperto alla cittadinanza potrebbe costituire un fattore non sufficiente per garantire la vitalità del contesto durante tutti i giorni della settimana e durante una fascia oraria ampia. Diversamente, la presenza di funzioni accessorie rispetto agli usi principali previsti per il comparto e destinate ad altri tipi di utenza potrebbero garantire una maggiore attrattività del comparto e quindi una maggiore integrazione con il contesto urbano.
- La presenza del muro di cinta lungo tutta via Riviera rappresenta un elemento di separazione non solo fisica ma anche percettiva che isola di fatto il comparto dal contesto urbano circostante.
- Il comparto è interessato per buona parte dal vincolo idrogeologico. Con riferimento alla valutazione del rischio idraulico delle aree edificate ricadenti nelle fasce fluviali A e B, la porzione centrale dell'alveo del torrente Navigliaccio, compresa nella Fascia B, è individuata con classe di rischio idraulico R3, ovvero elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone e danni funzionali agli edifici. L'intervento complessivo è condizionato dalla programmazione e realizzazione di opere di modificazione del rischio idraulico.

<u>Criticità in tema paesistico/ambientale</u>

- Il 60% del patrimonio vegetazionale arboreo e arbustivo dell'area risulta degradato, infestato da specie aliene invasive, per i quali bisognerà procedere a una rinaturalizzazione o sostituzione con elementi autoctoni. Si suggerisce di privilegiare nella scelta delle essenze specie capaci di elevata evo-traspirazione per la loro capacità di ridurre l'effetto isola di calore, creare in estate un microclima confortevole all'esterno degli edifici e permettere efficace raffrescamento notturno degli edifici tramite ventilazione naturale.
- Si rileva la mancanza di indicazioni quantitative riguardanti la permeabilità dei suoli allo stato di fatto. Questo dato sarebbe utile a definire le soglie di permeabilità in sede di progetto e quantificare potenziali vulnerabilità legate alla creazione di isole di calore e al rischio di ruscellamento dell'area.

- Si rileva inoltre la mancanza di indicazioni specifiche riguardanti la definizione sito specifica delle micro-connettività ecologiche ai fini di un loro sviluppo potenziale. Ulteriori conoscenze riguardanti la continuità vegetazionale, l'ombreggiatura generata e l'umidità al suolo sono essenziali per definire il microclima dell'area.
- I corridoi ecologici potenziali con le entità ambientali limitrofe all'area di progetto non risultano valorizzati. Si evidenzia la mancanza di una stretta relazione con il sistema ambientale e paesaggistico del Parco del Ticino e della pianura agricola pavese, così come con il Parco Moruzzi a Nord dell'area di progetto.

Criticità in tema idrologico-idraulico

- Le aree di Progetto sono oggi soggette a vincolo idraulico in quanto in parte ricadenti in "Fascia B" e "Fascia B di Progetto" nonché in area P3/H del fiume Ticino secondo le NTA del PAI e del PGRA. Pertanto, la soluzione di progetto e le relative opere di difesa dalle piene dovranno essere opportunamente discusse con la competente autorità idraulica (come AdbPo, AIPO e Regione Lombardia).
- La tutela dell'acquifero freatico va garantita in fase sia di costruzione sia di funzionamento del complesso in progetto.
- Il canale Navigliaccio risulta sconnesso dalle aree oggetto dell'intervento presentandosi molto incassato rispetto a queste.

Criticità dell'area e dell'edificato esistente

- L'area attualmente è accessibile attraverso due punti, il primo su Via Riviera e da un accesso secondario a Sud da una strada sterrata (da via De Rossi). L'area non ha permeabilità con il quartiere residenziale a Ovest, con il parco del Ticino a Sud e con il comparto Caserma Rossani a Est.
- L'ingresso principale del complesso da Via Riviera n. 40 e l'affaccio su strada, allo stato attuale, non sono adeguatamente valorizzati.
- L'area di ingresso manca di un disegno della pavimentazione e della vegetazione adeguato alla funzione di accesso e introduzione al compendio.
- La vegetazione è priva di disegno e manutenzione, ed essendo perlopiù spontanea, ha evidenti effetti negativi sul patrimonio costruito, interferendo con il tessuto degli edifici, danneggiando la pavimentazione delle strade e favorendo il dissesto delle strutture.
- Navigliaccio non è valorizzato nonostante possa costituire un elemento di grande valore paesaggistico e funzionale. Il percorso del canale al momento non emerge come parte di un chiaro disegno di paesaggio. Inoltre, l'attuale conformazione delle sponde limita fortemente l'accessibilità al corso d'acqua che è attraversabile solamente in un punto. La percorribilità est-ovest dell'area risulta pertanto assai limitata.
- Allo stato attuale non è presente un rapporto visivo con il Fiume Ticino, nonostante la vicinanza dell'area al corso d'acqua rappresenti una grande risorsa. Inoltre, Le aree in prossimità del fiume Ticino non sono integrate con gli edifici vicini alla riva.
- L'aumento della frequenza e dell'intensità di fenomeni meteorologici estremi dovuti al cambiamento climatico espone l'area e gli edifici esistenti a rischi crescenti, accentuati dalle problematiche idrauliche connesse al torrente Navigliaccio. Si evidenzia, inoltre, l'inadeguatezza dei sistemi di copertura e drenaggio delle acque, così come delle tecniche costruttive e dei materiali utilizzati che non sono stati concepiti per affrontare le nuove condizioni climatiche.

- Il complesso e i corpi di fabbrica che ne fanno parte sono caratterizzati da un diffuso e precario stato di conservazione, causato principalmente dal lungo periodo di abbandono che ne ha compromesso le finiture e, in alcuni casi, anche gli elementi strutturali.
- Il disegno frammentario degli edifici e dei percorsi all'interno del sito può rappresentare una difficoltà per il progetto di recupero e disposizione delle nuove funzioni.
- Gli edifici realizzati tra il 1954 e il 2010 sono di scarso valore architettonico e sono stati costruiti senza alcuna attenzione al dialogano con i manufatti esistenti e alla qualità del disegno complessivo dell'area e delle connessioni tra i diversi edifici.
- Le aree libere del complesso, in particolare, le due corti principali, sono caratterizzate da pavimentazioni eterogenee, senza un disegno adeguato e in cattivo stato di conservazione.
- La pavimentazione del viale alberato nella parte ad Ovest del Navigliaccio è formata da materiali eterogenei e si presenta in mediocre stato di conservazione. Gli edifici storici, principalmente quelli con copertura a shed, che si affacciano su questo asse stradale, risultano pertanto poco valorizzati.
- Il piano terra dell'edificio di ingresso (Chierici - PV0442054) si presenta in pessimo stato di conservazione. I prospetti esterni presentano intonaci ammalorati di scarsa qualità e le superfici verticali interne mostrano un degrado diffuso delle finiture.

<u>Criticità in tema strutturale</u>
- Diffusa presenza di degrado e danneggiamenti materico-strutturali;
- Eterogeneità dei sistemi costruttivi;
- Aggregazioni edilizie con sistemi costruttivi diversi, giunti costruttivi e connessioni murarie non ben definiti;
- Concezione strutturale che considera le sole azioni verticali;
- Presenza di elementi strutturali con caratteristiche geometriche-meccaniche non adeguate a soddisfare le esigenze strutturali dovute ai carichi verticali.

<u>Punti di forza del comparto urbano</u>
- Il comparto si trova in una posizione strategica che consentirebbe di rafforzare il disegno della città pubblica nel quadrante urbano che si sviluppa a Ovest del tracciato ferroviario, già fortemente caratterizzato dalla presenza del polo universitario più a Nord, fornendo l'occasione per ridefinire il rapporto tra città e fiume, completare il sistema degli spazi aperti fruibili lungo il corso del Navigliaccio e implementare la dotazione di spazi e attrezzature a servizio della città e dei quartieri residenziali più prossimi al comparto.
- Il comparto si contraddistingue già attualmente per un discreto livello di accessibilità attraverso il trasporto pubblico, essendo direttamente servito dalla linea urbana 4 (Quartiere Vallone / Gramsci / Strada Sora / Torre d'Isola) con fermata in via Riviera in prossimità dei principali accessi al comparto. La stazione ferroviaria, invece, si trova a meno di 1 km di distanza (meno di un quarto d'ora a piedi, alcuni minuti in bicicletta).
- Il comparto si contraddistingue per un ottimo livello di accessibilità ciclopedonale, essendo localizzato tra la ciclabile di via Riviera, di cui è prevista la prosecuzione fino a piazza Minerva, allacciandola così all'asse ciclabile Nord-Sud (Libertà-Battisti-Damiano Chiesa) e l'itinerario ciclopedonale lungo il Ticino.

- L’organizzazione interna del comparto si presta alla predisposizione di una rete diffusa di percorsi ciclabili e pedonali fruibili in stretta continuità con la rete dei percorsi ciclopedonali esterni al comparto, esistenti e in progetto.
- Il comparto si caratterizza per una dotazione significativa di spazi aperti verdi e fruibili che possono essere aperti alla cittadinanza rafforzando il rapporto con il parco fluviale e rendendo vitale e vissuta l’area indipendentemente dalle fasce orarie di apertura delle funzioni pubbliche attualmente previste.
- L’intero comparto è percepito come un luogo identitario dalla cittadinanza rendendo quindi un suo recupero un’importante occasione per restituire una nuova centralità urbana alla città.
- In prossimità del comparto sono presenti vari luoghi di interesse collettivo (istituiti scolastici di diverso grado, centri sportivi, la chiesa di San Salvatore, uno studentato in previsione, ecc.) rispetto ai quali è possibile ipotizzare sinergie virtuose prevedendo l’inserimento di spazi o attrezzature destinati ad un bacino di utenza più allargato (studenti universitari, studenti delle scuole superiori, bambini, anziani, ecc.).

Punti di forza in tema paesistico/ambientale

- Il sistema di aree verdi lungo il Navigliaccio rappresenta un elemento di grande valore, non solo ambientale ma anche fruitivo e paesaggistico, da valorizzare in continuità con il parco lineare del Ticino a Sud, e con il sistema di spazi pubblici e aree verdi immediatamente a Nord di via Riviera.
- La presenza dei corridoi ecologici primari e secondari del fiume Ticino e l’area del Parco Lombardo della Valle del Ticino, elementi portanti della rete ecologica comunale e regionale, influenza positivamente il valore ecologico/ecosistemico dell’area di progetto. Il mantenimento e rafforzamento del valore ecologico deve essere tenuto in considerazione nella fase progettuale, garantendo continuità ecologica tra il sistema delle aree verdi esistenti riqualificate, eventuali nuove aree verdi e gli elementi di connessione lineari, quali filari alberati, vegetazione spondale, il fiume Ticino e il Navigliaccio. Tali elementi di connessione verde dovranno essere in sinergia con percorsi pedonali e ciclabili, in modo da renderli fruibili e attraenti in tutte le stagioni.

Punti di forza in tema idrologico-idraulico

- Ricollegamento delle aree di progetto al canale Navigliaccio anche eliminando la tombinatura presente.
- Collegamento tra la pista ciclabile sulla sponda del fiume Ticino e le aree spondali del Navigliaccio.
- Riuso delle acque meteoriche.
- Possibile utilizzo delle acque del Navigliaccio.

Punti di forza dell’area e dell’edificato esistente

- Il comparto è testimonianza storica, architettonica e funzionale del compendio militare dismesso del XXII Stabilimento del Genio Militare. Si caratterizza per la sua definizione tipologico-spaziale ed è composto da edifici in muratura piena con ampia altezza interna. Tale conformazione e la tipologia delle strutture lasciano grande libertà progettuale consentendo la conservazione e valorizzazione dei caratteri tipologici originari.
- L’area su cui sorge l’ex Arsenale di Pavia è caratterizzata da una bassa densità edilizia e da un interessante rapporto tra edificato e superficie libera rispetto ad altri contesti urbani.

Questi due fattori costituiscono una grande potenzialità sia per il miglioramento dell'accessibilità, sia per la mobilità interna dell'area.

- Le numerose superfici libere disponibili rappresentano un'importante opportunità per progettare nuovi spazi aperti e verdi. Questo consente di arricchire la qualità degli spazi esterni e valorizzare complessivamente l'intero contesto urbano.
- Gli edifici presentano caratteristiche eccezionali sia riguardo alle loro dimensioni e proporzioni sia per alcuni elementi costruttivi particolarmente interessanti, come, ad esempio, la struttura di copertura a capriata lignea visibile dall'interno di alcuni edifici. Questi elementi arricchiscono l'aspetto architettonico, lasciando, al contempo, notevole flessibilità progettuale.
- La configurazione e tipologia degli edifici permette di configurare in modo polivalente, flessibile ed efficiente gli spazi interni rispetto ad un quadro esigenziale definito.
- L'area è attraversata da Nord a Sud da un corso d'acqua, il Navigliaccio, che costituisce un potenziale per la valorizzazione del complesso.
- Il recupero del rapporto visivo con la sponda del Fiume Ticino è un'opportunità di valorizzazione dell'area in grado di rafforzare la connessione tra il complesso e il contesto naturale circostante.
- Il viale che si estende nella porzione Ovest è un forte elemento distintivo architettonico/microurbano per le alberature che ne delimitano i lati e la prossimità con edifici di interesse architettonico. Può ricoprire un ruolo centrale nella progettazione degli spazi aperti e di collegamento.
- Il disegno dell'ingresso su Via Riviera n. 40 è caratterizzato da una configurazione lineare. Sul fronte strada sono presenti due edifici simmetrici con un cancello affiancato da due pilastri che fungono da introduzione visiva al complesso. Questa disposizione crea un percorso diretto e ordinato che guida l'osservatore verso la facciata eclettica con disegno d'ornato dell'edificio principale progettato dall'architetto Gino Chierici.
- La corte principale è caratterizzata da una forma regolare con fronti interni omologhi, materiali omogenei, filo di gronda costante e coperture a doppia falda, in grado di favorire armonia visiva e coerenza architettonica.
- La porzione centrale della facciata principale dell'edificio d'ingresso (PV0442054) è stata progettata e disegnata dall'Architetto Gino Chierici. Lo stato di conservazione degli involucri esterni dell'edificio presenta un punto di forza per valorizzare l'ingresso monumentale all'area da Via Riviera n. 40.
- L'area, per la sua conformazione, si presta bene ad accogliere nella parte centrale uno spazio di aggregazione, destinato a diventare un nuovo fulcro di incontro per la cittadinanza nonché elemento di raccordo tra i due interventi (MiC e AdD).
- L'area è interessata da tre interventi significativi diversi (MiBACT, Agenzia del Demanio, Cassa Depositi e Prestiti) il cui coordinamento, specialmente per quanto attiene la sua l'accessibilità può garantire una efficace rigenerazione dell'area.

<u>Punti di forza in tema strutturale</u>

- Presenza di limitate evidenze di danneggiamenti riconducibili a cedimenti fondazionali;
- Strutture in muratura generalmente realizzate con elementi di buona fattura e qualità;
- Strutture prefabbricate di più recente realizzazione caratterizzate da un buono stato di degrado.

5.2 TEMI PER LA VALORIZZAZIONE

Riconnettersi alla città

Il progetto dovrà porsi l'obiettivo di ristabilire una relazione, non solo fisica ma anche funzionale e percettiva, tra il comparto oggetto di intervento e l'immediato intorno, considerando non solo i quartieri limitrofi e i due nuovi interventi in capo a Cassa Depositi e Prestiti (CDP) e Ministero (MIBACT), ma anche ad esempio le connessioni con la stazione ferroviaria e il distretto della ricerca e del sapere a Nord.

La rigenerazione del comparto costituisce infatti una preziosa occasione per aprire l'area dell'ex Arsenale alla città, operando su diversi livelli. Innanzitutto sarà necessario approfondire il tema dell'accessibilità all'area (viabilità interna pedonale, ciclabile e motorizzata, sistema dei parcheggi pubblici per biciclette, veicoli leggeri e veicoli convenzionali, connessione pedonale di qualità verso le fermate autobus e la stazione ferrovia/bus), verificando quale sia lo schema di assetto più funzionale per garantire le condizioni ottimali di accessibilità a tutte le parti del comparto, minimizzando le interferenze della viabilità carrabile con il sistema di percorsi e spazi pubblici previsti dal progetto e con la fruibilità degli edifici, che devono godere di silenzio e assenza di inquinamento e polveri nelle vicinanze. Il disegno degli spazi pubblici e dei percorsi ciclopedonali interni all'area dovrà essere sviluppato in continuità con la rete dei percorsi esterni, sia verso via Riviera a Nord sia verso le aree CDP e MIBACT.

Da un punto di vista percettivo andrà affrontato il tema del muro di cinta, che attualmente si configura come una barriera netta che contribuisce all'isolamento del comparto. Dovrà essere attentamente valutato se possibile dove rendere maggiormente permeabile tale barriera, valorizzando innanzitutto le aperture già presenti.

Il progetto prevede la localizzazione di funzioni pubbliche di eccellenza a cui potranno essere affiancate anche funzioni accessorie (servizi pubblici o esercizi commerciali) che concorreranno ad attrarre un'utenza più ampia e a legare maggiormente il comparto alla città. La scelta delle funzioni accessorie dovrà essere valutata in relazione alle esigenze dei quartieri limitrofi per favorire l'effettiva integrazione di quest'area, a lungo separata in modo netto dalla città e che ora giustamente riconquista un ruolo centrale nell'assetto insediativo e di servizi del comparto urbano. Le modalità di fruizione del sistema degli spazi aperti interni al comparto, e in particolare delle aree verdi lungo il Navigliaccio, dovranno essere studiate in modo da poter garantire un diverso grado di fruibilità in funzione degli orari di apertura al pubblico dei servizi e delle attività presenti, considerando anche la relazione con i percorsi fruitivi che attraversano il Parco del Ticino a Sud e con il sistema di aree verdi che accompagnano il corso del Navigliaccio nel tratto a Nord di via Riviera.

Il Navigliaccio e le aree di progetto

Il progetto dovrà analizzare il riavvicinamento del canale Navigliaccio, che oggi scorre tombato e fortemente incassato nell'area in esame, proponendo una soluzione compatibile idraulicamente e che ne valorizzi gli aspetti ambientali, sociali e di sicurezza idraulica.

Il Navigliaccio è un canale regolato ossia i cui ingressi idrici sono controllati dalla regolazione dell'uomo sebbene sia opportuno accertare che nel tempo non siano stati ad esso interconnessi scarichi della rete di drenaggio o di bonifica della pianura che potrebbero renderlo più soggetto alla variazione di portata e sollecitazione meteorica.

Il Navigliaccio nasce come canale irriguo e di trasporto, ma poi non venne mai ultimato per le difficoltà del tempo di vincere i dislivelli topografici. Difficoltà invece poi superata dalla costruzione del Naviglio Pavese che fu realizzato successivamente al Navigliaccio, su un tracciato parallelo dal confine tra Binasco e Casarile, fino a poco fuori dal centro abitato di Pavia, lungo la strada provinciale 35 dei Giovi dove i tracciati si diversificano.

Figura 50. La sezione del Navigliaccio in un sopralluogo di maggio 2024. Vista da valle verso monte

Figura 51. A sinistra, la sezione del Navigliaccio in un sopralluogo di maggio 2024 vista verso valle, a destra, il tratto alla confluenza col Fiume Ticino vista da valle.

<u>Il Parco del Ticino e la sua prossimità/Influenza</u>

Il comparto dell'ex Arsenale di Pavia è localizzato in una posizione strategica dal punto di vista ecosistemico e vegetazionale, attraversato dal canale del Navigliaccio e adiacente al corso del fiume Ticino e al relativo Parco Lombardo della Valle del Ticino.

In particolare, il territorio attraversato dal corso del fiume Ticino, con una superficie di circa 98.000 ettari, esteso tra le regioni del Piemonte e della Lombardia è stato istituito Parco del Ticino nel 1974 (legge regionale 9 gennaio 1974, n.2, poi abrogata dalla legge regionale 16 luglio 2007, n.16 "Testo unico delle leggi regionali in materia di istituzione di parchi"), per cui vige il relativo Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) approvato con DCR n.7/919 del 26 novembre 2003.

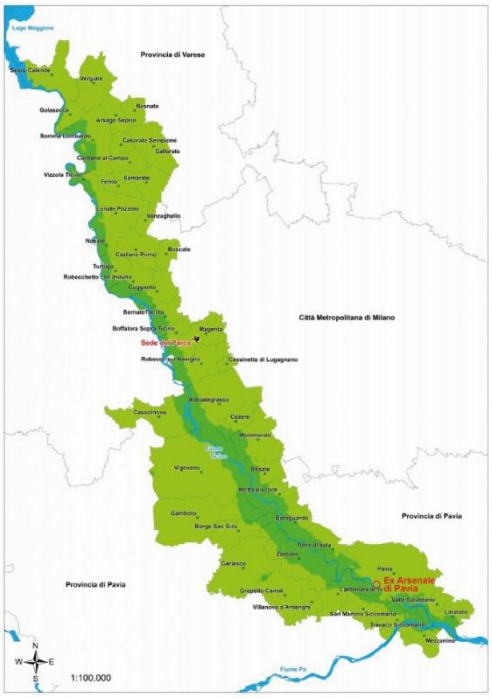


Figura 52. Estensione ed enti aderenti al Piano del Parco Lombardo della Valle del Ticino (fonte: Ente Parco del Ticino).

Il progetto di riqualificazione dell'ex Arsenale dovrà tenere in considerazione gli obiettivi strategici del PTC in materia di tutela del patrimonio naturalistico-ambientale, storico, culturale, di mantenimento dei processi biologici e naturali, nonché di valorizzazione paesaggistica e naturalistica, riconoscendo l'elevato valore ecosistemico dell'area e il ruolo nella conservazione della biodiversità che lo caratterizza in termini di patrimonio animale, vegetale e micologico.

Inoltre, il PTC si figura come esempio virtuoso di equilibrio tra conservazione della natura e sviluppo di attività antropiche sostenibili, al fine di conciliare lo sviluppo delle realtà economiche sociali locali e il mantenimento e rafforzamento del significativo valore naturalistico dell'area. Il progetto dovrà quindi allinearsi a questo carattere strategico di proattività nei confronti dei processi trasformativi, prevedendo azioni fruitive-adattive tenendo in considerazione i progetti di ciclo-pedonalità già esistenti, incrementando l'accessibilità al comparto e includendo il Parco del Ticino in una visione progettuale d'insieme.

Dovranno essere previste azioni di conservazione e mantenimento della componente naturale tramite opere di riqualificazione ecologica, utili al rafforzamento della continuità ecologica con il Navigliaccio e le aree naturali esistenti, necessarie per la migrazione e il passaggio delle specie. Si dovrà inoltre considerare l'essenziale ruolo del Parco del Ticino nella mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, che genera un'influenza positiva sul territorio comunale in termini di capacità di raffrescamento e mantenimento di elevati valori di habitat.

Greenway e mobilità attiva

Come evidenziato in altre sezioni di questo documento, il comparto si trova in una situazione privilegiata in ragione di:

- adiacenza a zone di grande qualità naturalistica e possibilità di fruizione (il fiume, il canale e aree verdi a Sud e a Nord);
- vicinanza alla stazione treni e autobus;
- presenza di piste ciclabili e percorsi pedonali preesistenti e di cui è prevista l'estensione;

Lungo via Riviera gli strumenti di pianificazione vigente prevedono la realizzazione di piste ciclabili con sede definita, di cui esiste già un segmento, bidirezionale, di grande calibro e fisicamente separato dal traffico veicolare. La pista si estenderà oltre la ferrovia, fino a piazza Minerva. All'altezza della Chiesa di San Salvatore questa pista si raccorda con il percorso di valenza paesaggistica che corre per un tratto tra il confine dell'area dell'ex Caserma Rossani (ora CDP) e il tracciato ferroviario, fino a raggiungere le sponde del Ticino.

Il completamento della ciclabile Riviera-Minerva permetterà di raggiungere il piazzale della stazione dei treni e bus completamente su ciclabile protetta e di intercettare la ciclabile Nord-Sud Repubblica-Battisti-Damiano Chiesa, collegata con la ciclabile che corre lungo il Naviglio Pavese.

Vi è dunque l'opportunità di valorizzare la qualità ambientale dell'area garantendone condizioni sicure e ampie di accessibilità per differenti fasce di età e abilità, sia attraverso mezzi pubblici sia con sistemi di mobilità attiva.

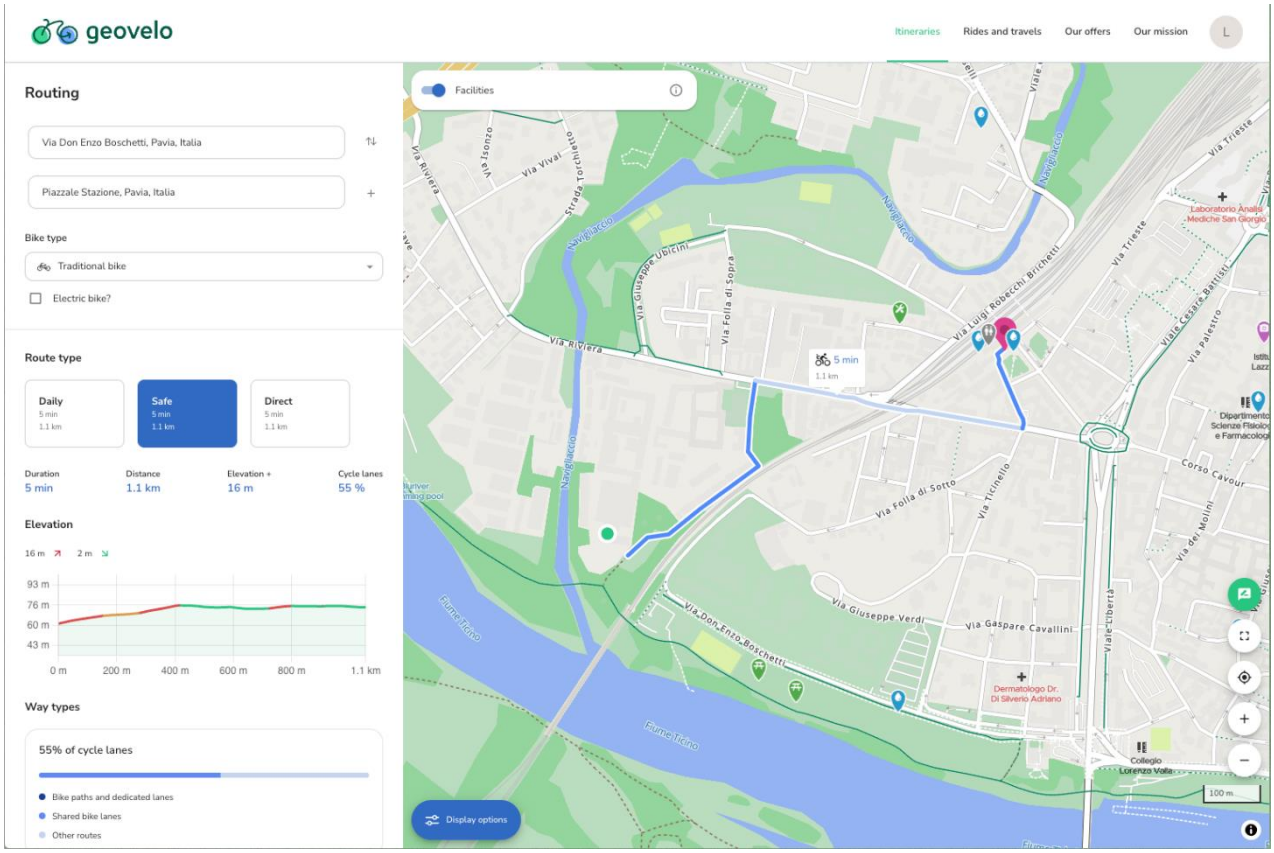


Figura 53. Un esempio di percorso ciclabile tra il comparto e la stazione treni-bus

Al fine di contenere le emissioni climalteranti e migliorare i benefici sulla salute individuale degli spazi progettati per favorire la mobilità attiva, sarebbe auspicabile limitare la presenza

della mobilità veicolare ai margini della zona oggetto dell'intervento, a ridosso di via Riviera, realizzando un comparto 'car free' connesso alla città attraverso un sistema di percorsi ombreggiati da apposita vegetazione. Questi percorsi costituirebbero una *greenway* a rete, che faciliterebbe e renderebbe attrattivi gli spostamenti a piedi e in bicicletta entro e intorno al comparto, in stretto collegamento con le zone verdi a Sud e a Nord.

Inoltre, questa *greenway* sarebbe in sinergia con la realizzazione di parcheggi per bici, carrozzine disabili da realizzare all'interno degli edifici nuovi ed esistenti in base alle norme presenti nella Direttiva Europea sulla Prestazione Energetica degli Edifici, recentemente approvata. Attenzione andrà posta al superamento dei dislivelli predisponendo sempre rampe di accesso (a bassa inclinazione) al posto o accanto a eventuali scale per consentire accesso a disabili e biciclette (per le biciclette le canaline applicate alle scale sono un surrogato faticoso e per molti utenti inadeguato rispetto a rampe correttamente progettate).

Una eccezione sarebbe costituita dalla realizzazione di piccole aree di parcheggio per disabili e mezzi di servizio prossime agli edifici. I percorsi auto di avvicinamento agli edifici dovrebbero essere geometricamente tali da ridurre la velocità a 10 km/h in modo da realizzare strade a priorità per pedoni e ciclisti.

I luoghi dello stare/urban health

L'Accordo Stato-Regioni del 22 settembre 2021 ha approvato il Documento di indirizzo per la pianificazione urbana in un'ottica di Salute Pubblica - Urban Health.

Con Urban Health si fa riferimento a un orientamento strategico che integra le azioni di tutela e promozione della salute nella progettazione urbana e sottolinea la forte dipendenza tra il benessere fisico, psichico e sociale e l'ambiente urbano in cui si vive. In questo contesto, infatti, la pianificazione urbana può contribuire a promuovere i comportamenti sani e la sicurezza, attraverso la riqualificazione di aree esistenti così come attraverso la progettazione di nuovi insediamenti, condizionando e modificando i bisogni emergenti, gli stili di vita e le aspettative dell'individuo, fattori che dovrebbero essere sempre considerati nella definizione e nell'orientamento delle politiche pubbliche. La progettazione dovrà indurre alla sperimentazione di soluzioni per il recupero identitario ed omogeneo degli spazi pubblici, favorendone la condivisione in relazione ad attività e servizi. Il progetto di rigenerazione dovrà innestare politiche e strategie di intervento, che sappiano mostrare delle alternative a usi consolidati, recuperando anche una capacità di visione ad una scala più allargata e di costruzione di nuovo senso in comune. Gli spazi verdi pubblici possono assumere la funzione di orti botanici, dove si coltivano essenze a scopo di studio, giardini tematici e "dei sensi", dove possano essere messi a dimora arbusti diversi per colore, fioritura, aspetto, sensazione tattile, profumo. Talune aree urbane potranno essere configurate anche come teatri all'aperto, spazi teatrali alternativi e di dialogo con l'ambiente urbano circostante e con la società.

Sull'accessibilità e sull'abbattimento delle barriere architettoniche

La progettazione e la riqualificazione del compendio ex Arsenale di Pavia, inteso sia come ambiente esterno, contraddistinto da percorsi pedonali e ciclabili, strade per l'accesso dei veicoli a motore ove necessario, infrastrutture di parcheggio per cicli e veicoli, luoghi dello stare sia come ambiente interno, costituito dai capannoni e dagli edifici storici esistenti e da

eventuali nuovi edifici ed ambienti aperti al pubblico dovrà garantire l'accessibilità e il superamento delle barriere architettoniche, attraverso l'applicazione della normativa di riferimento vigente, in modo da consentire la fruizione sia al pubblico che al personale di servizio anche diversamente abile. La progettazione dovrà pertanto svolgersi nel rispetto dei principi di accessibilità e visitabilità previsti dalla L. 13/89 e dal relativo regolamento D.M. 236/89, dalla L. 104/1992, dal D.P.R. 503/96 e dal D. M. 114/2008.

Va precisato che Il concetto di persona con disabilità comprende chiunque, in maniera permanente o temporanea, si trovi ad avere delle difficoltà nei movimenti (cardiopatici, donne in gravidanza, persone con passeggino, individui convalescenti o con un'ingessatura agli arti, obesi, anziani, bambini, ecc.) o nelle percezioni sensoriali (ciechi e ipovedenti, sordi e ipoacusici), nonché, le persone con difficoltà cognitive o psicologiche. Di recente, con la "Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute" (ICF), elaborata nel 2001 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, il concetto di disabilità è stato esteso dal modello medico a quello bio-psico-sociale, richiamando l'attenzione sulle possibilità di partecipazione delle persone, negate o favorite dalle condizioni ambientali (in particolare i termini menomazione, disabilità ed handicap presenti nelle precedenti classificazioni sono stati sostituiti con quelli di funzione, attività e partecipazione). L'attenzione viene così spostata dalla disabilità della persona all'ambiente. Tale concetto è stato ribadito anche nella "Convenzione dei Diritti delle persone con disabilità" delle Nazioni Unite del 13 dicembre 2006, in cui la disabilità viene definita come "il risultato dell'interazione tra persone con menomazioni e barriere comportamentali ed ambientali, che impediscono la loro piena ed effettiva partecipazione alla società sulla base di uguaglianza con gli altri".

Anche il termine "barriera architettonica" viene spesso frainteso e interpretato nel senso limitativo e semplicistico dell'ostacolo fisico. Se questo era effettivamente il suo significato nei primi riferimenti normativi, con l'emanazione della legge 13/89 e del suo regolamento di attuazione D.M. 236/89, il significato del termine è stato notevolmente ampliato giungendo a definire le "barriere architettoniche" come:

- gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Sono quindi barriere architettoniche non solo i gradini o i passaggi troppo angusti, ma anche i percorsi con pavimentazione sdrucciolevole, irregolare o sconnessa, le scale prive di corrimano, le rampe con forte pendenza o troppo lunghe, i luoghi d'attesa privi di sistemi di seduta o di protezione dagli agenti atmosferici se all'aperto, i terminali degli impianti posizionati troppo in alto o troppo in basso, la mancanza di indicazioni che favoriscano l'orientamento o l'individuazione delle fonti di pericolo, ecc.

Si precisa che indipendentemente dalla presenza, e dalla qualità, di eventuali vincoli previsti dagli enti preposti alla tutela del bene oggetto di intervento, le soluzioni proposte per il

superamento delle barriere architettoniche dovranno avere come obiettivo la qualità dell'integrazione nei manufatti, dal punto di vista architettonico.

Intervenire sull'esistente

Il complesso dell'ex Arsenale di Pavia, ampio compendio militare realizzato a più riprese a partire dal 1862, è costituito da edifici che si differenziano per dimensioni, epoca di costruzione, tipologia edilizia e stato di conservazione, rappresentando testimonianza storico-architettonica del lungo processo accrescitivo compiutosi tra diciannovesimo e ventunesimo secolo. Il progetto per un nuovo polo multifunzionale graviterà attorno al costruito e al rapporto tra gli edifici esistenti ed un'area caratterizzata da molteplici interazioni.

Ogni lavoro sul costruito, misurandosi con l'esistente, deve entrare in rapporto con le necessità che ne hanno determinato l'intervento. Un attento lavoro di descrizione dello stato di fatto offre al progettista l'opportunità di individuare e mettere in evidenza gli elementi portanti della morfologia con i quali le nuove strutture dovranno dialogare.

Lavorare sul costruito, su spazialità già date, obbliga ad una riflessione sulle capacità di accogliere nuovi elementi intrinseche al luogo e sulla adattabilità delle tipologie architettoniche che lo caratterizzano. Interpretare questa condizione rappresenta un aspetto determinante per un buon progetto.

In questa cornice, l'intervento di restauro e di riqualificazione dovrà distinguersi per un alto livello di qualità progettuale, da conseguirsi anche mediante il ricorso a metodi e tecniche innovative, e per la capacità di assicurare il soddisfacimento delle nuove esigenze funzionali e la tutela delle qualità architettoniche e materico-costruttive proprie di un complesso d'interesse storico esito di due secoli di storia.
In linea con le nuove funzioni da ospitare nel compendio, l'intervento dovrà assicurare la conservazione delle caratteristiche storico-architettoniche e la protezione dell'autenticità materiale con azioni improntate a criteri di qualità, riconoscibilità, compatibilità e impatto misurato, ponendo particolare attenzione agli edifici sottoposti a vincolo, secondo le disposizioni dell'articolo 10, comma 1, del D. Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" attraverso Decreto MiBACT del 30.03.2017.
La ricerca della qualità architettonica dovrà favorire l'analisi critica, la conservazione ed il recupero di tutti gli elementi che abbiano valore di testimonianza storica e/o di pregio architettonico, dando priorità all'individuazione e alla valorizzazione delle principali spazialità interne e del rapporto tra costruito e ambiente.
L'intervento di restauro dovrà pertanto assicurare la riconoscibilità delle diverse fasi costruttive, identificando e conservando gli elementi ad esse riferibili e valorizzarli opportunamente nell'ambito del nuovo programma d'uso. Trattandosi di un immobile tutelato ai sensi del D. Lgs 42/2004, la salvaguardia del valore storico ha carattere preminente nei confronti del pieno raggiungimento di obiettivi prestazionali come quelli in materia di efficienza energetico-ambientale, Criteri Ambientali Minimi, accessibilità, sicurezza. Il progetto dovrà pertanto operare secondo due direzioni: conservazione e miglioramento.

Sostenibilità

Con riferimento alla società, il termine di sostenibilità sociale indica un "equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie" (Rapporto Brundtland del 1987).

Sebbene tale definizione sia ampiamente condivisa, essa è soggetta a differenti interpretazioni.

Il concetto di sostenibilità sociale così definito può essere infatti distinto in due tipologie:

- *sostenibilità forte*: se si ammette che il capitale da tramandare alle generazioni future possa essere solo "naturale", cioè che deriva esclusivamente da risorse naturali;
- *sostenibilità debole*: se si ammette che il capitale naturale da tramandare possa essere sostituito da "capitale manufatto", cioè creato dall'uomo. È ovvio che i servizi di sostentamento alla vita forniti dai sistemi naturali possono essere sostituiti solo in parte estremamente limitata da capitale manufatto.

Istituzioni, come la Commissione Europea, si sono indirizzate verso l'individuazione di modelli di sviluppo o di crescita caratterizzati da minore intensità di uso di risorse naturali e minori esternalità negative, in modo da preservare il capitale naturale. Se ciò fosse possibile, la crescita economica sarebbe 'disaccoppiata' (*decoupling*) dall'attuale crescente uso di risorse naturali, riducendo le contrapposizioni tra sviluppo e protezione ambientale, tra tenore di vita delle generazioni presenti e quelle future. L'evidenza empirica mostra però come il *decoupling* si sia (parzialmente) realizzato solo localmente e non a livello globale[15]. Ad esempio, in Europa certe emissioni inquinanti si sono ridotte solo perché alcune produzioni sono state delocalizzate in altre aree geografiche.

Gli sviluppi recenti mostrano un'accelerazione senza precedenti del degrado ambientale a livello planetario e locale. Invertire questa tendenza richiede che ogni iniziativa sia strettamente indirizzata a minimizzare il consumo di energia, materiali, acqua e suolo, secondo il concetto di "sufficienza" descritto nel sesto rapporto dell'IPCC.

[15] Cfr. Vogel, Jefim, and Jason Hickel. 2023. "Is Green Growth Happening? An Empirical Analysis of Achieved versus Paris-Compliant CO2-GDP Decoupling in High-Income Countries." The Lancet Planetary Health 7 (9): e759-69. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00174-2.

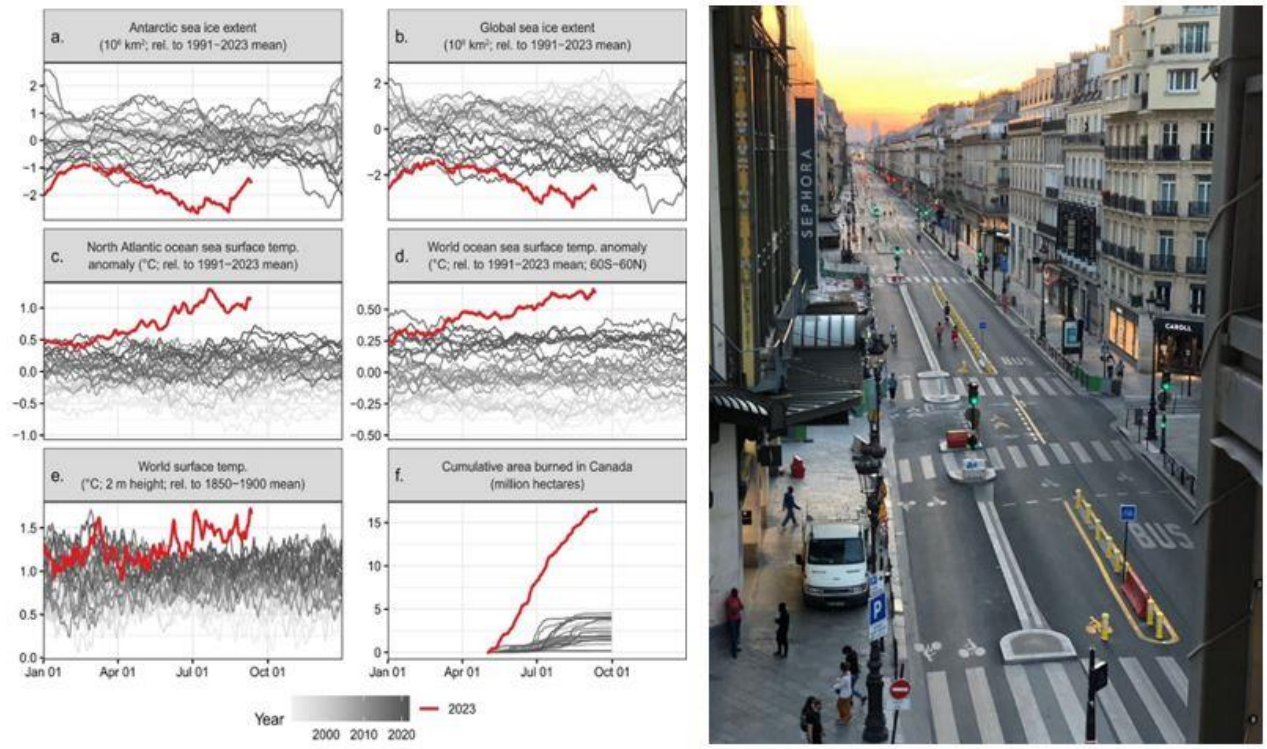


Figura 54. A sinistra, l'aggravarsi della anomalia climatica a partire dal 2023 (Fonte: Ripple, William J, Johan Rockström et al. “The 2023 State of the Climate Report: Entering Uncharted Territory”. BioScience, 24 ottobre 2023, https://doi.org/10.1093/biosci/biad080. A destra, una misura di sufficienza /sostenibilità a livello urbano: la trasformazione di Rue de Rivoli, da 4 corsie auto a 4 corsie bici e una corsia bus e taxi.

PARTE II – IL PROGETTO DEL COMPLESSO DELL’EX ARSENALE

6. GLI ELEMENTI DEL PROGETTO

6.1 QUADRO ESIGENZIALE, ASSETTO DISTRIBUTIVO E FUNZIONALE

Si riportano le funzioni contenute all’interno del quadro esigenziale consultabile in dettaglio tra gli allegati messi a disposizione.

In ordine al dimensionamento degli spazi, si richiama l’attenzione sulle indicazioni metodologiche relative al dimensionamento degli ambienti negli edifici pubblici delle Amministrazioni centrali e periferiche dello Stato contenute nella circolare TOC del 16 luglio 2012, secondo quanto stabilito dalla normativa art. 3 comma 9 decreto-legge n.95\2012, riguardo al parametro mq/addetto. In particolare, il parametro di riferimento per gli edifici di nuova costruzione è di 12 - 20 mq per addetto, mentre per gli edifici di non nuova costruzione il parametro è di 20 - 25 mq per addetto.

QUADRO ESIGENZIALE SINTETICO			
AREA	**DESTINAZIONE**	**DIPENDENTI**	**SUP. RICHIESTE**
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Agenzia delle Entrate	208	6.487,0 mq
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Ragioneria Territoriale dello Stato	37	739,0 mq

1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Ispettorato Territoriale dello Stato	76	1.096,0 mq
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Corte di Giustizia Tributaria	15	532,0 mq
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Archivio Notarile	5	3.245,0 mq
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Comparto Nord (da definire)		
1 – SERVIZIO PRINCIPALE	Servizi pubblico di interesse generale (da definire)		
2 – SERVIZIO OPZIONALE	Comando Provinciale Vigili del Fuoco (da definire)		
	TOTALE	**341**	**18.099,0 mq**

Gli Enti destinatari degli spazi hanno espresso, nel dettaglio, le destinazioni funzionali, le loro caratteristiche in relazione ai compiti dell'organico e agli addetti che ospiteranno, oltre a un dimensionamento indicativo delle stesse, come di seguito elencato.

AGENZIA DELLE ENTRATE (ADE) Per un totale di 6.487 mq e 208 dipendenti

AREA FUNZIONALE [AF]	**DESCRIZIONE** [denominazione AF]	**PERSONALE** [n. dipendenti]	**UNITÀ AMBIENTALE** [denominazione UA]	**QUANTITÀ** [n.]	**DIMENSIONE** [mq]	**SL** [mq]	**OSSERVAZIONI AMMINISTRAZIONI**
DIREZIONE	DIREZIONE	1	UFFICIO DIRIGENTE	1	18,00	18,00	DIRETTORE PROVINCIALE > DIRIGENTE: Stanza singola di 18 mq
	AREA GESTIONE RISORSE	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	Per: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA GESTIONE RISORSE	14	UFFICIO FUNZIONARIO	14	9,00	126,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	AREA GOVERNO E ANALISI	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	PER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA GOVERNO E ANALISI	3	UFFICIO FUNZIONARIO	3	9,00	27,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	DIREZIONE		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
UFFICIO CONTROLLI	AREA IMPRESE	1	UFFICIO DIRIGENTE	1	18,00	18,00	CAPO UFFICIO > DIRIGENTE: Stanza singola di 18 mq
	AREA IMPRESE	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA IMPRESE > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA IMPRESE - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)

	AREA IMPRESE - TEAM 1	13	UFFICIO FUNZIONARIO	13	9,00	117,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	AREA IMPRESE - TEAM 2	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	AREA IMPRESE - TEAM 2	15	UFFICIO FUNZIONARIO	15	9,00	135,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	AREA PERSONE FISICHE, LAVORATORI AUTONOMI ED ENTI NON COMMERCIALI	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA PERSONE FISICHE > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA PERSONE FISICHE, LAVORATORI AUTONOMI ED ENTI NON COMMERCIALI	12	UFFICIO FUNZIONARIO	12	9,00	108,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	UFFICIO CONTROLLI		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
UFFICIO LEGALE	AREA CONTENZIOSO	1	UFFICIO DIRIGENTE	1	18,00	18,00	CAPO UFFICIO > DIRIGENTE: Stanza singola di 18 mq
	AREA CONTENZIOSO	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA CONTENZIOSO > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA CONTENZIOSO	19	UFFICIO FUNZIONARIO	19	9,00	171,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	AREA RISCOSSIONE	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA RISCOSSIONI > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	AREA RISCOSSIONE	3	UFFICIO FUNZIONARIO	3	9,00	27,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	UFFICIO LEGALE		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
UFFICIO TERRITORIALE	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	DIRETTORE UTAPSRI > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA - GESTIONE E CONTROLLO - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA -	10	UFFICIO FUNZIONARIO	10	9,00	90,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)

	GESTIONE E CONTROLLO - TEAM 1						
	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA - GESTIONE E CONTROLLO DICHIARAZIONI - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA - GESTIONE E CONTROLLO DICHIARAZIONI - TEAM 1	10	UFFICIO FUNZIONARIO	10	9,00	90,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	ATTI PUBBLICI, SUCCESSIONI E RIMBORSI IVA		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
UFFICIO TERRIOTRIALE	UFFICIO TERRITORIALE	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	DIRETTORE UT > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq
	UFFICIO TERRITORIALE	5	UFFICIO FUNZIONARIO	5	9,00	45,00	STAFF UT > FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	GESTIONE E CONTROLLO ATTI - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	GESTIONE E CONTROLLO ATTI - TEAM 1	13	UFFICIO FUNZIONARIO	13	9,00	117,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	GESTIONE E CONTROLLO DICHIARAZIONI - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	GESTIONE E CONTROLLO DICHIARAZIONI - TEAM 1	18	UFFICIO FUNZIONARIO	18	9,00	162,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	UFFICIO TERRITORIALE		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
DIREZIONE PROVINCIALE - AREA COMUNE	AREA COMUNE		SALA RIUNIONI	3	50,00	150,00	Tra i 30 e i 50 mq per sala. Cablate (a servizio di tutti i funzionari)
	AREA COMUNE		LOCALE FOTOCOPIE	2	20,00	40,00	Almeno 2 aree per piano
	AREA COMUNE		SALA CONTRADDITTORI	5	20,00	100,00	Tra i 18 e 20 mq (si prevede ingresso utenza esterna)
	AREA COMUNE		LOCALE DEPOSITO MAT. PULIZIE	2	10,00	20,00	Circa 10 mq (1 per piano)
	AREA COMUNE		LOCALE MAT. INFORMATICO DI PIANO	1	30,00	30,00	Locale per manutenzioni varie; 1 per piano
	AREA COMUNE		DEPOSITO STOCCAGGIO	1	200,00	200,00	Locale ipogeo di stoccaggio

			MAT. INF. E VARIO				materiali vari in scorte e/o dismissione
	AREA COMUNE		LOCALE TEC. CENTR. ALLARME VIDEOSORV.	1	50,00	50,00	Locale x edificio; adiacente a locale CED/Area Tecnica principale
	AREA COMUNE		ARCHIVIO REMOTO	1	750,00	750,00	Archivio amministrativo
	AREA COMUNE		REFETTORIO	3	100,00	300,00	Tra i 50 e i 100 mq (spazio attrezzato con tavoli, sedie, forni microonde/scaldavivande, punto acqua) (uso x 50-60 PP alla volta)
	AREA COMUNE		WC			0,00	Batteria completa ogni 10 pp/piano
	AREA COMUNE		AREA BREAK	4	10,00	40,00	Area di circa 10 mq per distributori automatici (almeno 2 per piano)
	AREA COMUNE		FRONT OFFICE	1	300,00	300,00	Deve contenere 14 postazioni più 1 info desk
	AREA COMUNE		WC UTENTI ESTERNI	1	12,00	12,00	In prossimità del front office (disabile/uomo/donna)
	AREA COMUNE		CED	2	20,00	40,00	Da 15 a 20 mq cad.; in sovrapposizione 1 ogni piano/blocco/max 90 ml da ogni punto rete postazione.
	AREA COMUNE		AULA DI FORMAZIONE	2	40,00	80,00	Tra i 30 e 40 mq (1 per piano)
	AREA COMUNE		SALA VIDEOCONFERENZA	1	100,00	100,00	Capienza per 30 persone
UFFICIO PROVINCIALE	TERRITORIO	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	DIRETTORE UTP > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq.
	TERRITORIO - AREA SERVIZI DI PUBBLICITÀ IMMOBILIARE	2	UFFICIO CAPO TEAM	2	12,00	24,00	GERENTE E VICE: Stanza doppia tra i 18 e 24 mq.
	TERRITORIO - AREA SERVIZI DI PUBBLICITÀ IMMOBILIARE	5	UFFICIO FUNZIONARIO	5	9,00	45,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI DI PUBBLICITÀ IMMOBILIARE		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
	TERRITORIO - AREA SERVIZI ESTIMATIVI E OMI	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA SERVIZI ESTIMATIVI E OMI > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq.
	TERRITORIO - AREA SERVIZI	3	UFFICIO FUNZIONARIO	3	9,00	27,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari

	ESTIMATIVI E OMI						per stanza (7/9 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI ESTIMATIVI E OMI		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI	1	UFFICIO POER	1	18,00	18,00	CAPO AREA SERVIZI CATASTALI > POER: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq.
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI	14	UFFICIO FUNZIONARIO	14	9,00	126,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI - TEAM 1	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI - TEAM 1	14	UFFICIO FUNZIONARIO	14	9,00	126,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI - TEAM 2	1	UFFICIO CAPO TEAM	1	14,00	14,00	CAPO TEAM: Max 2 capo team per stanza (9/14 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI - TEAM 2	12	UFFICIO FUNZIONARIO	12	9,00	108,00	FUNZIONARIO: Max 4 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	TERRITORIO - AREA SERVIZI CATASTALI E CARTOGRAFICI		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	ARCHIVIO CORRENTE: tra i 20 e 30 mq
	TERRITORIO - AREA SERVIZI DI PUBBLICITÀ IMMOBILIARE	1	UFFICIO PO*	1	18,00	18,00	CONSERVATORE > PO*: Stanza singola tra i 15 e i 18 mq.
UFFICIO PROVINCIALE – AREA COMUNE	TERRITORIO - AREA COMUNE		SALA RIUNIONI	2	50,00	100,00	Tra i 30 e i 50 mq per sala. Cablate (a servizio di tutti i funzionari)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		LOCALE DEPOSITO STRUMENTI RILIEVO	1	30,00	30,00	Tra i 20 e 30 mq; adiacente spazi ufficio
	TERRITORIO - AREA COMUNE		LOCALE FOTOCOPIE	1	20,00	20,00	Almeno 1 area per piano
	TERRITORIO - AREA COMUNE		ARCHIVIO REMOTO	1	1.460,00	1.460,00	Archivio istituzionale servizi pubblicità immobiliare e catasto (accesso utenza)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		REFETTORIO	1	50,00	50,00	Tra i 30 e i 50 mq (spazio attrezzato con tavoli, sedie, forni microonde/scaldavivande, punto acqua)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		AREA BREAK	2	10,00	20,00	Area di circa 10 mq per distributori

							automatici (almeno 1 per piano)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		WC			0,00	Batteria completa ogni 10 pp/piano
	TERRITORIO - AREA COMUNE		FRONT OFFICE	1	140,00	140,00	Deve contenere 6 postazioni più 1 info desk
	TERRITORIO - AREA COMUNE		WC UTENTI ESTERNI	1	12,00	12,00	In prossimità del front office (disabile/uomo/donna)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		SALA VISURE	1	100,00	100,00	Nelle vicinanze dell'archivio istituzionale SPI; accesso utenza, cablato
	TERRITORIO - AREA COMUNE		LOCALE DEPOSITO MAT. PULIZIE	2	10,00	20,00	Circa 10 mq (1 per piano)
	TERRITORIO - AREA COMUNE		AULA DI FORMAZIONE	1	30,00	30,00	Tra i 20 e 30 mq
ARCHIVIO REGIONALE	ARCHIVIO REGIONALE		ARCHIVIO REMOTO	1			141.344 metri lineari (spazio consultazione, compartimentazione, etc)
	ARCHIVIO REGIONALE		UFFICI, SERVIZI, GUARDIANA				
		208				**6.487**	

RAGIONERIA TERRITORIALE (RTS) Per un totale di 739 mq e 37 dipendenti

AREA FUNZIONALE [AF]	**DESCRIZIONE** [denominazione AF]	**PERSONALE** [n. dipendenti]	**UNITÀ AMBIENTALE** [denominazione UA]	**QUANTITÀ** [n.]	**DIMENSIONE** [mq]	**SL** [mq]	**OSSERVAZIONI DELLE AMMINISTRAZIONI**
UFFICIO AMMINISTRATIVO	UFFICIO AMMINISTRATIVO	1	UFFICIO DIRETTORE	1	25,00	25,00	Ufficio singolo per il direttore con spazio per tavolo medio riunioni
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	2	UFFICIO PROTOCOLLO	2	18,00	36,00	Unità con 2 postazioni di lavoro localizzato vicino l'ingresso in quanto è previsto un collegamento con il pubblico.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	4	UFFICIO RESPONSABILE	4	15,00	60,00	4 uffici singoli per i responsabili di servizio.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	30	UFFICIO BACK OFFICE	30	9,00	270,00	30 postazioni di lavoro da collocare in stanze doppie o, eccezionalmente, triple.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		URP/FRONT OFFICE	1	66,00	66,00	Prevedere due postazioni di lavoro e da localizzare vicino l'ingresso in quanto è previsto un collegamento con il pubblico
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		WC				Batteria completa ogni 10 pp/piano

	UFFICIO AMMINISTRATIVO		SALA BREAK	1	10,00	10,00	Area di circa 10 mq per distributori automatici
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		CED	1	20,00	20,00	Ambiente idoneo per n. 4 armadi RAK con switch di rete, gruppo di continuità, condizionamento/raffreddamento. Da valutare impianto antincendio.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	circa 20mq come l'attuale presente
ARCHIVIO	ARCHIVIO		DEPOSITO STOCCAGGIO MAT. INF. E VARIO	1	22,00	22,00	Locale di stoccaggio materiali vari in scorte e/o dismissione. Circa 20mq come l'attuale presente
	ARCHIVIO		ARCHIVIO AMMINISTRATIVO	1	200,00	200,00	
		37				**739,00**	

ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO (ITL) Per un totale di 1.096 mq e 76 dipendenti

AREA FUNZIONALE [AF]	**DESCRIZIONE** [denominazione AF]	**PERSONALE** [n. dipendenti]	**UNITÀ AMBIENTALE** [denominazione UA]	**QUANTITÀ** [n.]	**DIMENSIONE** [mq]	**SL** [mq]	**OSSERVAZIONI DELLE AMMINISTRAZIONI**
ITL – BACK OFFICE	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO	1	UFFICIO DIRETTORE	1	35,00	35,00	1 stanza singola di adeguate dimensioni (30/35 mq) ad uso del Direttore di sede che dovrà permettere il posizionamento, oltre alla postazione personale, di un tavolo riunioni; l'ufficio dovrebbe essere collegato ad un locale annesso dove prevedere la segreteria
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO	1	SEGRETERIA	1			Collegamento diretto all'ufficio del Direttore
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO	4	UFFICIO RESPONSABILE	4	18,00	72,00	4 stanze singole per i 4 Responsabili di Processo
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO	5	UFFICIO CONTENZIOSO	5	9,00	45,00	Max 2 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)

	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO	21	UFFICIO AMMINISTRATIVO	21	9,00	189,00	Max 2 funzionari per stanza (7/9 mq per risorsa)
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		WC				Batteria completa ogni 10 pp/piano
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		AREA BREAK	2	10,00	20,00	Area di circa 10 mq per distributori automatici (1 per piano)
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		CED	1	20,00	20,00	Locali tecnici per Server, RACK, attrezzature informatiche e quadri elettrici (1 per piano);
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		ARCHIVIO CORRENTE				
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		MAGAZZINO	2	25,00	50,00	2 stanze (magazzino DIP, materiale, etc)
	ISPETTORATO TERRITORIALE DEL LAVORO		ARCHIVIO AMMINISTRATIVO	1	50,00	50,00	
ITL - VIGILANZA	AREA VIGILANZA	40	UFFICIO FUNZIONARIO	40	9,00	360,00	Le singole postazioni devono garantire un livello di privacy adeguato. No open space - max 2 funzionari per stanza. Prevedere un collegamento diretto al NIL
ITL - AREA PUBBLICA	AREA PUBBLICA		UFFICIO ISPETTORE DI TURNO	1	18,00	18,00	1 stanza per l'Ispettore di turno che svolge attività di ricevimento utenza e stesura di documentazione specifica (Richieste di Intervento). Da localizzare in adiacenza al front office.
	AREA PUBBLICA		FRONT OFFICE	1			Zona accoglienza, front office, centralino per la gestione dell'utenza
	AREA PUBBLICA		WC UTENTI ESTERNI	1	12,00	12,00	In prossimità del front office (disabile/uomo/donna). Predisposizione fasciatoio.
	AREA PUBBLICA		LOCALE DEPOSITO MAT. PULIZIE	1	10,00	10,00	In prossimità dei servizi sanitari
	AREA PUBBLICA		SALA CONCILIAZIONI	2	30,00	60,00	2 stanze adibite allo svolgimento delle

							attività conciliative che prevedono la contemporanea presenza del funzionario conciliatore e delle parti assistite dai professionisti e sindacalisti, aventi una capienza di min 5 persone
	AREA PUBBLICA		AULA FORMATIVA	1	70,00	70,00	
ITL – NIL	NUCLEO CARABINIERI ISPETTORATO DEL LAVORO	1	UFFICIO COMANDANTE	1	18,00	18,00	
	NUCLEO CARABINIERI ISPETTORATO DEL LAVORO	3	UFFICIO MILITARI	3	9,00	27,00	
	NUCLEO CARABINIERI ISPETTORATO DEL LAVORO		CED	1	10,00	10,00	
	NUCLEO CARABINIERI ISPETTORATO DEL LAVORO		DEPOSITO	1	30,00	30,00	Conservazione materiali di consumo, DPI, attrezzature di lavoro
		76				**1.096,00**	

CORTE DI GIUSTIZIA TRIBUTARIA (CGT) Per un totale di 532 mq e 15 dipendenti

AREA FUNZIONALE [AF]	**DESCRIZIONE** [denominazione AF]	**PERSONALE** [n. dipendenti]	**UNITÀ AMBIENTALE** [denominazione UA]	**QUANTITÀ** [n.]	**DIMENSIONE** [mq]	**SL** [mq]	**OSSERVAZIONI DELLE AMMINISTRAZIONI**
CGT – BACK OFFICE	UFFICIO AMMINISTRATIVO	1	UFFICIO PRESIDENTE DI SEZIONE	1	25,00	25,00	Ufficio singolo
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	1	UFFICIO DIRETTORE	1	25,00	25,00	Ufficio singolo
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	2	UFFICIO RICEZIONE ATTI/FRONT OFFICE	1	50,00	50,00	Front office, accessibile al pubblico composto da due postazioni di lavoro. In alternativa è possibile suddividere il front office in due stanze separate.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		ARCHIVIO CORRENTE	1	30,00	30,00	
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		WC	1			Batteria completa ogni 10 pp/piano

	UFFICIO AMMINISTRATIVO		CED	1	20,00	20,00	Locali tecnici per Server, RACK, attrezzature informatiche e quadri elettrici
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		AREA BREAK	1	10,00	10,00	Area di circa 10 mq per distributori automatici
	UFFICIO AMMINISTRATIVO	3	UFFICIO SEGRETERIA DI SEZIONE	3	25,00	75,00	Tre stanze separate e da prevedere interazione con l'area funzionale dei giudici.
	UFFICIO AMMINISTRATIVO		ARCHIVIO REMOTO	1	40,00	40,00	
CGT – AREA UDIENZE	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE	8	UFFICIO GIUDICE	7	25,00	175,00	Studio del Giudice
	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE		WC GIUDICE	1			Batteria completa ogni 10 pp/piano
	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE		AULA 1	1	50,00	50,00	Aula per udienze dimensionata per 3 Giudice, 1 segretario e le parti interessate, ovvero 3/4 utenti esterni.
	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE		AULA 2	1	20,00	20,00	Aula per udienze monocratiche.
	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE		SALA D'ATTESA	1			
	AREA DEDICATA ALLE UDIENZE		WC UTENTI ESTERNI	1	12,00	12,00	Disabile/uomo/donna. In prossimità della sala d'attesa.
		15				**532,00**	

ARCHIVIO NOTARILE Per un totale di 3245 mq e 5 dipendenti

AREA FUNZIONALE [AF]	**DESCRIZIONE** [denominazione AF]	**PERSONALE** [n. dipendenti]	**UNITÀ AMBIENTALE** [denominazione UA]	**QUANTITÀ** [n.]	**DIMENSIONE** [mq]	**SL** [mq]	**OSSERVAZIONI DELLE AMMINISTRAZIONI**
ARCHIVIO NOTARILE – BACK OFFICE	UFFICI AMMINISTRATIVI	3	FRONT OFFICE	1	100,00	50,00	3 postazioni per addetti oltre 25 mq pubblico
	UFFICI AMMINISTRATIVI	0	SALA FOTORIPRODUZIONE ATTI	1	25,00	25,00	
	UFFICI AMMINISTRATIVI	0	SALA CONSERVAZIONE TESTAMENTI	1	60,00	60,00	Unità compresa tra i 50 e i 60 mq
	UFFICI AMMINISTRATIVI	1	UFFICIO CONSERVAZIONE	1	30,00	30,00	Unità con superficie minima di 30 mq

	UFFICI AMMINISTRATIVI	1	UFFICIO CONTABILITA'	1	30,00	30,00	Unità con superficie minima di 30 mq
	UFFICI AMMINISTRATIVI	0	SALA ISPEZIONI	1	50,00	50,00	Unità con superficie minima di 50 mq
ARCHIVIO NOTARILE	ARCHIVIO	0	DEPOSITO ATTI NOTARILI	1	1.500,00	1.500,00	Capacità di carico > 1.000 kg/mq
	ARCHIVIO	0	DEPOSITO COPIE, ATTI	1	1.500,00	1.500,00	Capacità di carico > 1.000 kg/mq
		5				**3.245,00**	

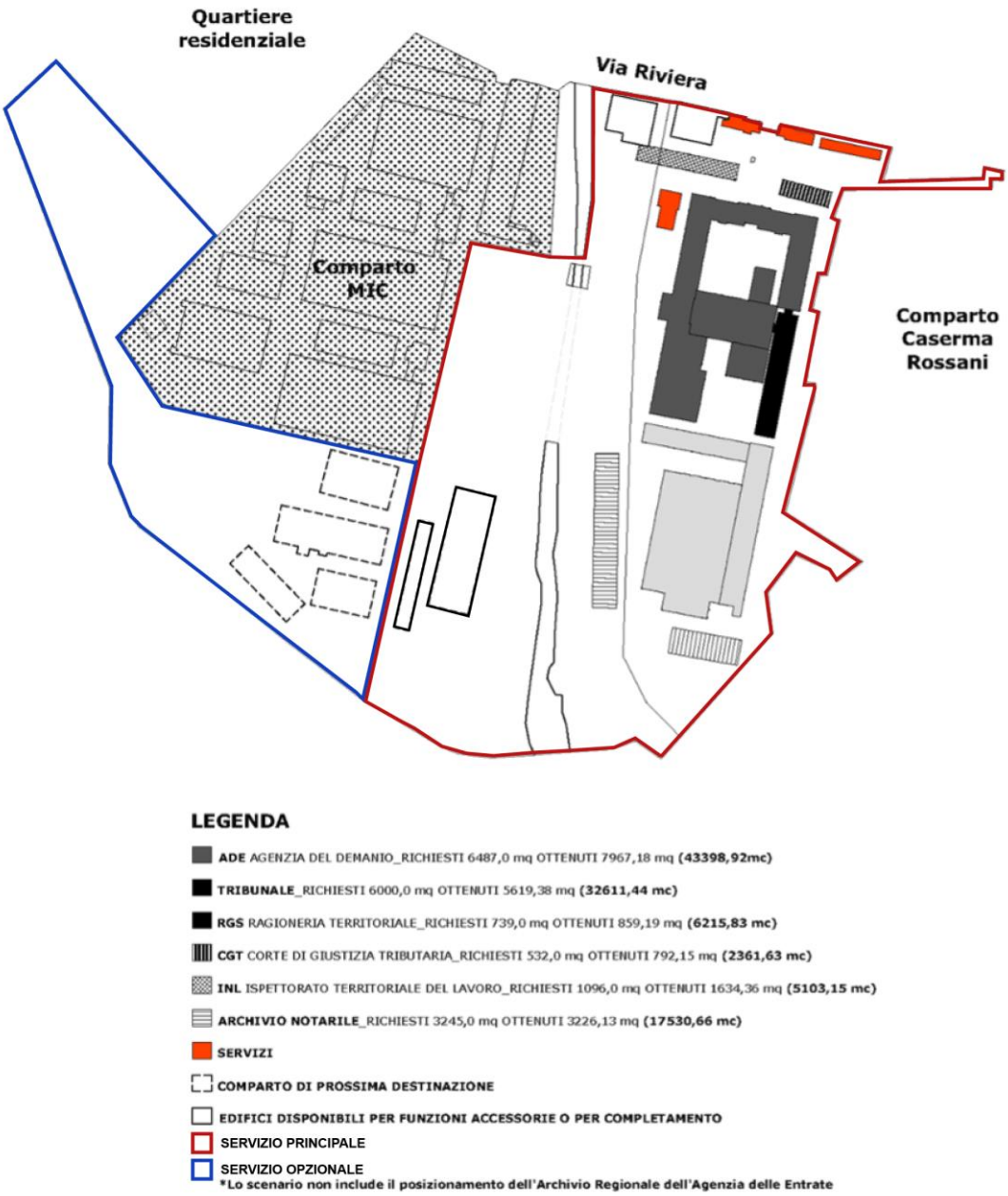
TRIBUNALE DI PAVIA Per un totale di 3.475,05 mq al netto di spazi serventi e 76 dipendenti.

AREA FUNZIONALE [AF]	DESCRIZIONE AF	PERSONALE [n. dipendenti]	DESCRIZIONE UA	QUANTITÀ [n]	DIMENSIONI [mq]	SL [mq]	OSSERVAZIONI DELLE AMMINISTRAZIONI
SEZIONE CIVILE E PENALE	ORGANICO E RISORSE	5	UFFICIO FUNZIONARIO GIUDIZIARIO	5	10,00	50,00	
	ORGANICO E RISORSE	20	UFFICIO FUNZIONARIO CONTABILE	20	10,00	200,00	
	ORGANICO E RISORSE	12	UFFICIO GIUDICE TOGATO (SEZ. 1 CIVILE)	12	17,50	210,00	
	RISORSE STRUMENTALI		PARCHEGGI	12	20,00	240,00	Si considerano le auto di Magistrati, Giudici e Dirigenti (no Direttori)
	RISORSE STRUMENTALI		POSTO AUTO DISABILI	1	25,60	25,60	2 ogni 50 parcheggi riservati
	AULE		AULA DI UDIENZA				in corso di definizione con amministrazione utilizzatrice
	ARCHIVI		ARCHIVIO DI PIANO	1	50,00	50,00	Archivio per fascicoli in lavorazione.
	SPAZI SPECIFICI		SPAZI ESIGENZE SPECIFICHE	2	10,00	20,00	Spazi/aule per Assistenti Sociali, Esperti, etc
	SPAZI SPECIFICI		SPAZI ESIGENZE SPECIFICHE - PUBBLICO	1	70,00	70,00	Min 39 mq - Max 78 mq (Aree controllo/filtri/URP/Front office, sale riunioni, bar ristoro. Sala stampa, etc)
UNEP	ORGANICO E RISORSE	7	UFFICIO ASSISTENTE UNEP	7	5,00	35,00	
	ORGANICO E RISORSE	13	UFFICIO FUNZIONARIO UNEP	13	10,00	65,00	
	ORGANICO E RISORSE	3	UFFICIO UFFICIALE GIUDIZIARIO	3	5,00	7,50	
	ORGANICO E RISORSE - PERSONALE ESTERNO		SPAZI PER PERSONALE PULIZIE	7	2,00	14,00	

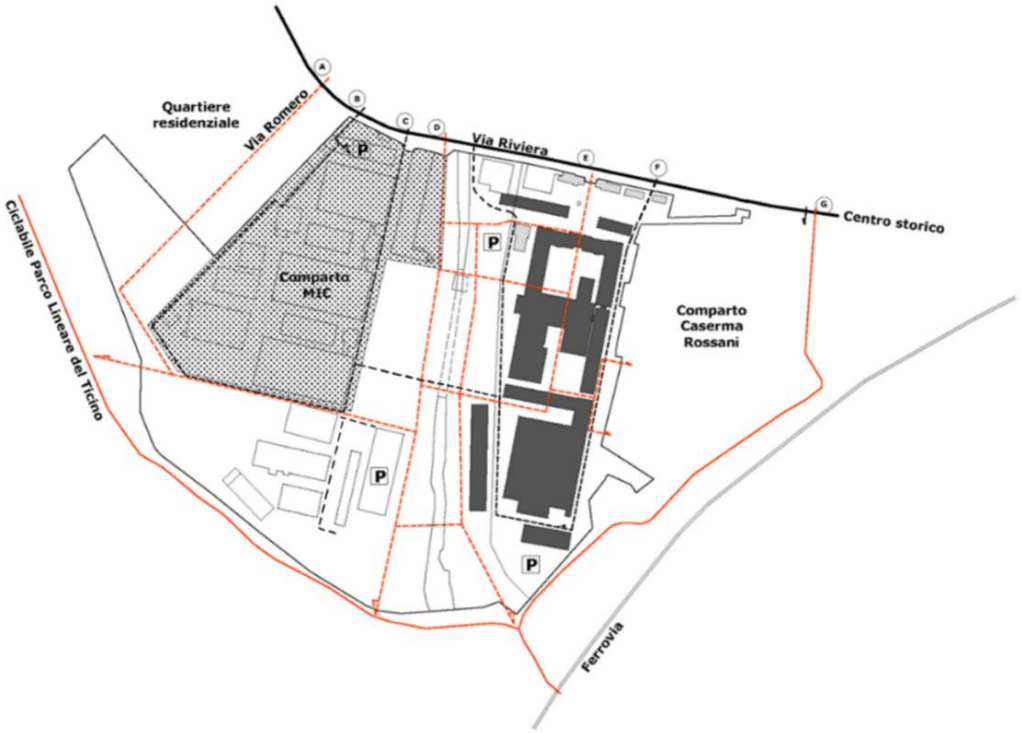
	ORGANICO E RISORSE - PERSONALE ESTERNO		SPAZI PER PERSONALE DI VIGILANZA	12	2,00	24,00	
	RISORSE STRUMENTALI		PARCHEGGI	1,5	20,00	30,00	Si considerano le auto di Magistrati, Giudici e Dirigenti (no Direttori)
	RISORSE STRUMENTALI		POSTO AUTO DISABILI	1	25,60	25,60	2 ogni 50 parcheggi riservati
	ARCHIVI		ARCHIVIO DI PIANO	1	12,00	12,00	Archivio per fascicoli in lavorazione.
	SPAZI SPECIFICI		SPAZI ESIGENZE SPECIFICHE - PUBBLICO	1	20,00	20,00	Min 12 mq - Max 24 mq (Aree controllo/filtri/URP/Front office, sale riunioni, bar ristoro. Sala stampa, etc)
GIUDICE DI PACE	ORGANICO E RISORSE	1	UFFICIO PRESIDENTE DEL TRIBUNALE	1	50,00	50,00	
	ORGANICO E RISORSE	5	UFFICIO GIUDICE ONORARIO DI PACE	5	17,50	43,75	un sufficiente numero di vani che dovranno essere condivisi, considerato che ai fini della determinazione dell'esigenza si deve tener conto della metà del numero previsto in dotazione organica.
	ORGANICO E RISORSE	3	UFFICIO ASSISTENTE GIUDIZIARIO	3	5,00	15,00	
	ORGANICO E RISORSE	2	UFFICIO CANCELLIERE ESPERTO	2	12,50	25,00	
	ORGANICO E RISORSE	1	UFFICIO OPERATORE GIUDIZIARIO	1	5,00	5,00	
	ORGANICO E RISORSE	2	UFFICIO FUNZIONARIO CONTABILE E GIUDIZIARIO	2	10,00	20,00	
	ORGANICO E RISORSE	2	UFFICIO COMMESSO AUSILIARE	2	5,00	10,00	
	RISORSE STRUMENTALI		PARCHEGGI	4	20,00	80,00	
	RISORSE STRUMENTALI		POSTO AUTO DISABILI	1	25,60	25,60	
	AULE		AULA DI UDIENZA			0,00	in corso di definizione con amministrazione utilizzatrice
	ARCHIVI		ARCHIVIO DI PIANO	1	20,00	20,00	Archivio per fascicoli in lavorazione.
	SPAZI SPECIFICI		SPAZI ESIGENZE SPECIFICHE	1	20,00	20,00	Spazi/aule per Assistenti Sociali, Esperti, etc
	SPAZI SPECIFICI		SPAZI ESIGENZE	1	20,00	20,00	Min 15 mq - Max 30 mq (Aree controllo/filtri/URP/Fr

			SPECIFICHE - PUBBLICO				ont office, sale riunioni, bar ristoro. Sala stampa, etc)
ARCHIVIO	ARCHIVIO		ARCHIVIO	1	2.042,00	2.042,00	
		76				**3.475,05**	

SERVIZI PUBBLICI Per un totale di 1.920,0 mq



Lo scenario ha l'obiettivo di ricucire il compendio con il contesto territoriale in cui è inserito oltre a recuperare lo spazio costruito e l'ambiente naturale. Pertanto, oltre alle esigenze espresse dalle varie amministrazioni dello Stato, si rende necessario dislocare in maniera adeguata, da via Riviera verso la spina verde centrale e verso il Navigliaccio, gli immobili da destinare al servizio pubblico di interesse generale.



SCENARIO 1

LEGENDA

- Accessi Carrabili
- Accessi Veicoli di Emergenza
- Accessi Ciclo pedonali
- P Aree Parcheggio
- Viabilità Carrabile Esistente
- Nuova Viabilità Carrabile Interna
- Percorsi ciclo pedonali esistenti
- Nuovi Percorsi Ciclo pedonali
- Ferrovia
- ADE; TRIB.; RGS; CGT; INL; ARCH. NOT.;
- Servizi

Lo scenario ha l'obiettivo di creare un common ground pedonale/ciclabile interno che attraversa e collega il compendio alle rive del Ticino. La viabilità veicolare è portata al perimetro tramite due anelli indipendenti e a senso unico collegati tra loro tramite una bretella.

Seguendo le considerazioni illustrate nel capitolo "*Greenway* e mobilità attiva" (cap. 5), si suggerisce di potenziare la viabilità pedonale e ciclabile all'interno dell'area e il collegamento/integrazione con i sistemi di viabilità sostenibile e di trasporto pubblico della città. I collegamenti carrabili all'interno del comparto potrebbero essere destinati solo a specifici usi e resi percorribili a velocità limitata (10-20 km/h) con opportune scelte di sinuosità dei percorsi.

7. OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE

L'obiettivo prioritario del presente intervento è l'insediamento di funzioni pubbliche di interesse generale e locale che unitamente alla riqualificazione complessiva del costruito, alla implementazione delle connessioni viarie e pedonali ed alla riqualificazione del sistema degli spazi aperti, possa costituire un nuovo tessuto urbano. Questo obiettivo è pienamente coerente con le indicazioni di PGT che definiscono per tale ambito interventi di rigenerazione urbana che permettano di dare vita a nuove relazioni spaziali e sociali con la Città.

L'intero complesso, infatti, da sempre riservato ad una utenza ristretta e di fatto limitata dalle funzioni militari in esso insediate, dovrà essere aperto alla Città e divenire luogo ove i cittadini possano fruire dei Servizi Pubblici ivi insediati acquisendo un nuovo spazio aperto di valenza naturalistica e urbana.

La progettazione dovrà condurre ad una qualità non solo riferita agli elementi costruttivi dei singoli manufatti, ma anche e soprattutto alle relazioni spaziali e sociali che si auspica vengano instaurate con la riconversione funzionale dell'intero complesso attualmente in disuso.

7.1 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER L'AMBITO URBANO

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Garantire la massima fruibilità (anche visiva) di carattere pubblico degli spazi aperti	Integrare le funzioni previste con servizi e attività di interesse collettivo che promuovano una maggiore integrazione del comparto con l'area urbana; Realizzare un sistema di spazi pubblici accessibili e di percorsi ciclabili e pedonali interni al comparto in continuità con la rete degli itinerari fruitivi esterni allo stesso; Promuovere una continuità fruitiva con il centro storico, la stazione ferroviaria, i quartieri residenziali, l'area della ex caserma Rossani, gli istituti scolastici posti nell'intorno.	Valorizzare le corti interne degli edifici come nuovi spazi pubblici fruibili; Prevedere l'inserimento di attività aperte al pubblico (commercio di vicinato, ristorazione, servizi, ecc.) lungo il fronte su via Riviera; Prevedere possibilità di accesso e utilizzo degli spazi pubblici interni al comparto con diverse modalità in funzione dell'orario di apertura degli uffici pubblici presenti, limitando il più possibile la frammentazione degli spazi pubblici fruibili; Privilegiare spazi culturali, socio-assistenziali, educativi e di comunità.
Valorizzare il sistema del Navigliaccio		Prevedere un accesso ciclo-pedonale dedicato in corrispondenza della nuova piazza delle feste in area MiC
Razionalizzare gli spazi da dedicare a viabilità e parcheggi pubblici	Prevedere un sistema di accessibilità veicolare integrato con la rete viaria dei comparti adiacenti. Garantire accessibilità a tutte le porzioni del comparto evitando interferenze con la rete verde del Navigliaccio (si veda il par. 7.4.)	Localizzare aree a parcheggio pubbliche in corrispondenza di aree già pavimentate, e dotarle di adeguate dotazioni ambientali, consentendo possibilità di utilizzo anche al di fuori dell'orario di apertura degli uffici pubblici presenti al suo interno

7.2 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Le aree oggetto di intervento sono oggi in parte vincolate per rischio idraulico in quanto parte della fascia B del fiume Ticino secondo le NTA del PAI.

Il rischio idraulico (R) annuale, o danno medio atteso E[D] annualmente per eventi di piena fluviale è definito all'interno del PGRA come il prodotto di tre fattori: pericolosità (P [-]) che esprime la frequenza o periodo di ritorno (T anni) dell'evento di inondazione, il valore dell'elemento esposto all'evento di inondazione (E[€]) espresso in valuta o eventualmente normalizzato, la percentuale di danno o vulnerabilità V[-] che l'elemento esposto, E, subisce per l'inondazione di pericolosità P secondo la ben nota espressione:

$$E[D]=R=P(T)* E* V$$

La sua mitigazione, come riportato nella Direttiva Piene 2007/60 e relativa Dl 49/2010, si ottiene attraverso misure di mitigazione, ossia norme di utilizzo del territorio che agiscono sulla Vulnerabilità V, sulla pianificazione urbanistica, sugli elementi esposti, sulle opere idrauliche, sulla pericolosità. Le opere idrauliche dovranno ridurre la condizione di pericolosità idraulica fluviale oggi evidenziata nella cartografia del PAI e del PGRA nonché dalle relazioni idrauliche prodotte dall'Agenzia del Demanio prima citate, al fine da rendere le aree in oggetto libere dal vincolo idraulico oggi presente. Le opere di difesa idraulica dovranno limitare, per assegnato periodo di ritorno, il possibile sormonto della sponda del fiume Ticino con particolare attenzione a quella Nord, nonché le condizioni di inondazione indotte dal rigurgito dei livelli del fiume Ticino sui livelli del Navigliaccio.

La soluzione idraulica di progetto dovrà essere concordata con gli enti preposti alla sicurezza idraulica (AIPO, AdbPo, Regione Lombardia) ricercando la soluzione in grado di ridurre la pericolosità e il rischio idraulico compatibilmente al nuovo insediamento e secondo la normativa vigente, e la fruibilità delle aree vicino al Navigliaccio e sulla sponda fluviale, anche disponendo opportune misure di salvaguardia.

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Mitigazione del rischio idraulico	Rendere le aree in oggetto compatibili alla soluzione di progetto concordandola opportunamente con gli enti preposti alla sicurezza idraulica	La soluzione idraulica di progetto ridurrà da un lato la pericolosità e rischio idraulico compatibilmente al nuovo insediamento e dall'altro la fruibilità dell'area vicino al Navigliaccio e sulla sponda fluviale anche secondo opportune misure di salvaguardia

7.3 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER LA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Il recupero delle acque meteoriche dei tetti e delle superfici impermeabili potrà essere studiato secondo le indicazioni della direttiva 2000/60 e relativa normativa nazionale e regionale (LR 12/2005 e Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7)[16]. Opportuni accumuli potranno

[16] https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/difesa-del-suolo/invarianza-idraulica-e-idrologica/invarianza-idraulica-e-idrologica.

essere predisposti per l'uso irriguo delle aree verdi nonché per la pulizia della viabilità interna da valutare anche in funzione del possibile utilizzo delle acque del Navigliaccio.

Tecniche sostenibili di deflusso urbano potranno essere considerate allo scopo di non gravare sui corpi idrici ricettori di valle in termini sia quantitativi sia qualitativi secondo il regolamento di Regione Lombardia n. 7/2017, nonché il Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)[17], ciò anche in considerazione che le aree in esame possono produrre deflussi meteorici compatibili con il corpo ricettore del fiume Ticino.

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Recupero delle Acque Meteoriche dei tetti e delle superfici impermeabili	Sviluppo di soluzioni secondo la normativa regionale, nazionale, ed europea	Opportuni accumuli potranno essere predisposti per l'uso irriguo delle aree verdi nonché per la pulizia della viabilità interna da valutare anche in funzione del possibile utilizzo delle acque del Navigliaccio
Eventuale riduzione del carico idraulico e idrologico sui corpi ricettori di valle anche in considerazione della posizione dell'area di progetto rispetto al sistema di drenaggio e alla tipologia del corpo ricettore	Tecniche di drenaggio urbano sostenibile per non gravare sui corpi idrici ricettori di valle sia in termini quantitativi che qualitativi secondo il regolamento Regione Lombardia n. 7/2017, nonché il Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)	Opportuni accumuli potranno essere predisposti per l'invaso temporanei del deflusso di piena, o aree di infiltrazione per la riduzione del deflusso superficiale

7.4 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER IL TEMA PAESISTICO/AMBIENTALE

Il progetto di riqualificazione e recupero dell'Ex Arsenale di Pavia dovrà tenere in considerazione le numerose criticità che caratterizzano attualmente il comparto in termini di qualità e salute del patrimonio vegetazionale, ecologico, ecosistemico e del sottosuolo.

Consapevoli del significativo valore naturalistico, culturale e paesaggistico dell'area circostante il comparto caratterizzato dalla presenza del fiume Ticino, del Parco Lombardo della Valle del Ticino e del Navigliaccio, gli obiettivi della riqualificazione ambientale dovranno prevedere da un lato la valorizzazione e connessione degli elementi naturali esistenti, e dall'altro il ripristino vegetazionale ed ecologico delle aree abbandonate all'interno del comparto.

[17] https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/2a9a6248-394a-4c1a-9c90-9388960c7a65/ptua-2016-norme-tecniche-di-attuazione.pdf.

Le indagini vegetazionali svolte nell'area di interesse hanno evidenziato la preoccupante presenza di specie aliene invasive che hanno compromesso la quasi totalità della flora presente, la quale dovrà essere sostituita dove necessario, con specie locali idonee, o riqualificata al fine di ripristinare la salute ecosistemica dell'ambito.

Una visione progettuale d'insieme è opportuna al fine di coordinare i criteri di sostenibilità, accessibilità e fruizione del comparto con il miglioramento della qualità multisistemica in termini di biodiversità, capacità di raffrescamento e di capacità di ritenzione delle acque meteoriche tramite misure apposite.

La tabella seguente da evidenza degli obiettivi in tema di Suolo e permeabilità, di Mitigazione del rischio idraulico, per il recupero del Navigliaccio, in tema di Natura e biodiversità, Connettività e rete ecologica.

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Riavvicinamento del Canale Navigliaccio alle aree di intervento	Analizzate soluzioni che preferiscano il riavvicinamento del canale Navigliaccio alla superficie dell'area ex Arsenale	Soluzioni che valorizzino al contempo la sicurezza e la riqualificazione idraulica e ambientale del tratto terminale del canale, la fruibilità sociale delle aree intorno con eventuale collegamento al parco fluviale interessato dalla ciclabile sulla sponda sinistra del Ticino
Miglioramento della foce del Navigliaccio in Ticino	Migliorare la confluenza	Soluzioni che migliorino e regolino la confluenza del Navigliaccio nel Ticino
Migliorare il bilancio tra suolo permeabile ed impermeabile esistente	Prevedere un idoneo rapporto tra suoli permeabili e impermeabili	I materiali utilizzati per la sostituzione e/o realizzazione di superfici pavimentate dovranno essere individuati tra quelli con caratteristiche specifiche per aumentare la qualità ecologico-ambientale degli spazi pubblici, ovvero con: alte capacità drenanti (maggiore del 50%) e alti valori di riflettanza solare (maggiore del 30%), tramite l'utilizzo di "supercool materials"; quali terre battute, calcestre, pavimentazioni drenanti, materiali lapidei chiari.
Riqualificare le aree naturali abbandonate	Prevedere misure di gestione, prevenzione e sostituzione delle specie aliene invasive; accrescere la biodiversità; creare microhabitat per le specie faunistiche; Raggiungere un fattore di copertura arborea pari al 30% e arbustiva pari o superiore al 20-25% della S.Terr. di	Utilizzare essenze arboree e arbustive autoctone prediligendo specie di I° e II° grandezza per alberature stradali e di III° grandezza per il verde realizzato su spazi aperti ad uso pubblico; Potenziare i filari esistenti che si trovano in condizione di buona salute fisiologica, specialmente se

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
	intervento.	presenti nelle aree naturali limitrofe al corso del fiume Ticino.
Conservare, valorizzare e mantenere le connessioni ecologiche tra le aree verdi centrali lungo il Navigliaccio e i corridoi ecologici del fiume Ticino	Garantire continuità ecologica e vegetazionale; Creare una fascia ecotonale nella parte di confine tra le aree semi aperte a Sud-Ovest del complesso e il percorso ciclabile al fine di ridurre il disturbo generato dai fruitori dell'infrastruttura nei confronti della flora e della fauna locale, nonché per contenere l'avanzata delle specie alloctone invasive.	Utilizzare specie autoctone in grado di adattarsi a periodi di siccità, scelte anche per la loro capacità di evo-traspirazione e di riduzione dell'isola di calore.
Garantire una elevata accessibilità all'area di progetto	Integrare le reti ciclopedonali con quelle esistenti	Individuare percorsi di mobilità lenta che non alterano lo stato naturalistico dell'area
Garantire la fruibilità sociale del parco fluviale	Correlare il Navigliaccio alle sponde del Ticino	Definire uno specifico percorso ciclo-pedonale di collegamento
Salvaguardare la componente naturale del Fiume Ticino ed i relativi corridoi ecologici primari e secondari	Evitare la riduzione di varchi e l'eliminazione degli elementi di naturalità mantenendo almeno il 50% della sezione prevista dalla Rete Ecologica Regionale	
Mettere in sicurezza i suoli	Valutare le risultanze delle indagini ambientali effettuate verificando la necessità di adottare azioni specifiche di bonifica per i suoli contaminati	Individuare le modalità operative e le tempistiche per le attività di bonifica

7.5 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SUL RESTAURO DEL PATRIMONIO COSTRUITO

L'intervento di recupero dell'ex Arsenale di Pavia come nuovo polo multifunzionale dovrà distinguersi per un alto livello di qualità progettuale, da conseguirsi anche mediante il ricorso a metodi e tecniche innovative, assicurando il soddisfacimento delle nuove esigenze funzionali e la tutela delle caratteristiche architettoniche e materico-costruttive proprie dei corpi di fabbrica esistenti, con particolare attenzione agli edifici d'interesse storico architettonico come definiti dal "Codice dei beni culturali e del paesaggio" D.Lgs 42/2004 e nel Decreto di vincolo MiBACT del 30.03.2017.

Per gli immobili tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, la salvaguardia del valore storico ha carattere preminente nei confronti del pieno raggiungimento di obiettivi prestazionali come quelli in materia di efficienza energetico-ambientale, Criteri Ambientali Minimi, accessibilità, sicurezza. Il progetto dovrà pertanto operare secondo due direzioni: conservazione e miglioramento.

L’intervento di restauro dovrà assicurare la conservazione degli elementi di valore storico-architettonico dell’edificio, esito del lungo processo accrescitivo compiutosi tra diciannovesimo e ventunesimo secolo, e proteggere il loro grado di autenticità materiale con azioni improntate a criteri di qualità, riconoscibilità, compatibilità e impatto misurato. L’intervento di restauro dovrà quindi assicurare la riconoscibilità delle diverse fasi costruttive, identificando e conservando gli elementi ad esse riferibili e valorizzandole opportunamente nell’ambito del nuovo programma d’uso. Trattandosi di un complesso di immobili, all’interno dell’area sono compresi alcuni fabbricati privi del requisito di vetustà per il riconoscimento dell’interesse culturale, pertanto non assoggettabili a tutela, pur rientrando nell’ambito dichiarato di interesse culturale. Per contro, sono presenti specifici elementi di valore storico e architettonico come il disegno degli spazi aperti e degli edifici che formano l’ingresso al compendio, il carattere industriale degli spazi del lavoro e la chiara sequenza funzionale che ne ha determinato l’allineamento lungo un asse rettilineo o la disposizione raccolta attorno a una corte aperta, la presenza di aperture, profili di copertura ed elementi strutturali distintivi della funzione industriale che ha determinato questo luogo.

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Perseguire un alto livello di qualità progettuale	Assicurare la riconoscibilità delle diverse fasi costruttive, identificando e conservando gli elementi ad esse riferibili e valorizzandole nell’ambito del nuovo programma d’uso	Recuperare e valorizzare l’ampio ed articolato abaco delle soluzioni spaziali e strutturali esistenti dei sistemi di copertura dei vari ambienti, compatibilmente con le esigenze funzionali e di adeguamento delle prestazioni energetiche e in coerenza con le verifiche strutturali; Recuperare e valorizzare spazi, elementi e caratteristiche che esprimono valore o testimonianza storica e/o architettonica; Individuare le principali sequenze di spazialità interne aventi caratteri di unitarietà ed omogeneità, ed assumerle come elementi invarianti e primari per l’ipotesi della nuova distribuzione planimetrica; Articolare gli spazi e le connessioni attorno alle due corti concluse, testimonianza della vita comunitaria che si svolgeva nel complesso. assicurare la compatibilità compositiva e formale, con particolare attenzione al rapporto con il sistema degli spazi aperti pubblici e delle connessioni.

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Conservazione e valorizzazione degli elementi di valore storico-architettonico del complesso	Conservare e valorizzare i caratteri tipologici, costruttivi e materici delle parti d'opera più significative quali: strutture perimetrali in muratura portante; sistema di orizzontamenti e volte; capriate lignee; finiture storiche. Gli interventi dovranno essere condotti, considerando: - la compatibilità materica, tecnologica e funzionale; - la riconoscibilità tra materiali e finiture storiche degli edifici e quelli dell'intervento; - il mantenimento e rafforzamento dei caratteri identitari; - la conservazione del rapporto forma-struttura specifico dell'area culturale di riferimento; - le diverse soluzioni spaziali e strutturali esistenti dei diversi edifici.	Gli interventi di mitigazione del rischio idraulico dovranno essere compatibili con il costruito e l'area nel suo complesso; Preferire l'utilizzo di prodotti atti a valorizzare le superfici, come le tinteggiature a calce, per il restauro delle facciate; L'utilizzo di nuovi materiali non deve compromettere la rilevanza culturale dell'edificio; Riqualificare e valorizzare le due corti chiuse del nucleo storico, conservandone composizione ed equilibrio dell'attuale; Conservare il sistema di orizzontamenti degli edifici PV0442005, PV0442010, PV0442013, PV0442032, PV0442054; conservare il sistema a capriata lignea negli edifici PV0442019, PV0442032, PV0442052; Conservare le decorazioni del fabbricato della pesa (PV0442052); recuperare e valorizzare gli edifici che si affacciano su Via Riviera; Sostituire i serramenti ammalorati e mantenere la geometria delle forometrie, dell'impatto architettonico e delle specificità del costruito; Conservare e valorizzare le pavimentazioni originarie se portatrici di testimonianza storica e/o architettonica; Selezionare materiali e prodotti dalle caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche simili e compatibili con quelli in opera; Introdurre nuove componenti vegetali areali e puntuali, tale da non alterare lo stato di conservazione degli edifici e la loro futura conservazione.
Conservare, recuperare e valorizzare l'edificio PV0442054, attribuibile all'Arch.		Gli interventi dovranno tenere in considerazione la valorizzazione della facciata "monumentale", delle decorazioni presenti nel secondo piano del fabbricato e

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Gino Chierici		degli intonaci storicizzati, attraverso un restauro di tipo conservativo, con ausilio di metodologie atte alla risoluzione delle problematiche riscontrate.

7.6 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SULLA QUALITÀ ARCHITETTONICA

L'intervento di rigenerazione urbana sull'area dell'ex Arsenale di Pavia mira alla realizzazione di luoghi capaci di definire una nuova centralità e di riconnettere al centro della città l'area da lungo tempo isolata per i suoi usi militari. L'area è destinata ad accogliere funzioni diversificate. L'intervento di trasformazione costituisce, quindi, l'occasione per generare una nuova qualità urbana all'interno dell'intero tessuto edificato di questa parte di città. Il nuovo assetto deve valorizzare il rapporto tra gli elementi naturali e gli edifici storici dell'ex Arsenale. Appaiono infatti significativi da un lato l'affaccio verso il fiume e la possibile connessione ai percorsi pubblici e di mobilità lenta, dall'altro la ridefinizione di un fronte permeabile verso la città (via Riviera).

Gli obiettivi progettuali a cui deve tendere la proposta di riqualificazione, in linea con le normative di riferimento, devono considerare:

- il rapporto col contesto urbano;
- l'integrazione delle funzioni attraverso l'individuazione ottimale della loro collocazione;
- la sistemazione degli spazi aperti pubblici e comuni e la loro gerarchizzazione;
- i criteri di conservazione, restauro, recupero e riuso degli edifici.

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Realizzazione di un luogo capace di definire una nuova centralità, correlandola al centro storico e alla città	Ridefinire le relazioni con il contesto urbano; Incrementare la "permeabilità", creando uno spazio attraversabile e disponibile alla fruizione quotidiana innestato nella rete ecologico paesaggistica del Ticino-Navigliaccio; Integrare le funzioni attraverso l'individuazione ottimale della loro collocazione; Riorganizzare gli spazi aperti pubblici e comuni e la definizione della loro sequenza in relazione alle funzioni ospitate; Riqualificare il tessuto edificato esistente per l'allocazione delle nuove funzioni evitando il consumo di suolo, mirando al recupero, riuso, restauro, conservazione degli edifici	Apertura dell'asse Est-Ovest (quartiere residenziale, area MiC, area Comparto Caserma Rossani e centro storico) per una connessione estesa e continua dal centro alla periferia; Apertura dell'asse Nord-Sud, destinato alle attività ricreative e del tempo libero, che permetterà la connessione della zona a Nord con il parco del Ticino; Valorizzazione del fronte stradale di via Riviera e del primo cortile di accesso con l'inserimento di funzioni pubbliche e di servizio da aprire anche alle aree adiacenti. Riorganizzazione della viabilità interna, favorendo la mobilità attiva/dolce;

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
	esistenti ed inserendo opportunamente gli innesti architettonici di nuova costruzione.	Inserimento di parcheggi ad uso differenziato, privilegiando i parcheggi per disabili, i mezzi di servizio e le biciclette. La demolizione ed edificazione ex novo di edifici esistenti, deve tenere conto dei vincoli presenti e della aderenza ai CAM. La scelta dei materiali e delle colorazioni così come l'utilizzo di tecniche e materiali innovativi dovrà essere operata in coerenza con l'esistente e l'intorno.
Valorizzare, preservare e adeguare la rete idrogeologica e il sistema delle acque/drenaggi		
Promuovere sostenibilità dell'intervento dal punto di vista energetico ed economico in termini di costi di realizzazione e di gestione	Definire azioni coerenti con i principi dei CAM, prevedendo ove possibile il riutilizzo in loco dei materiali provenienti dalle demolizioni	
Migliorare la qualità della vita in termini di sicurezza e vivibilità	Definire sistemi di protezione dal traffico e per la sicurezza sociale; Promuovere la realizzazione di spazi accoglienti, vivibili e piacevoli, considerando comfort climatico, adeguata dimensione e attenzione alla persona.	

7.7 OBIETTIVI ED INDIRIZZI SULLA FUNZIONALITÀ E FRUIBILITÀ DEGLI SPAZI

Il tema della funzionalità e della fruibilità del patrimonio architettonico sta assumendo sempre più rilevanza nel contesto nazionale, e in quello europeo più in generale, anche per le importanti funzioni che possono essere inserite in edifici dall'elevato valore culturale e storico. Gli spazi devono essere concepiti in modo di poter essere destinati, nel tempo, ad usi differenti, rispondendo al variare dei bisogni espressi dalle comunità, luoghi in grado di accogliere nello stesso momento plurime funzioni. L'auspicata flessibilità deriva da una corretta interpretazione dei caratteri spaziali dei tipi architettonici, per consentire la loro riorganizzazione nel tempo.

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Definire spazi in grado di rispondere ad utilizzi diversificati nel tempo.	Gli spazi devono essere organizzati al fine di consentire una fruizione agevole e diretta, in coerenza con le indicazioni dell'European Concept for Accessibility Network (2005) secondo le quali il complesso deve essere: - rispettoso della diversità degli utenti garantendo ad ognuno accessi e percorsi adeguati; - sicuro in quanto libero da rischi per tutti gli utilizzatori; - sano in quanto libero da rischi per tutti gli utilizzatori; - funzionale e comprensibile; - esteticamente gradevole nel rispetto del contesto socioculturale esistente.	

7.8 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI RISANAMENTO STRUTTURALE CON MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DEI FABBRICATI ESISTENTI, E DI RESISTENZA SISMICA DEI FABBRICATI DI NUOVA REALIZZAZIONE

Obiettivo primario e comune per le opere strutturali è quello di definire soluzioni ambientalmente

ed economicamente sostenibili che devono essere esplicitate nei seguenti aspetti:

1. Concepire il progetto (Conceptual Design) al fine di ottimizzarlo nei riguardi degli obiettivi di resistenza, rigidità, tenacità, robustezza nei riguardi di eventi eccezionali, durabilità, versatilità,adattabilità,riparabilità, sostituibilità, ispezionabilità, manutenibilità.
2. Definirne l'esecuzione (Efficient Construction) al fine di ottimizzarla alle esigenze costruttive, tenendo conto di materiali e tecnologie eco-compatibili, impiego del riciclo, prefabbricazione, ottimizzazione dei cantieri, industrializzazione del processo.
3. Implementare le esigenze di servizio (Consistent Use) alla fase progettuale al fine di garantire un esercizio ottimizzato nei riguardi della sostenibilità ambientale ed economica.

Nel caso di Edifici Esistenti si avranno inoltre i seguenti obiettivi ed indirizzi:

Obiettivo	Indirizzi strategici	Indicazioni progettuali
Risanamento statico e miglioramento/ adeguamento sismico degli edifici oggetto di riuso, in conformità alle	Conservazione delle peculiarità storiche e di linguaggio architettonico; Conservazione delle caratteristiche identitarie dei fabbricati uniformandosi a criteri di bassa invasività; Utilizzo di tecniche di	Confrontare differenti ipotesi progettuali volte al recupero/riuso degli edifici, sulla base dei criteri relativi ai costi di riferimento e alla analisi LCA, e ove possibile, prediligere soluzioni di riuso, che limitino il più possibile interventi di demolizione;

normative vigenti, finalizzato al raggiungimento della Classe d'uso III, con vita nominale di 50 anni	consolidamento in grado di determinare il ripristino della capacità degli elementi originari; Eventuale introduzione di nuovi elementi strutturali, anche di tipo moderno, a condizione che resti leggibile l'identità architettonica complessiva; Considerazione di scenari di miglioramento sismico, solo laddove quelli di adeguamento sismico risultassero troppo invasivi; Individuazione di soluzioni progettuali che massimizzino il riutilizzo del patrimonio esistente (limitazione massima delle demolizioni); Scelte progettuali sviluppate con analisi LCA, nel rispetto del miglior rapporto costi-benefici, in riferimento agli aspetti dei costi di impianto (costruzione), della sostenibilità ambientale, della durabilità dei materiali e delle tecnologie utilizzate per la realizzazione degli interventi strutturali, funzionali al recupero/riuso.	Conservare, ove possibile, i caratteri costruttivi e materici delle parti d'opera strutturali, quali pareti portanti in muratura, orizzontamenti, volte, capriate lignee, e tutti quegli elementi che risultino identitari per la struttura; L'uso di nuovi materiali non deve alterare le peculiarità storiche dei fabbricati, o compromettere la rilevanza culturale e il linguaggio architettonico dell'edificio; Ripristinare la capacità resistente degli elementi originari, o aumentarla sulla base delle nuove esigenze di progetto, mediante interventi di consolidamento, che tengano in considerazione il criterio di bassa invasività; Introdurre se necessari nuovi elementi strutturali di supporto, anche di tipo moderno, a patto che resti leggibile l'identità architettonica complessiva; Prediligere gli scenari di adeguamento sismico, qualora quest'ultimi risultassero troppo invasivi considerare interventi di miglioramento sismico fornendo le adeguate giustificazioni.
Ottimizzare l'integrazione tra le attività progettuali (*strutture*, impianti, edilizia)	Sviluppo del progetto in modalità BIM, a partire dalle risultanze acquisite con il modello dello stato di fatto con degrado e danneggiamenti (Ante-Operam); Sviluppo in modalità BIM, di eventuali configurazioni intermedie di progetto, qualora significative per le fasi costruttive. Sviluppo in modalità BIM, della configurazione finale di progetto, stato "Post-Operam", che consideri tutti gli interventi strutturali funzionali al recupero/riuso.	Modellare lo stato di fatto comprensivo del degrado e danneggiamento delle strutture; Modellare le configurazioni intermedie di progetto, quando significative ai fini delle fasi costruttive; Modellare gli interventi e le opere funzionali al progetto di recupero/riuso dell'edificio, in funzione delle nuove esigenze progettuali di miglioramento/adeguamento sismico.

Nel caso di Edifici di Nuova Realizzazione:

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**

Definire sistemi costruttivi altamente efficienti dal punto di vista statico e antisismico, in conformità alle normative vigenti, finalizzati al raggiungimento della Classe d'uso III, con vita nominale di 50 anni.	Scelte progettuali sviluppate con analisi LCA, nel rispetto del miglior rapporto costi-benefici, in riferimento agli aspetti dei costi di impianto (costruzione), della sostenibilità ambientale, della durabilità dei materiali e delle tecnologie utilizzate per la realizzazione delle opere strutturali.	Confrontare differenti ipotesi progettuali, sulla base dei criteri relativi ai costi di riferimento e alla analisi LCA. Scegliere gli interventi maggiormente adeguati nel rispetto delle esigenze strutturali, dei costi di riferimento, della sostenibilità ambientale, dell'ottimizzazione del cantiere in fase di esecuzione.
Ottimizzare l'*integrazione tra le* attività progettuali *(strutture, impianti, edilizia)*	Il progetto dovrà essere redatto in modalità BIM integrata.	Definire e modellare la configurazione finale di progetto e le eventuali configurazioni intermedie di interesse ai fini della realizzazione delle opere strutturali.

7.9 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI ADEGUAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E DI COMFORT DEGLI INVOLUCRI EDILIZI E DI RIDUZIONE DEL "FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO", DOTAZIONI IMPIANTISTICHE E TECNOLOGICHE

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Massimizzare le prestazioni energetiche	La progettazione dovrà prevedere la riduzione dei: - fabbisogni di energia termica per riscaldamento e raffrescamento; - fabbisogni di energia termica per acqua calda sanitaria; - l'uso di energia per illuminazione; - l'uso di energia per ventilazione. Prevedere installazioni con alta efficienza tecnica; Per i nuovi edifici, prevedere la riduzione dei "fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento", a livelli Enerphit per ristrutturazioni e Passivhaus; Aumentare la flessibilità del sistema per adeguarla alle eventuali future modifiche della domanda.	Dimostrare che l'approccio bioclimatico e le strategie passive implementate sugli edifici sono in grado di permettere all'edificio di adattarsi all'evoluzione del clima provvedendo a realizzare apposite simulazioni con clima futuro al 2050 e 2080, e verificando che i "fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento", non siano superiori al 10% rispetto allo stato di progetto al 2025.
Massimizzare le prestazioni ambientali	La progettazione dovrà prevedere la riduzione dell'uso di acqua sanitaria; Prevedere installazioni capaci di favorire abitudini di sufficienza da	Esplicita presa in conto della flessibilità nella definizione dei target di comfort fornita dalle indicazioni normative più recenti EN 16798:2017,

	parte degli utenti; Tenere conto degli esiti dell'analisi dello scenario di comfort per periodi: ad impianti di climatizzazione attivi (Analytical method di ASHRAE 55) e non attivi ("elevated velocity comfort method", "adaptive comfort method") tramite software dedicati https://comfort.cbe.berkeley.edu/); Tenere conto degli esiti dell'analisi annuale dei livelli di illuminazione attesi per luce naturale all'interno degli ambienti, massimizzando il controllo stagionale degli apporti solari, garantendo adeguata disponibilità di luce naturale ed evitando fenomeni di eccessivo illuminamento; Prevedere, qualora possibile e necessario, sistemi integrativi di illuminazione zenitale.	ASHRAE 55:2020, (come nei programmi warm-biz e cool-biz del governo giapponese); relativamente alla velocità dell'aria in estate ed alla limitata influenza della sua umidità; Le condizioni di comfort vanno valutate solo laddove ci sia presenza di persone; Nei grandi ambienti prevedere sistemi di climatizzazione localizzata o progettare con spazi confinati più piccoli del tipo box in the box; Implementare i sistemi di climatizzazione personalizzabili.
Incrementare l'autonomia di comfort e funzionale degli edifici	Dopo avere ridotto le dispersioni termiche invernali e protetto dagli apporti solari in estate (grazie e.g. ad opportuni interventi su parti opache e protezioni solari esterne) il che di per sé garantisce comfort per alcuni giorni anche in assenza di fonti di energia, prevedere strategie di accumulo termico per garantire flessibilità energetica degli edifici mediante lo sfruttamento delle masse degli edifici e in stoccaggi di acqua dedicati; Prevedere una architettura impiantistica autonoma e costituita da generatori con modalità di attivazione in serie.	Dopo avere minimizzato il "fabbisogno di energia termica per riscaldamento e raffrescamento" con isolamento termico delle parti opache (ove possibile esterno), protezione solare esterna delle superfici vetrate, etc. Installare, in numero e taglia adeguata, batterie di generatori disposti in serie per cui la configurazione di centrale sia in grado di assolvere anche alle funzioni di backup, tramite analisi in frequenza su base annuale delle potenze delle centrali termiche e frigorifere considerando la disponibilità di accumulo termico fornita dalla massa degli edifici stessi; Privilegiare sistemi di climatizzazione invernale con attivazione della massa termica con fluido termovettore ad acqua in potenze adeguate

		all'applicazione di strategie di flessibilità energetica grazie allo sfruttamento delle rinnovabili direttamente prodotte in sito o disponibili in rete.
Autonomia energetica per i servizi di emergenza in caso di assenza temporanea di energia elettrica dalla rete	Prevedere sistemi in grado di garantire una autonomia energetica dei sistemi dedicati alla sicurezza in caso di momentanea o prolungata interruzione di disponibilità di energia elettrica dalla rete.	Indicare se nel progetto saranno previsti dei gruppi elettrogeni di emergenza e/o dei gruppi di continuità UPS. In caso affermativo indicare come questi si distribuiranno sul comparto edilizio oggetto di appalto.
Ottimizzare le caratteristiche energetiche ed ambientali degli edifici ad uso archivio	Valutare le condizioni microclimatiche adeguate a garantire la conservazione dei beni contenuti e delle persone che vi lavorano in modo continuativo; Contenere il fabbisogno di energia per la climatizzazione invernale ed estiva: progettando i nuovi edifici in modo da limitare con tecniche bioclimatiche e passive l'effetto del clima esterno sulle condizioni igrotermiche interne; Per gli edifici esistenti, prevedere locali ad uso archivio contenuti entro corpi di fabbrica più grandi, garantendo separazione e indipendenza climatica rispetto alle zone non controllate.	Nelle nuove costruzioni (e ovunque possibile nelle ristrutturazioni), adottare involucri molto isolati, schermature solari e aperture a gestione automatizzata per il raffrescamento naturale; Installare sistemi impiantistici in grado di gestire e limitare nel tempo la loro attivazione permettendo nel tempo l'adattamento del bene conservato alle condizioni climatiche di ambienti non climatizzati.
Massimizzare la disponibilità e l'uso di energia da FER in sito	Prevedere sistemi impiantistici che prevedano lo sfruttamento fonti/pozzi di energia costituiti da acqua superficiale o acqua di falda o terreno o aria per la produzione di energia termica e frigorifera.	Supportare la progettazione con una valutazione LCC (Life Cycle Cost) comparando lo sfruttamento della rinnovabile acqua con le altre rinnovabili disponibili in situ, valutando altresì anche tutti gli assorbimenti elettrici dei circolatori o delle pompe di sollevamento dell'acqua da pozzi profondi o acque superficiali.

STRATEGIE TECNICO-PROGETTUALI ADOTTABILI SULL'INVOLUCRO E GLI IMPIANTI

- Incremento dell'isolamento termico delle parti opache degli edifici;
- Rimozione o forte attenuazione dei ponti termici;

- Installazione di sistemi trasparenti a bassa trasmittanza termica e che riducano l'alterazione di colore della luce naturale entrante;
- Utilizzo di vetri caratterizzati da un fattore di trasmissione di luce visibile idoneo a garantire una opportuna disponibilità di luce naturale;
- Installazione di protezioni solari esterne mobili e automatizzate a protezione di tutte le superfici trasparenti a est, sud, ovest, orizzontali e inclinate; in alternativa, per gli edifici tutelati, si utilizzino protezioni solari automatizzate incluse nel vetro-camera;
- Ottimizzazione dei sistemi di protezione solare fissi, qualora presenti, in termini di effetti e ricadute estive ed invernali;
- Eventuali nuove aperture zenitali orientate a nord (dotate di adeguate protezioni solari esterne mobili e automatizzate), che consentano il passaggio della sola componente di radiazione diffusa dal cielo, impedendo l'accesso di radiazione solare diretta.
- Ripristino della tenuta all'aria dell'intero involucro edilizio;
- Inserimento di specie vegetali capaci di elevata evo-traspirazione (irrigate a goccia, con acqua piovana di recupero), a foglie caduche ove proiettino ombra sugli edifici e di verde in facciata (ad esempio edera), privilegiando le specie vegetali rustiche, per migliorare il microclima degli spazi circostanti gli edifici;
- Eventuale installazione di tensostrutture con vele mobili a protezione solare di spazi esterni e di parti di edifici;
- Nuove aperture, qualora possibili, per la ventilazione naturale, con sistemi di motorizzazione e automatizzazione per raffrescare le masse murarie interne e migliorare il comfort;
- Installazione di protezioni anti-insetti con bassa resistenza al flusso d'aria, e protezioni antintrusione ai piani bassi per consentire la ventilazione naturale notturna anche a tali piani; sistemi di ventilazione naturale con effetto camino, ove possibile;
- Allontanamento delle fonti di rumore e di inquinamento dagli edifici (almeno 200 m da percorsi e parcheggi di veicoli privati);
- Installazione di ventilatori a pala a soffitto in tutti gli ambienti, anche se dotati di climatizzazione estiva, ottimizzandone diametro e posizionamento per garantire una buona uniformità del valore della velocità dell'aria, evitare lo sfarfallio delle fonti di illuminazione e scelti in ragione delle caratteristiche di efficienza e risparmio energetico;
- Posizionamento di dispositivi e sensori per la riduzione degli usi elettrici;
- Privilegiare l'acqua come fluido termovettore per la climatizzazione invernale ed estiva; prevedere ventilazione meccanica solo per esigenze di qualità dell'aria, in modo da ridurre le portate d'aria movimentate e il corrispondente uso di energia elettrica per ventilazione, e riducendo il rumore da ventilazione;
- Utilizzo di fluidi termovettori (acqua) a basse temperature di esercizio in fase invernale al fine di massimizzare le efficienze di generazione e ridurre le dispersioni termiche dei sistemi di distribuzione che, inoltre,
- L'eventuale impianto di ventilazione meccanica dovrà seguire traiettorie regolari, con raggi di curvatura grandi e diametri elevati, al fine di limitare le perdite di carico legato al movimento dei fluidi termovettori. Raggiungendo Specific Fan Power Sfp < 1,5 Kw/(M^3/S);
- Installare sistemi di recupero del calore ad alta efficienza (80%) sugli impianti di ventilazione meccanica;

- Posizionamento di dispositivi certificati a basso flusso e asimmetrici per la consegna dell'acqua sanitaria.
- Realizzazione di parcheggi per biciclette, cargo-bikes, veicoli per portatori di handicap, carrozzine per bambini, all'interno degli edifici nel rispetto della Direttiva Europea Edifici

7.10. OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER IL BENESSERE UMANO ED ECOLOGICO - PROGETTAZIONE BIOFILICA

La progettazione dovrà incidere positivamente sul benessere umano ed ecologico all'interno dell'ambiente creato, rispondendo in maniera sensibile alle istanze di cultura, storia e bellezza, creando luoghi piacevoli, di ispirazione e interconnessione, migliorando gli ambienti in cui si vive attraverso l'inserimento di elementi naturali quali la luce non artificiale, l'acqua e le piante.

L'obiettivo è generare effetti psicologici e fisiologici che possano supportare apprendimento, abilità cognitive e creatività.

A tale scopo risulta prioritario garantire un legame tra i fruitori del parco, gli utenti e i dipendenti degli uffici giudiziari con la natura, attraverso l'introduzione di una molteplicità di elementi naturali in grado di attivare interazioni multisensoriali che previlegino:

- relazioni visive con la natura con vista su elementi naturali, sistemi viventi e processi naturali;
- relazioni non visive con la natura con stimoli uditivi, tattili, olfattivi o gustativi, che generano un richiamo intenzionale e positivo con la natura, i sistemi viventi o i processi naturali;
- l'attivazione di stimoli sensoriali non ritmici in relazione stocastica ed effimera con la natura che può essere analizzata statisticamente, ma che non può essere prevista con precisione;
- la variabilità della temperatura e del flusso d'aria con piccoli cambiamenti di temperatura dell'aria, dell'umidità relativa, del flusso d'aria sulla pelle e delle temperature di superficie che imitano gli ambienti naturali;
- la presenza dell'acqua, che migliora l'esperienza di un luogo attraverso la vista, il suono e il tocco;
- luce diffusa e dinamica per sfruttare le diverse intensità di luci e ombre che cambiano nel corso del tempo e per creare le condizioni riscontrabili in natura;
- relazioni con i sistemi naturali che incrementino la consapevolezza dei processi naturali, dei cambiamenti stagionali e temporali, caratteristici di un ecosistema sano.

Questi principi andranno favoriti sia per la progettazione degli spazi interni che per quelli esterni, considerando le azioni più idonee al caso.

7.11 OBIETTIVI ED INDIRIZZI IN TEMA DI ACCESSIBILITÀ E DI ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

La progettazione e la riqualificazione del compendio ex Arsenale di Pavia, inteso sia come ambiente esterno, contraddistinto da strade, parcheggi, marciapiedi, percorsi ciclo pedonali, luoghi dello stare sia come ambiente interno, costituito dai capannoni e dagli edifici storici esistenti e da eventuali nuovi edifici ed ambienti aperti al pubblico, dovrà garantire l'accessibilità e il superamento delle barriere architettoniche, attraverso l'applicazione della

normativa di riferimento vigente, in modo da consentire la fruizione sia al pubblico che al personale di servizio anche diversamente abile.

La progettazione dovrà pertanto svolgersi nel rispetto dei principi di accessibilità e visitabilità previsti dalla L. 13/89 e dal relativo regolamento D.M. 236/89, dalla L. 104/1992, dal D.P.R. 503/96 e dal D. M. 114/2008.

Va precisato che il concetto di persona con disabilità comprende chiunque, in maniera permanente o temporanea, si trovi ad avere delle difficoltà nei movimenti (cardiopatici, donne in gravidanza, persone con passeggino, individui convalescenti o con un'ingessatura agli arti, obesi, anziani, bambini, ecc.) o nelle percezioni sensoriali (ciechi e ipovedenti, sordi e ipoacusici), nonché, le persone con difficoltà cognitive o psicologiche.

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Garantire spazi aperti accessibili a tutti	Porre attenzione alla caratterizzazione della viabilità interna, alle modalità di superamento dei dislivelli, all'accessibilità di spazi ed edifici anche da parte di soggetti fragili e/o portatori di handicap motorio-sensoriali. Interpretare e risolvere gli aspetti della mobilità e delle connessioni interne, anche in relazione alla permeabilità con la città e alle esigenze funzionali delle attività da inserire.	Definire percorsi e relativi trattamenti materici superficiali che consentano il raggiungimento di ogni luogo del compendio da parte di tutti i soggetti. Individuare dimensionamento complessivo e localizzazione di parcheggi pertinenziali dedicati. Inserire dove necessario rampe con pendenze lievi per superamento dislivelli con carrozzine per disabili, manuali o motorizzate, tricicli e biciclette.
Garantire un sistema di viabilità interna ciclo-pedonale	Integrare la viabilità carrabile con percorsi esclusivamente pedonali o ciclabili	Preservare le percorrenze pedonali e limitare l'occupazione degli spazi da parte delle autovetture e dei vettori, ricorrendo anche a principi di Soft Mobility.
Garantire l'accessibilità ai mezzi di sicurezza	Prevedere un sistema di accessibilità dedicata (con una viabilità, area sosta e movimentazione adeguata), ai mezzi di servizio nonché garantire l'accesso di emergenza ad ogni edificio (per i vigili del fuoco e le ambulanze, nonché i mezzi di	

	servizio).	
Promuovere la mobilità sostenibile	Correlare i tracciati ciclabili interni al complesso con quelli della Città.	Prevedere sistemi di Bike Sharing integrati con quelli della Città. Prevedere installazioni 'intelligenti' non presidiate, tariffate e/o con accesso riservato agli utenti pre-autorizzati. Prevedere specifiche strutture per il parcheggio, attrezzate con dispositivi per la ricarica elettrica dei veicoli e per il loro ricovero in sicurezza. Garantire parcheggi protetti per bici e carrozzine disabili all'interno di tutti gli edifici, come richiesto dalla Direttiva sulla Prestazione Energetica degli Edifici.
Garantire edifici accessibili a tutti	La progettazione dovrà essere articolata al fine di eliminare o ridurre al massimo la presenza di barriere architettoniche per utenti con limitata capacità motoria e/o sensoriale	Definire soluzioni di mobilità interna per le differenti componenti, in termini di modalità organizzativa, di efficienza dei flussi e funzionalità dei percorsi, disposizione degli accessi e degli spazi di sosta.

7.12 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER UN'EFFICACE GESTIONE E MANUTENZIONE

Obiettivo	**Indirizzi strategici**	**Indicazioni progettuali**
Acquisire la certificazione internazionale WELL o WELL Core, previa presentazione di un piano di sostenibilità economica per l'ottenimento della certificazione.	Valutare gli aspetti di gestione nel tempo a garanzia del mantenimento delle prestazioni energetiche e di comfort definite in fase di progetto	Definire le modalità di creazione di una unità tecnica per la gestione e manutenzione, a servizio di tutti i fabbricati e loro impianti o prevederne l'affidamento ad un ente riconosciuto e specializzato, mediante contratti pluriennali.
Indipendenza nella gestione dei diversi sistemi impiantistici	Definire architetture di impianto che prevedano l'indipendenza funzionale nelle operazioni e gestione degli impianti.	L'istituzione o l'ente che assumerà la gestione dell'edificio dovrà essere in grado di poter provvedere alla manutenzione dei diversi sistemi impiantistici, in modo indipendente, senza

		compromettere la funzionalità di altri edifici o porzioni di edificio (ad esempio lo spegnimento o la sostituzione di un componente di impianto non può compromettere il funzionamento di sistemi impiantistici analoghi appartenenti ad altri edifici e/o enti).
Facile accesso ai luoghi di intervento.	In ogni edificio dovranno essere previsti luoghi, accessi e spazi per poter effettuare le operazioni di manutenzione e sostituzione dei componenti impiantistici in totale sicurezza.	Prevedere percorsi e accessi diretti ai luoghi oggetto di manutenzione. Se in quota, prevedere delle passerelle sospese per lo svolgimento di operazioni di manutenzione e rispristino del componente impiantistico. Adeguare e progettare gli accessi ai locali tecnici chiusi sulla base del componente impiantistico dimensionalmente più grande in modo da agevolare le eventuali operazioni di sostituzione. In questa direzione possono essere previste aperture progettate all'uopo.
Perseguire una economicità di gestione delle aree esterne di uso pubblico	Dovranno essere previsti sistemi impiantistici che consentano di gestire l'illuminazione pubblica e l'irrigazione di tipo sostenibile	Prevedere la possibilità di impianti di illuminazione collegati a CER. Prevedere sistemi per la raccolta e gestione delle acque piovane per alimentare il sistema di irrigazione delle aree a verde pubblico

7.13 OBIETTIVI ED INDIRIZZI PER UNA EFFICACE GESTIONE DELLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Tra gli <u>obiettivi generali</u> da considerarsi prioritari e da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento vi è la tutela della salute e della sicurezza delle maestranze a qualunque titolo coinvolte e della popolazione. L'Agenzia del Demanio considererà soddisfatti gli standard di qualità dell'intervento solo a valle di una puntuale e proattiva attenzione alla salvaguardia degli utenti del cantiere a servizio della realizzazione e delle attività antropiche al contorno.

A questo scopo, si assumerà, tra gli indicatori positivi di prestazione:

- il coinvolgimento diretto delle maestranze e dei preposti nella definizione del miglioramento continuo degli standard di sicurezza e salute del cantiere.
- l'assenza di contestazioni da parte degli Organi di Vigilanza preposti.
- l'assenza di infortuni gravi.

A garanzia delle prestazioni emarginate, l'attività di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dovrà essere esplicata da Professionista abilitato al Coordinamento della sicurezza, con almeno 5 (cinque) anni di esperienza sviluppata in cantieri di entità simile, titolare dell'aggiornamento periodico previsto dalla legge.

Quale obiettivo secondario, ma per questo non meno qualificante, l'Agenzia del Demanio pone la sostenibilità ambientale delle attività cantieristiche, da conseguirsi anche come specificato al successivo paragrafo successivo.

Indirizzi gestionali

Come meglio specificato al successivo paragrafo 9.6, l'intervento dovrà essere suddiviso dal Coordinatore della sicurezza per la progettazione, nel PSC, in "lotti operativi" (ad es. singoli edifici) da confermarsi a cura dell'impresa Affidataria, previa approvazione del Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione in merito alla risoluzione di eventuali interferenze che potessero insorgere e sentito il parere del Direttore dei Lavori.

Il Piano di sicurezza e coordinamento dovrà consentire all'Impresa Affidataria il raggruppamento, a sua discrezione, dei lotti operativi in "sub-cantieri" e sancire, nel medesimo tempo, l'onere, per l'impresa Affidataria, di esprimere un Addetto di Servizio Prevenzione e Protezione (ASPP), dotato della pertinente regolare formazione e aggiornamento, per ciascun sub-cantiere. In ogni caso il numero minimo di ASPP per il cantiere nel suo complesso sarà pari a 2 (due), salvo migliore offerta.

Il PSC dovrà altresì esigere che, nell'organigramma funzionale dell'Impresa Affidataria, gli ASPP, che dovranno essere inquadrati nei POS come "preposti" ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e dotati di relativa delega sottoscritta, rispondano direttamente al Datore di lavoro dell'Affidataria o, in sub-ordine, al Dirigente Sicurezza da questi delegato (DDS) o, in sub-ordine al Responsabile del Servizio Prevenzione Protezione (RSPP) della Affidataria, da intendersi in possesso di formale delega di funzione dirigenziale del Datore di lavoro.

In merito alla sostenibilità delle attività del cantiere inteso nel suo complesso, il PSC dovrà individuare una rete di percorsi carrabili e pedonali interni ottimizzata in relazione alle distanze tra i lotti operativi, così da ridurre le emissioni inquinanti dovute agli spostamenti interni dei mezzi di cantiere (autocarri, mezzi d'opera). In particolare, il PSC dovrà prescrivere, per i tecnici e per gli spostamenti tramite pulmino da un lotto all'altro delle maestranze, l'utilizzo di mezzi elettrificati dotati di adeguati segnalatori acustici (autoveicoli, motocicli e biciclette elettriche). La presenza di vettori elettrificati, maggiormente silenziosi, dovrà risultare altresì prudentemente segnalata lungo i percorsi.

Il PSC dovrà inoltre sancire inequivocabilmente la responsabilità gestionale dell'Impresa Affidataria e i conseguenti oneri di realizzazione e manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte quelle aree ricomprese nel perimetro generale del cantiere che risultassero non ricomprese nelle superfici assegnate ai lotti operativi (ad es. i percorsi di connettivo tra i lotti operativi).

Per il migliore funzionamento del cantiere nel suo complesso, il PSC dovrà individuare un'area o un edificio esistente da adibire a "Campo Base" dove concentrare gli uffici di Committenza e dell'Impresa Affidataria, che dovranno essere parimenti quantificati e descritti dal punto di vista funzionale-spaziale, tenuto conto dell'esigenza di avere un ufficio riservato al RUP e uno ad un suo eventuale assistente, oltre a una sala riunioni, dedicata ai tecnici di

committenza, da minimo 12 (dodici) posti, attrezzata per video conferenze e dotata di schermo utile alla condivisione delle tavole e dei modelli di progetto.

7.14 OBIETTIVI ED INDIRIZZI STRATEGICI SUGLI ESG E KPI INDIVIDUATI DELL'AGENZIA DEL DEMANIO

Nell'ambito delle attività avviate dall'Agenzia del Demanio con la collaborazione tecnico-scientifica del Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici - CMCC, finalizzate ad integrare la valutazione del rischio climatico negli interventi sul patrimonio immobiliare, sono stati predisposti metodi e strumenti operativi che consentono di valutare la vulnerabilità climatica degli immobili e dei contesti di interesse, proponendo possibili soluzioni tecniche per aumentare la resilienza degli edifici.

Questi aspetti sono stati integrati e ricompresi entro la scheda di definizione degli Obiettivi Ambientali, Sociali e di Governance (ESG) e dei relativi Indicatori di Performance (KPI) riportata in allegato al presente DPI (Allegato 4.11 - Obiettivi Progettuali ESG-AdD).

Gli Obiettivi dovranno essere perseguiti in sede di PFTE e di PE affinché si adottino materiali e tecniche costruttive adeguate al raggiungimento dei livelli prestazionali richiesti in sede di DIP. Livelli che, in quanto caratterizzati da specifici KPI - Key Performance Indicators, a valle della realizzazione dell'intervento, saranno misurati e valutati con specifico riferimento alle previsioni progettuali.

L'Affidatario è quindi tenuto ad analizzare preliminarmente gli aspetti dettagliati nell'Allegato sopra evidenziato, allo scopo di finalizzare la progettazione anche al soddisfacimento di tali Obiettivi. In particolare l'Affidatario dovrà analizzare puntualmente i requisiti individuati per ogni specifico obiettivo nonché il parametro di valutazione e la tipologia di analisi richiesta, fornendo una puntuale rendicontazione nella "Relazione sugli obiettivi ESG_AdD", all'interno della "Relazione sulla sostenibilità dell'opera", eventualmente facendo anche riferimento alle rendicontazioni relative ai CAM ed ai Protocolli di sostenibilità energetico ambientale adottati, ove gli obiettivi siano sovrapponibili.

L'Affidatario dovrà proporre soluzioni tecnico progettuali sia in riferimento alle aree esterne del compendio che in riferimento agli interventi sui singoli edifici, perseguendo i seguenti obiettivi specifici in tema ambientale (Environment), sociale (S) e di Governance (G) come di seguito individuati.

1. Ambito Ambientale:
    - ridurre i fabbisogni di energia primaria;
    - implementare la copertura del fabbisogno complessivo di energia tramite FER;
    - implementare la resilienza del complesso rispetto ai cambiamenti climatici
    - gestione sostenibile delle acque;
    - produrre una analisi LCA che consenta di quantificare i potenziali impatti sull'ambiente e sulla salute umana dell'intervento, i cui esiti dovranno costituire base per una migliore definizione dei contenuti del progetto esecutivo dei sistemi tecnico-costruttivi delle opere da realizzare;
    - utilizzare materiali riciclati e a bassa intensità di carbonio;
    - migliorare la qualità dell'aria tramite piantumazione di nuove essenze arboree;
    - facilitare l'adozione di sistemi di mobilità sostenibile (veicoli elettrici, biciclette e servizi per la ciclabilità);

- procedere alla bonifica ambientale di suoli e materiali presenti nelle aree di intervento, preliminarmente all'avvio del cantiere e in fase di esecuzione;
- ridurre il consumo di suolo occupato tramite interventi di rifunzionalizzazione e recupero/restauro conservativo;
- restituire, se possibile, suoli consumati tramite interventi di demolizione di fabbricati in disuso;
- incrementare la biodiversità e la resilienza ecologica del sistema ambientale;
- adottare protocolli di certificazione energetico ambientale.

2. Ambito Sociale:
   - perseguire la qualità architettonica;
   - valorizzare gli aspetti identitari del contesto storico-culturale di intervento;
   - apportare impatti positivi sull'economia locale;
   - promuovere una riqualificazione sociale e di rigenerazione del contesto di intervento;
   - prevedere opere compensative degli impatti negativi generati dall'intervento;
   - individuare misure finalizzate a ridurre il gender gap ed a favorire l'inclusione sociale;
   - migliorare la qualità ambientale degli ambienti interni in termini di comfort e di qualità dell'aria;
   - definire spazi funzionali che consentano la migliore condizione lavorativa;
   - individuare spazi esterni che promuovano stili di vita attivi e sani;
   - individuare spazi esterni aperti alla fruizione della cittadinanza;
   - individuare sistemi e spazi adeguati alla gestione delle emergenze sanitarie;
   - individuare spazi e prevedere attrezzature adeguate a servizio della mobilità privata degli addetti;
   - incrementare le condizioni di sicurezza delle aree esterne e degli edifici del complesso.
3. Ambito di Governance:
   - individuare dotazioni tecnologiche in grado di consentire l'automazione ed il controllo a distanza dei sistemi impiantistici e di sicurezza delle aree e degli edifici del complesso (BACS);

Nell'applicazione degli obiettivi ESG_AdD l'Affidatario dovrà sempre tenere in considerazione le norme ed i regolamenti tecnici nazionali, regionali o comunali, adeguandosi agli obiettivi esplicitamente individuati nell'allegato.

7.15 OBIETTIVI ED INDIRIZZI STRATEGICI IN TEMA DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'Agenzia del Demanio contribuisce al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PNA GPP), avviato con il DM Ambiente 11 aprile 2008 ed aggiornato con il DM Ambiente 10 aprile 2013.

A tale proposito l'Affidatario dovrà porre in essere tutte le azioni e le opere necessarie per il rispetto dei requisiti ambientali minimi, del loro eventuale miglioramento e degli ulteriori

impegni presi in sede contrattuale (nei modi e nei termini stabiliti dalla normativa vigente ed efficace, *Ratione Temporis*), relativamente alla tematica ambientale.

La fonte normativa primaria che disciplina la materia dei Criteri Ambientali Minimi per il servizio oggetto del presente appalto è il Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", i cui contenuti si assumono quale parte integrante del presente DIP che, ai sensi del punto 1.1 del D.M. citato, ne prevede l'applicazione a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art.3 comma 1 lettera nn), oo) quarter) e oo) quinques.

In ottica di rigenerazione urbana e nel pieno rispetto delle indicazioni del Decreto CAM al punto 1.3.1 – Analisi del contesto e dei fabbisogni, l'intervento si configura come un'opera di riuso del patrimonio immobiliare esistente, proponendo una rigenerazione delle aree dismesse e degradate occupate da edifici esistenti inutilizzati, favorendo inoltre il recupero di complessi architettonici di valore storico artistico.

Fermo restando l'obbligo di applicazione di tutti i Criteri Ambientali Minimi in tutto l'iter progettuale, si sottolinea l'importanza della valutazione già nella prima fase progettuale delle specifiche dettagliate nell'allegato al D.M. 23 giugno 2022, n. 256 al punto 2 – Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi; in particolare si sottolinea che i criteri obbligatori ai punti 2.3 – Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico, hanno lo scopo di:

- ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).

La verifica dei criteri contenuti evidenzia l'importanza di una consapevole, razionale ed oculata analisi per le scelte relative all'inserimento degli edifici nell'area interessata dall'intervento, ed in particolare gli articoli da 2.3.1 a 2.3.9.

L'Affidatario dovrà valutare ed intraprendere scelte progettuali rivolte all'utilizzo di impianti alimentati da fonti rinnovabili al fine di permettere una altissima copertura del fabbisogno energetico complessivo tramite FER, prevedendo dunque, ove fattibile, la realizzazione di centrali di cogenerazione o trigenerazione, l'inserimento di pannelli fotovoltaici, l'utilizzo di sonde geotermiche a bassa entalpia per sistemi di riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, l'istallazione del solare termico e/o l'installazione di sistemi a pompe di calore.
Tutti i criteri dettagliati al capitolo 2 dell'allegato al D.M. 23 giugno 2022 dovranno essere puntualmente affrontati e dettagliati con un grado di approfondimento adeguato rispetto allo specifico livello di progettazione in corso, con particolare attenzione alle specifiche tecniche di cui ai paragrafi da 2.3 a 2.6.

Per la riqualificazione delle aree verdi il progetto dovrà essere conforme anche ai criteri previsti nel D.M. 10 marzo 2020 n.63 - Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde.

Per la progettazione di impianti di pubblica illuminazione si dovrà inoltre rispondere ai criteri previsti nel D.M. 27 settembre 2017 - Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione.

La stazione appaltante, ai sensi del Codice dei Contratti Pubblici, controllerà in fase di verifica della progettazione l'applicazione degli stessi e la coerenza applicativa.

Relativamente al presente compendio immobiliare, i Criteri Ambientali Minimi si applicano anche per gli interventi sugli edifici con valore storico-culturale ricadenti nell'ambito della disciplina individuata dal codice dei beni culturali e del paesaggio, ad esclusione solo dei singoli criteri che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare.
Per questi ultimi criteri il progettista dovrà dare evidenza della loro non applicabilità dettagliando nella relazione tecnica di progetto gli specifici riferimenti normativi.

Per gli edifici storici si applicano anche le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici" di cui alla norma UNI EN 16883.
In particolare, si sottolinea l'obbligo di adozione dei CAM indicati agli articoli da 2.2 a 2.6.
In fase di progettazione i criteri citati dovranno essere puntualmente descritti con un grado di approfondimento adeguato rispetto allo specifico livello di progettazione, con particolare attenzione alla trattazione dei seguenti:

- Criterio 2.3.7 Approvvigionamento energetico
- Criterio 2.4.1 Diagnosi Energetica
- Criterio 2.4.2 Prestazione energetica
- Criterio 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria
- Criterio 2.5.7 Isolanti termici ed acustici
- Criterio 4.3.3 Prestazione energetica migliorativa.

Si sottolinea che l'inserimento dei CAM nella fase di progettazione implica la redazione di un computo metrico estimativo che preveda l'utilizzo del prezziario regionale aggiornato, ovvero vigente al momento della redazione degli elaborati progettuali, che tenga conto della specifica richiesta dei criteri medesimi.
Qualora le specifiche parti d'opera o materiali non dovessero trovare riscontro nel prezzario vigente, il progettista dovrà elaborare schede specifiche di analisi del prezzo, anche sulla base di analisi comparative con altri prezziari ovvero di prezzi correnti di mercato.

Il Responsabile Unico del Progetto in fase di validazione del PFTE - ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 36/2023 e dell'allegato I.7 – eseguirà la verifica della conformità rispetto ai CAM, compresi il Computo Metrico Estimativo, l'Elenco Prezzi Unitari e le Analisi Prezzi.

L'Affidatario dovrà indicare in modo puntuale i CAM adottati nel progetto e nel Capitolato Speciale d'Appalto affinché in fase di esecuzione l'Appaltatore possa dare piena rispondenza e concretezza a quanto ivi previsto.

7.16 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI PER LA CERTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO SECONDO I PROTOCOLLI DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICO AMBIENTALE

La progettazione e l'esecuzione dell'intervento di rigenerazione urbana dell'ex Arsenale di Pavia sono soggetti all'applicazione del DM 23/06/2022 n.256, recante *"Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"*, anche per gli edifici oggetto di vincolo di tutela, come specificato al punto 1.1 "I presenti CAM si intendono applicabili in toto agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi".

In merito alla verifica della sostenibilità energetica e ambientale dell'intera iniziativa, la Stazione Appaltante ha individuato due protocolli di sostenibilità energetico-ambientale (rating system) di livello nazionale/internazionale che possono essere applicati, e precisamente:

a) HISTORIC BUILDING® di GBC Italia per le costruzioni esistenti;

b) BD+C® di LEED per le nuove costruzioni e gli spazi esterni;

Il DM 256/2022, in merito all'applicazione di tali protocolli stabilisce che: "Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal singolo criterio. In tali casi quindi, il progettista può allegare, alla Relazione CAM, la documentazione prevista dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita, integrando quanto necessario per dimostrare la completa conformità allo specifico criterio".

Il progettista dovrà rendicontare il progetto secondo le indicazioni del protocollo e le sole spese di iscrizione e gestione della certificazione con l'OVA saranno sostenute dalla Stazione Appaltante.

Nello sviluppo dell'idea progettuale, dovranno essere descritte le modalità con le quali ottenere al termine dei lavori le certificazioni dei due protocolli selezionati dalla Stazione Appaltante.

L'Affidatario dovrà dimostrare il percorso che intente intraprende per conseguire la certificazione cercando di ottenere più punti possibili per quando riguarda i crediti legati alla prestazione energetica degli edifici, all'integrazione delle rinnovabili, alla qualità dell'aria interna degli ambienti.

Poiché gli spazi esterni sono comuni a tutti gli edifici e non è possibile né logico attribuire un'area specifica a ciascuno di essi, il progettista potrà trattare i crediti relativi alle aree esterne con strategia "Campus". Questa modalità potrà essere considerata come un supporto

alla certificazione dei singoli edifici che non porterà ad un'ulteriore certificazione delle aree esterne. Ogni edificio riceverà quindi la sua certificazione secondo il protocollo GBC Historic Building o LEED per gli edifici più recenti.

Le prestazioni minime richieste per i nuovi edifici e per gli edifici da ristrutturare in termini di "fabbisogno di energia termica per il raffrescamento ed il riscaldamento" dovranno essere inferiori a:

- 15 kWh/m^2 per gli edifici di nuova costruzione;
- 25 kWh/m^2 per gli edifici oggetto di ristrutturazione.

L'Affidatario dovrà descrivere se e per quali edifici i target sopra descritti siano ottenibili e nel caso giustificare *come e perché* tali target energetici possono o non possono essere raggiunti. Tale valutazione dovrà essere riportata in una scheda di sintesi, una per ciascun edificio.

7.17 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI IN TEMA DI BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM-BACS

Con l'obiettivo di garantire l'acquisizione di parametri riguardanti il comfort termico, visivo e la qualità dell'aria, nonché il controllo degli elementi di involucro dinamici (aperture per ventilazione automatizzate, protezioni solari esterne automatizzate, ecc.) e degli impianti attivi dovrà essere progettato, installato e manutenuto nel tempo un Sistema di Building Automation and Control System (BACS), il più possibile uniforme in tutto il complesso di edifici per renderne facile la gestione e manutenzione.

Sulla base delle esigenze sopra elencate, l'affidatario dovrà delineare le caratteristiche tecniche e tecnologiche dello Smart Building, partendo dall'architettura di alto livello hardware e software per passare poi all'identificazione delle tecnologie operanti nei vari layer del sistema BACS e BMS (Building Management System) in grado di soddisfare le funzionalità richieste.

Il sistema BACS/BMS dovrà soddisfare i requisiti di sicurezza e connettività stabiliti dall'Agenzia del Demanio nel documento D2 - Linee guida sviluppo soluzioni di Sustainable Building che saranno messe a disposizione dell'affidatario prima della partenza del servizio.

Il sistema prescelto dovrà essere capace di interagire con il più ampio numero di sensori, attuatori, e macchinari disponibili sul mercato.

7.18 OBIETTIVI E INDIRIZZI STRATEGICI IN METODI E STRUMENTI DI GESTIONE INFORMATIVA DIGITALE

L'utilizzo di metodi e strumenti digitali da parte delle stazioni appaltanti trova specifico riferimento nel nuovo Codice dei Contratti all'art. 43 e nel relativo allegato I.9. Il servizio affidato, come indicato nell'enunciato del bando, prevede per le fasi della progettazione e dell'esecuzione l'utilizzo di Metodi e strumenti di gestione informativa digitale, qui sintetizzati con l'acronimo "BIM" (*building information modeling*), attraverso la predisposizione di un modello informativo dello stato di fatto e degli interventi nel quale confluiscano, attraverso l'ACDat della stazione appaltante (ambiente di condivisione dei dati), tutte le informazioni della fase di conoscenza, della progettazione dell'intervento e della sua realizzazione, ai fini di una corretta ed efficiente gestione futura del fabbricato.

La Stazione Appaltante ha adottato, per la fase della progettazione, un Capitolato Informativo del Processo BIM, di tipo unificato: in esso sono contenute le principali specifiche tecniche e procedurali relative alla gestione informativa che dovranno essere poi integrate con le indicazioni di dettaglio indicate nel presente documento e relative alle diverse prestazioni di cui si compone il servizio nelle fasi relative alla progettazione di fattibilità tecnico-economica ed esecutiva.

In entrambe le Suddette fasi progettuali, il progetto dovrà essere restituito in modalità BIM utilizzando, come base, il modello di rilievo (BIM) svolto nell'ambito delle indagini conoscitive già eseguite dalla Stazione Appaltante, e verso il quale i modelli progettuali dovranno essere coerenti in ogni loro parte, sia geometrica, sia informativa e documentale. I modelli BIM, prodotti nelle fasi progettuali in questione, dovranno rispondere a tutte indicazioni e le caratteristiche specificate nei seguenti capitolati informativi di dettaglio:

- "PVB0032-ADD-SPECIFPRO-XX-SM-Z-P00001" (PFTE edifici esistenti da ristrutturare)
- "PVB0032-ADD-SPECIFPRO-XX-SM-Z-P00002" (PFTE nuova costruzione),
- "PVB0032-ADD-SPECIFPRO-XX-SM-Z-E00001" (Progettazione Esecutiva, edifici esistenti da ristrutturare).
- "PVB0032-ADD-SPECIFPRO-XX-SM-Z-E00002" (Progettazione Esecutiva, nuova costruzione).

Il Coordinamento per la Sicurezza in fase di Progettazione sarà effettuato ai sensi del D.lgs. 81/2008 e s.m.i. I modelli BIM prodotti dovranno rispondere a tutte le caratteristiche specificate nel capitolato informativo:

- "PVB0032-ADD-SPECIFCSP-XX-SM-Z-C00001" (Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione, edifici da ristrutturare)
- "PVB0032-ADD-SPECIFCSP-XX-SM-Z-C00001" (nuova costruzione).

Le elaborazioni inerenti al PFTE, la Progettazione Esecutiva e il Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione dovranno inoltre rispondere a tutte le caratteristiche specificate nelle linee guida "*ADD2023-ADD-METHODSTP-XX-MS-Z-G00001*" (Linee guida di produzione informativa e relativi allegati).

8. REGOLE E NORME TECNICHE

Sarà compito dell'Affidatario la puntuale ricerca ed individuazione delle norme di carattere generale e specialistico, nonché dei dettami dei piani comunali e sovraordinati vigenti, il cui pieno e pedissequo rispetto risulti inderogabile per il servizio affidato.

L'Affidatario dovrà dare evidenza del rispetto di ogni parametro e aspetto ivi indicato esplicitandone la piena conformità al fine di una celere e positiva procedura di verifica della progettazione stessa.

PARTE III – FASI DELLA PROGETTAZIONE ED ELABORATI DA PRODURRE

9. CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO

9.1 FASE PRELIMINARE: REVISIONE CRITICA DELLA DOCUMENTAZIONE GIÀ ACQUISITA DALLA S.A.

La Stazione Appaltante, per l'esecuzione del servizio affidato con il presente documento, renderà disponibile all'Affidatario la documentazione integrale presente agli atti e già richiamata ai paragrafi precedenti, relativa alla descrizione dello stato attuale del complesso e dei suoi edifici, nonché all'inquadramento nel contesto territoriale, urbanistico e vincolistico di riferimento.

All'Affidatario è richiesta una preventiva ricognizione del materiale reso disponibile per una valutazione critica dello stesso che dovrà trovare sintesi in un'apposita relazione preliminare i cui contenuti, di seguito indicati, dovranno essere condivisi con l'ufficio del RUP.

In particolare dovrà essere data evidenza dei seguenti aspetti:

- indicazione dettagliata del materiale analizzato e breve sintesi dello stesso;
- descrizione delle informazioni ritenute utili ed esaustive allo svolgimento del servizio affidato ed alla individuazione delle criticità che intende affrontare e risolvere nonché delle potenzialità del sito (costruito ed ambiente naturale) da valorizzare nella progettazione successiva;
- indicazione delle ulteriori informazioni che l'Affidatario ritiene utili ed indispensabili acquisire al fine di procedere ad una migliore elaborazione progettuale finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di cui al precedente paragrafo 7, indagini non presenti in atti o presenti in modo non esaustivo, unitamente a quelle integrative indicate al successivo punto 9.2;
- indicazione, qualora ne risultasse l'evenienza, delle criticità e delle ulteriori informazioni che si ritiene necessario acquisire, al fine di implementare il modello BIM del complesso di intervento reso disponibile dalla Stazione Appaltante.

Tale analisi critica, risulta necessaria affinché l'Affidatario possa avviare le proprie attività progettuali a partire da una serie di informazioni che ritiene esaustive ed adeguate o che altrimenti, qualora lo ritenga necessario e previo concordamento con il RUP, richiederà di implementare ed integrare coerentemente con quanto offerto in sede di gara.

9.2 INDAGINI INTEGRATIVE

L'Affidatario dovrà individuare le eventuali indagini ritenute da lui necessarie a completare il quadro conoscitivo in modo compiuto con particolare riferimento a tipologia ed ambito di azione, a tempi e modalità di esecuzione, affinché le stesse rientrino all'interno della tempistica individuata per tale fase e che non rappresentino rallentamenti ingiustificati ed i cui esiti dichiara essere significativi ai fini dell'esecuzione del servizio affidato.

I costi e le modalità di affidamento delle indagini integrative saranno di stretta competenza dell'Affidatario.

In tali indagini integrative sono da ricomprendersi quelle riferite al sub-criterio B7 qualora l'Affidatario abbia sottoscritto la relativa dichiarazione di impegno in sede di gara ed in particolare esse dovranno essere sufficienti per tipologia, qualità e numero, all'ottenimento

dei crediti per la Valenza Storica del protocollo Historic Building per la valutazione delle opere di restauro/ristrutturazione degli edifici esistenti.

Ulteriori indagini, sempre di stretta competenza dell'Affidatario, dovranno essere condotte in relazione ai criteri, di cui ha sottoscritto l'impegno in sede di gara, come di seguito descritti:

- Indagini energetiche di tipo avanzato, secondo le indicazioni del manuale di applicazione del protocollo di sostenibilità energetica e ambientale Historic Building di GBC Italia (all.4.7) per il criterio 1.1 di valenza storica.
- Indagini diagnostiche su materiali e forme di degrado, secondo le indicazioni del manuale di applicazione del protocollo di sostenibilità energetica e ambientale Historic Building di GBC Italia (all.4.7) per il criterio 1.2 di valenza storica.
- Indagini diagnostiche sulle strutture e monitoraggi strutturali, secondo le indicazioni del manuale di applicazione del protocollo di sostenibilità energetica e ambientale Historic Building di GBC Italia (all.4.7) per il criterio 1.3 di valenza storica.

Nelle indagini energetiche di tipo avanzato (criterio 1.1 della valenza storica), l'Affidatario condurrà altresì delle indagini mirate alle possibilità di attingere da fonti energetiche alternative, con valutazioni sulla possibilità di realizzare sistemi impiantistici basati sulla geotermia, ecc.

L'Affidatario dovrà redigere una relazione conclusiva che descriva gli obiettivi delle indagini condotte, le modalità attuative, gli esiti delle indagini effettuate, il raggiungimento degli obiettivi prefissati in termini di sviluppi progettuali consentiti o preclusi.

9.3 DEFINIZIONE DEI POSSIBILI SCENARI DI INTERVENTO CON ANALISI COSTI BENEFICI

L'Affidatario dovrà individuare almeno due possibili scenari di intervento a partire da quello proposto al paragrafo 6.2 del presente documento.
Per ognuno di essi dovrà rappresentare le caratteristiche principali e la rispondenza agli Obiettivi di cui al paragrafo 7 nonché i costi di ciascuno scenario, individuando puntualmente i centri di costo connessi (costi delle trasformazioni, delle sistemazioni esterne, di gestione e manutenzione ecc.).
Qualora l'Affidatario abbia sottoscritto la dichiarazione di accesso alla premialità di cui al sub-criterio B6, lo stesso dovrà corredare gli scenari con una analisi costi-benefici di tipo comparativo tra lo scenario progettuale proposto dalla Stazione Appaltante con quelli ulteriori che lo stesso intende proporre al fine di permettere all'organo decisore dell'Amministrazione di adottare la soluzione corrispondente allo scenario che permetta la massimizzazione dei benefici rispetto agli impegno finanziari da assumere, anche in considerazione dei rischi opportunamente individuati ed analizzati nella fase preliminare.

Gli scenari in comparazione dovranno essere almeno due.

Il documento di ACB da produrre per ciascuno degli scenari dovrà essere articolato nelle seguenti sezioni:

a) individuazione dei rischi di natura non finanziaria (desunti dalle condizioni attuali del compendio e dalle analisi conoscitive condotte);
b) individuazione dei rischi di natura finanziaria (dinamiche dei prezzi di mercato, tempi di realizzazione, procedure approvative etc.);

c) esplicitazione del quadro esigenziale riportato nel DIP con le eventuali modifiche introdotte nella fase preliminare di confronto con le Amministrazioni utilizzatrici;
d) individuazione delle potenzialità del sito in termini di capacità di riutilizzazione degli edifici esistenti;
e) individuazione delle potenzialità del sito in termini di apporto delle fonti energetiche rinnovabili rispetto a quelle tradizionali;
f) individuazione puntuale dei centri di costo relativi alla realizzazione dell'intervento di rigenerazione urbana (es: strutture, impianti, finiture, coperture, bonifiche eventuali, movimenti terra, demolizioni, sistemazioni a verde attrezzato, sistemazioni a verde naturale, opere di difesa idraulica, viabilità e accessi, parcheggi etc);
g) individuazione dei possibili apporti finanziari e di ulteriori utilità generate dall'intervento (es: canoni di concessione di spazi destinati a servizi generali, possibilità di iniziative di partenariato pubblico-privato, possibilità di accesso a fondi nazionali/comunitari per iniziative di sostenibilità energetica e/o inclusione sociale etc);
h) individuazione puntuale dei benefici di carattere non finanziario ottenibili con lo scenario proposto (soprattutto di carattere sociale e di governance);
i) individuazione delle criticità/opportunità in relazione ai vincoli esistenti ed all'approvabilità dello scenario proposto;
j) individuazione delle criticità/opportunità della fase di cantierizzazione delle opere, con particolare riferimento alla possibilità di ridurre i tempi di realizzazione con opportune strategie;
k) individuazione dei centri di costo per la futura manutenzione delle opere (sia interne che esterne);
l) costruzione di un bilancio costi/benefici dello scenario proposto con la monetizzazione dei costi e degli apporti finanziari di tipo diretto e la valutazione degli impatti in termini di probabili costi derivanti dai rischi (in termini negativi) e dalle opportunità (in termini positivi);
m) approfondimento specifico sulla eventualità (numerosità) e sulla magnitudo (impatto in termini monetari) del verificarsi delle situazioni di rischio descritte;
n) approfondimento specifico sulle possibilità di apporti finanziari derivanti dalle opportunità individuate per lo scenario proposto, sulle procedure proposte per l'ottenimento e sulle tempistiche possibili;
o) analisi dei flussi di cassa positivi e negativi sul cronoprogramma connesso allo scenario proposto (*cash flow*).

<u>FASE FINALE DI CONFRONTO E SINTESI TRA GLI SCENARI PROPOSTI</u>

Affinché la Stazione Appaltante possa comparare gli scenari proposti, l'Affidatario dovrà rappresentarli a partire dalla:

a. definizione degli indicatori di base,
b. individuazione della/le tipologia/e di analisi di convenienza,
c. indicazione delle aggregazioni funzionali che riterrà più idonee a descrivere le risultanze dello studio;
d. descrizione dell'impatto dei fattori *esterni*, sia in termini di costi che di benefici;
e. valutazione della sostenibilità economica e finanziaria;

procedendo quindi alla stesura di una sintesi conclusiva.

Gli scenari dovranno essere rappresentati tramite gli elaborati grafici e relazionali che l'Affidatario riterrà maggiormente utili alla loro piena comprensione e valutazione critica da parte della Stazione Appaltante includendo, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

1. relazione generale che espliciti la rispondenza del progetto agli Obiettivi prefissati;
2. relazione sugli aspetti di sostenibilità dell'opera sia in riferimento agli aspetti tecnologici per l'approvvigionamento energetico che in relazione ai protocolli di sostenibilità, relativi agli edifici ed al complesso nel suo insieme;
3. relazione circa l'applicazione di soluzioni BACS e BMS per le attività di monitoraggio in fase di gestione;
4. elaborati grafici del complesso comprendenti planimetrie, viste degli edifici significativi, sistemazioni esterne ecc.;
5. costo presunto degli interventi;
6. tempistica di realizzazione.

9.4 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA: DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE DA PRODURRE

Il PFTE costituirà la fase di sintesi degli scenari descritti al punto precedente e sarà preceduto da una determinazione della Stazione Appaltante circa la soluzione ritenuta più confacente e conveniente rispetto agli obiettivi dichiarati.

Il progetto dovrà essere redatto e presentato nel rispetto di quanto riportato nell'allegato I.7 del Codice degli Appalti vigente, alla sezione II (artt. Da 6 a 19).

Il PFTE, stante le dimensioni, la tipologia e la categoria dell'intervento, dovrà essere composto almeno dai seguenti elaborati:

a. relazione generale;
b. relazione tecnica, corredata dai rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici acquisiti sia in servizi precedentemente affidati dalla Stazione Appaltante che nel presente servizio;
c. studio di impatto acustico che, sulla base delle misurazioni strumentali eseguite con le indagini di approfondimento di cui al §7.2, permetta di individuare le soluzioni più idonee a migliorare il benessere acustico interno;
d. relazione di sostenibilità dell'opera
e. rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
f. modelli informativi e relativa relazione specialistica, nei casi previsti dall'articolo 43 del codice;
g. elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi, quando presenti;
h. computo estimativo dell'opera;
i. quadro economico di progetto;
j. piano economico e finanziario di massima
k. cronoprogramma;
l. prime indicazioni della sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della

sicurezza. Il piano di sicurezza e di coordinamento può essere supportato da modelli informativi;

m. capitolato informativo nei casi previsti dall'articolo 43 del codice. Il capitolato informativo conterrà al proprio interno le specifiche relative alla equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti nei confronti dei livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi;
n. piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il piano di manutenzione può essere supportato da modelli informativi;
o. piano preliminare di monitoraggio con soluzioni BACS e BMS nell'ambito degli obiettivi di *Sustainable Building* con i relativi costi.

Gli elaborati progettuali descrittivi dell'intero complesso dell'ex Arsenale dovranno esplicitare la coerenza con le prescrizioni urbanistiche ed edilizie vigenti, in termini di rispetto di destinazioni d'uso, standard urbanistici, viabilità interna, distacchi ecc.

Qualora lo scenario di intervento proposto dall'Affidatario ed approvato dalla S.A. prevedesse opere in variante agli strumenti urbanistici vigenti, l'Affidatario dovrà produrre tutta la documentazione utile prevista dalle norme vigenti, affinché in sede di Conferenza dei Servizi possa essere acquisito ogni atto autorizzativo/parere necessario alla approvazione del progetto, così come previsto dall'art.38 del D.Lgs 36/2023.

9.5 PROGETTAZIONE ESECUTIVA: DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Il Progetto Esecutivo (PE), redatto in conformità al precedente livello del PFTE costituirà la fase di ingegnerizzazione di dettaglio dei lavori da realizzare, il relativo costo previsto con indicazione delle coperture finanziare e cronoprogramma coerente con quello del PFTE.

Ogni elemento del progetto esecutivo deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.

Il progetto esecutivo sarà redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate in sede di Conferenza dei Servizi ed in particolar modo di quelle espresse dall'organo preposto alla tutela culturale (SABAP per la città Metropolitana di Milano).

Il progetto esecutivo dovrà essere redatto e presentato nel rispetto di quanto riportato nell'allegato I.7 del Codice degli Appalti vigente, alla sezione III (artt. da 22 a 32).

Il progetto esecutivo conterrà la definizione finale di tutte le lavorazioni e, pertanto, descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare.

Potranno restare esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali.

Il progetto esecutivo, dovrà essere composto almeno dai seguenti documenti:

a. relazione generale;
b. relazioni specialistiche;
c. elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti;
d. calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;

e. piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
f. aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
g. quadro di incidenza della manodopera;
h. cronoprogramma;
i. elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
j. computo metrico estimativo strutturato secondo WBS e quadro economico;
k. schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
l. relazione Tecnica ed elaborati relativi all'ottemperamento, nella fase del progetto esecutivo, rispetto ai seguenti indicatori di sostenibilità energetica e ambientale:
    - Criteri Ambientali Minimi (DM 256/2022);
    - protocollo di sostenibilità energetica e ambientale *Historic Building* di GBC Italia;
    - criteri ESG dell'Agenzia del Demanio dichiarati in sede di gara;
m. fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

L'Affidatario dovrà strutturare il computo metrico estimativo secondo WBS coerenti con le specifiche BIM di cui ai precednti paragrafi. Dovranno essere preferite WBS di "tipo locale" e non esclusivamente relative a singole attività operative, tali da esplicitare al meglio il processo realizzativo nel suo farsi nonché da consentire in fase di esecuzione, un adeguato e tempestivo monitoraggio dell'avanzamento delle opere, in grado di evidenziare gli eventuali scostamenti dal cronoprogramma approvato non solo in termini di tempi ma anche di costi associati, secondo i metodi del project management.

9.6 COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica - PFTE

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) dovrà contenere le "Prime Indicazioni" e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza, strutturate come di seguito esplicitato.

Le "Prime Indicazioni" dovranno essere strutturate fin dal principio come un Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) in modo da costituirne i prodromi, che saranno progressivamente implementati o aggiornati nelle successive fasi del procedimento.

Le "Prime indicazioni" dovranno quindi essere strutturate in cinque sezioni:

1. Sezione A: *Area di cantiere* - Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti di interferenza ambientale.
2. Sezione B: *Organizzazione del cantiere* - Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti di interferenza organizzativa, scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive.
3. Sezione C: *Cronoprogramma dell'intervento* - Programma Lavori Standard, Programma Lavori di Commessa, Programma Lavori di Produzione. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti di interferenza temporale.
4. Sezione D: *Lavorazioni e interferenze* - Individuazione, analisi, e valutazione dei rischi concreti di interferenza produttiva, scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive.

5. Sezione E: *Norme di coordinamento* - Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, modalità organizzative della cooperazione, del coordinamento, e della reciproca informazione.

Le cinque sezioni saranno precedute da una *Introduzione* atta alla identificazione e descrizione dell'opera, alla individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza e alla illustrazione del metodo di valutazione del rischio adottato nelle successive Sezioni. La descrizione delle opere dovrà individuare l'eventuale suddivisione dell'area complessiva del cantiere in lotti operativi finalizzati alla ottimizzazione della produzione, in modo da consentire, ben inteso in assenza di interferenze, la contemporaneità operativa su diversi edifici/manufatti.

La Sezione A, in particolare, dovrà fornire l'inquadramento territoriale e topografico dell'area del cantiere e descrivere sinteticamente le opere oggetto dell'appalto e le scelte progettuali di massima connotanti l'intervento con riferimento agli elaborati prodotti dai progettisti delle diverse discipline in questa fase. La contestualizzazione dell'intervento dovrà inoltre prevedere la individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti riferiti all'area del cantiere precisando: le caratteristiche intrinseche dell'area di cantiere che potrebbero influire negativamente sull'andamento della produzione (e.g. vincoli geotecnici, idrologici, servizi impiantistici infrastrutturali sotterranei e/o aerei, etc.); l'impatto ambientale che il cantiere produrrà sull'ambiente circostante ovvero i rischi indotti dalle lavorazioni sulle aree circostanti (e.g. proiezione di masse, emissioni inquinanti, sversamenti, etc.); le eventuali limitazioni di fruibilità e le interferenze tra il cantiere e le attività antropiche al contorno, avendo in considerazione la possibile apertura di cantieri adiacenti il lotto in questione (Intervento del Ministero della Cultura; Intervento di Cassa Depositi e Prestiti; intervento dello IUSS di Pavia; si veda il paragrafo dedicato all'inquadramento territoriale dell'intervento). I rischi e le misure preventive e protettive relative alle situazioni di potenziale interferenza relative all'area di cantiere dovranno essere ritrovati nelle successive sezioni B, C, D, E del PSC. Le misure preventive e protettive relative ai rischi propri delle lavorazioni effettuate dalle Imprese esecutrici dovranno infatti essere illustrate nei Piani Operativi di Sicurezza (POS) delle Imprese Esecutrici medesime.

La Sezione B, in particolare, dovrà restituire la individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti riconducibili a situazioni di interferenza lavorativa legata alla organizzazione del cantiere sotto il profilo funzionale-spaziale e tecnologico-impiantistico, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività delle Imprese Esecutrici. A livello di PFTE, dovrà essere predisposto un Masterplan cantieristico atto a identificare la suddivisione dell'area di intervento in lotti operativi, il sistema cantieristico delle movimentazioni meccanizzate e il sistema cantieristico delle movimentazioni aeree. Data la considerevole estensione dell'area dell'intervento, quindi, particolare attenzione dovrà essere dedicata alla realizzazione e gestione dei percorsi carrabili e pedonali a servizio dei diversi lotti operativi, anche in relazione alla fase cantieristica da questi progressivamente assunta. Si ribadiscono, a questo proposito, gli obiettivi e gli indirizzi indicati al paragrafo 7.13.

La Sezione C dovrà contenere un diagramma di Gantt relativo alla programmazione operativa dell'intervento e la gestione operativa delle contemporaneità. Nella fase di PFTE, l'intervento dovrà essere disarticolato per ciascun lotto operativo, secondo una gerarchia ad albero a un solo livello indicante le fasi (voci d'opera di riepilogo). Precisamente sanno individuate delle

durate plausibili per le fasi cantieristiche valutabili in questa fase della progettazione, analizzando con approccio di massima le contemporaneità ammissibili tra diversi lotti operativi e all'interno dei medesimi e avendo come orizzonte un possibile cronoprogramma economico-finanziario accettabile per l'Agenzia del Demanio.

La Sezione D, nell'ambito del PFTE, dovrà analizzare le possibili situazioni operative interferenti, riferite alla tipologia di mutuo posizionamento delle postazioni di lavoro. Come "mutuo posizionamento" di una postazione di lavoro attiva (che genera il rischio) e di una postazione di lavoro passiva (che subisce il rischio) si intende una delle seguenti tre possibilità:

- Postazione di lavoro attiva e postazione di lavoro passiva alla medesima quota (es. postazione preparazione tubi vs. postazione sagomatura pannelli in cartongesso).
- Postazione di lavoro attiva in quota rispetto a quella passiva (es. postazione in quota su copertura vs. postazione in cortile).
- Postazione di lavoro attiva sotto-quota rispetto a quella passiva (es. miniescavatore su piano ribassato vs. postazione su quota di riferimento).

La Sezione E, nell'ambito del PFTE, dovrà riportare le Norme Di Coordinamento (NDC) del PSC, aventi valore contrattuale, atte a definire le modalità attuative del PSC nel suo complesso, incluse le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più Imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva e le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.

Particolare enfasi dovrà essere attribuita, specificando metodi e strumenti contrattualmente richiesti, al ruolo del Dirigente Delegato Sicurezza, rappresentante delegato del datore di lavoro dell'Impresa affidataria ai sensi dell'articolo 97 del D.Lgs. n. 81/2008 s.m.i., per il quale dovrà essere richiesta, a livello contrattuale, una formazione di almeno 120 ore, pari cioè a quella di un coordinatore della sicurezza, al fine di ottemperare con la massima prudenza e diligenza il combinato disposto dell'articolo 01 dell'Allegato XV e dell'articolo 100 c. 6-bis del D.Lgs. n. 81/2008. In merito all'organigramma funzionale dell'Impresa Affidataria, da prescrivere nel PSC, si veda anche il precedente paragrafo 7.13.

Le NDC dovranno prevedere altresì meccanismi premiali e di incentivazione a comportamenti virtuosi per le maestranze del cantiere e le imprese di loro riferimento al pari della possibilità di irrogare penali a fronte di reiterate non conformità per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Apparato grafico. Le "Prime Indicazioni" contenute nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) dovranno essere corredate dal modello informativo ergotecnico allo stadio di progettazione previsto dalla norma UNI 11337 (CoSIM: Construction Site Information Model) dell'intera area di cantiere, portato ad un livello di dettaglio che consenta l'individuazione dei lotti operativi e dei relativi accessi e percorsi di connettivo destinati alle movimentazioni meccanizzate di approvvigionamento e distribuzione oltre al sistema delle movimentazioni aeree. Parimenti dovranno risultare modellati in modo schematico i volumi dei fabbricati e dei manufatti adiacenti al lotto in questione, ancorché non coinvolti nei lavori.

I modelli BIM (CoSIM) prodotti (in tutte le fasi della progettazione) dovranno rispondere a tutte le caratteristiche specificate nei capitolati informativi:

- “PVB0032-ADD-SPECIFCSP-XX-SM-Z-C00002” (CSP, edifici da ristrutturare).
- “PVB0032-ADD-SPECIFCSP-XX-SM-Z-C00001” (CSP, nuova costruzione).

Le elaborazioni inerenti al PFTE, la progettazione esecutiva e il Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione dovranno inoltre rispondere a tutte le caratteristiche specificate nelle linee guida “ADD2023-ADD-METHODSTP-XX-MS-Z-G00001” (Linee guida di produzione informativa e relativi allegati).

Dal modello CoSIM dovranno quindi essere ricavate e prodotte in allegato alle “Prime Indicazioni” le viste e le tavole in scala adeguata necessarie al soddisfacimento dei requisiti espressi nel presente paragrafo 9.6.

La sequenza delle tavole/viste di cui sopra dovrà restituire la progressione dei lavori.

Progetto Esecutivo - PE

Come precedentemente esplicitato, il passaggio dalle “Prime Indicazioni” contenute nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) del Progetto Esecutivo (PE) presume l’approfondimento dei contenuti di alcune delle sezioni del documento “Prime indicazioni”.

La Sezione A, salvo sostanziali modifiche alle tecniche o alle tecnologie costruttive introdotte nel Progetto Esecutivo, ovvero ulteriori implementazioni resesi necessarie da modifiche delle condizioni al contorno nel frattempo intervenute, non subirà sostanziali modifiche nel passaggio dal PFTE al PE.

La Sezione B dovrà essere implementata con la identificazione e analisi delle “fasi di cantiere” da intendersi quali intervalli di tempo in cui la fisionomia cantieristica dei diversi lotti operativi non muta (i.e. la morfologia, gli impianti e la logistica del lotto non mutano). La “fasizzazione” di cantiere dei singoli lotti operativi, quindi, si completerà con la prescrizione delle misure di prevenzione e protezione relative a recinzioni, accessi, percorsi, e logistica; luoghi, postazioni e apprestamenti di lavoro; dislocamento e movimentazione forniture; reti impiantistiche; altri rischi eventualmente presenti (e.g. incendio, rumore, ordigni bellici, annegamento, etc.) e gestione delle emergenze, individuando altresì i possibili fattori di sicurezza applicabili per l’eliminazione o la mitigazione ammissibile delle possibili interferenze.

La Sezione C svilupperà il Programma Lavori Standard (PLS) che sarà proposto in gara. Esso sarà rappresentato da un diagramma di Gantt organizzato su 2 livelli: fasi (voci d’opera principali) e sottofasi (lavorazioni/attività secondarie). Precisamente dovranno essere individuate le durate e le sequenze logico-costruttive delle diverse lavorazioni e le contemporaneità ammissibili, fornendo prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e temporale delle lavorazioni interferenti e indicando le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale atti a ridurre al minimo gli eventuali rischi interferenziali residui. Il coordinamento generale degli interventi dovrà essere riportato separatamente in apposito Programma Lavori Generale (PLG - diagramma di Gantt) sintetico riferito alle date di inizio e fine di ciascun lotto operativo. Il PLS, coerente con il PLG, dovrà risultare armonizzato con il Cronoprogramma economico-finanziario allegato al PE. Il PSC dovrà contemplare la possibilità, per l’Impresa Affidataria, di formulare uno specifico Programma Lavori di Commessa (PLC), mantenendo il PLS come base di impostazione. Il PSC dovrà altresì prescrivere l’onere per l’Affidataria di produrre settimanalmente un Programma Lavori

di Produzione (PLP) avente come orizzonte temporale i 15 giorni successivi alla sua emissione.

La Sezione D associa al mutuo posizionamento di postazioni di lavoro precedentemente individuato una sinossi di potenziali eventi dannosi -valutandone il rischio- ed un correlato programma di scelte progettuali ed organizzative, procedure e misure preventive e protettive. Dovrà altresì individuare i contenuti delle procedure operative complementari e di dettaglio da richiedere nei Piani Operativi di Sicurezza (POS) delle Imprese Esecutrici, dettando prescrizioni riferite alle modalità attuative degli interventi di prevenzione e protezione e alle attività di coordinamento e controllo. La Sezione D è pertanto da intendersi complementare della Sezione B per quanto attiene agli aspetti di individuazione, analisi e valutazione del rischio interferenziale di carattere organizzativo generale incidenti sulle singole lavorazioni e le relative misure di prevenzione e protezione. La Sezione D del PSC allegato al Progetto Esecutivo dovrà indicare inoltre quali lavorazioni dovranno essere analizzate dall'impresa esecutrice utilizzando il CoSIM di commessa in modo da restituire nei Piani Operativi di Sicurezza (POS) di competenza il modello informativo ergotecnico allo stadio di esecuzione previsto dalla norma UNI 11337. Ciò al fine di assicurare un più alto standard di sicurezza utilizzando tale modello per la formazione in situ delle maestranze.

La Sezione E dovrà essere completata con il computo dei "costi della sicurezza" di cui all'Articolo 4 dell'Allegato XV del D.Lgs. n. 81/2008. Per costi della sicurezza si intendono le provviste necessarie a dare corso alle scelte di discrezionalità tecnica del Coordinatore della sicurezza per la progettazione. Si evidenzia come gli obiettivi e gli indirizzi relativi all'organigramma dell'impresa affidataria nonché gli oneri conseguenti un maggiore impegno richiesto nell'assolvere i compiti di cui all'articolo 97 del D.Lgs. 81/2008 indicati al paragrafo 7.13. debbano trovare giusto riscontro nel computo dei costi della sicurezza.

Il PSC del PE oltre a prevedere l'approfondimento dei temi evidenziati al precedente paragrafo, dovrà fornire un apparato grafico-informativo CoSIM di tavole e viste riferito, per ciascun lotto operativo, alle "fasi di cantiere" (da indicare nel cartiglio) di ciascun edificio/manufatto. Tale apparato sarà allegato alla Sezione B del PSC.

In particolare, tavole e viste dovranno riportare (secondo un approccio tipologico) i "volumi di influenza" (esemplificati nella norma UNI 11337:4) per tutte le attrezzature dotate di bracci a movimento relativo (e.g. gru, autogrù, pompe per calcestruzzo, macchine movimento terra, PLE e simili) nei momenti di contemporaneità operativa maggiormente prevedibili.

PARTE IV - INDICAZIONI AMMINISTRATIVE

10. IMPORTO DEL SERVIZIO E PAGAMENTO DELLE PRESTAZIONI

10.1 LIMITI FINANZIARI DELL'INTERVENTO

Il calcolo sommario della spesa dell'opera si basa sull'assunzione di costi parametrici desunti da quelli applicati in interventi similari; pertanto i costi parametrici esposti non hanno nessuna attinenza o collegamento a previsioni di tipo progettuale e sono stati calcolati con il fine unico di dimensionare il finanziamento dell'iniziativa ed il calcolo del corrispettivo.

Trattandosi però di prezzi desunti da iniziative similari in corso per dimensione e tipologia, questi si ritengono attinenti per l'intervento di cui al presente documento, a meno di situazioni particolari di tipo locale dovute a fattori specifici.

Nell'allegato al presente Capitolato/DIP (**all.4.1**), denominato "*Determinazione dell'importo presunto dei lavori*", vengono esposti i valori assunti quali parametri (V) per il calcolo dei diversi corpi d'opera che compongono l'intervento. L'importo totale dei lavori è stato suddiviso nella quota afferente al *contratto principale*, ed in quella afferente al *contratto opzionale*.

Importo stimato dei lavori secondo i corpi d'opera individuati

RIEPILOGO INTERVENTI	PRINCIPALE	OPZIONALE	TOTALI
a) RESTAURO E CONSERVAZIONE	41.247.326,00 €	14.049.642,00 €	**55.296.968,00 €**
b) NUOVA COPERTURA	5.445.051,50 €	1.593.791,50 €	**7.038.843,00 €**
c) DEMOLIZIONI	1.410.904,60 €	0	**1.410.904,60 €**
d.1) NUOVI UFFICI	1.892.000,00 €	0	**1.892.000,00 €**
d.2) NUOVI ARCHIVI	16.011.000,00 €	0	**16.011.000,00 €**
e) AREE SCOPERTE	10.898.350,00 €	2.127.500,00 €	**13.025.850,00 €**
	76.904.632,10 €	**17.770.933,50 €**	**94.675.565,60 €**

Per ciascuno dei corpi d'opera è stata poi ricavata una suddivisione secondo le categorie (id) relative ai servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria come elencati nella tabella Z1 del D.M. 17/06/2016, ottenendo la seguente aggregazione:

Riaggregazione dell'importo stimato dei lavori per ciascuna delle categorie (ID) delle opere individuate

RIEPILOGATIVO CATEGORIE	TOTALE	%	PRINCIPALE	OPZIONALE
E.22	25.990.150,85 €	*27,45%*	19.493.708,73 €	6.496.442,13 €
S.03	24.092.797,29 €	*25,45%*	19.320.077,67 €	4.772.719,63 €
IA.01	3.659.998,40 €	*3,87%*	2.957.516,30 €	702.482,10 €
IA.02	12.227.087,35 €	*12,91%*	10.039.951,48 €	2.187.135,88 €
IA.04	7.671.938,95 €	*8,10%*	6.187.285,18 €	1.484.653,78 €
E.14	846.542,76 €	*0,89%*	846.542,76 €	0,00 €
E.16	7.161.200,00 €	*7,56%*	7.161.200,00 €	0,00 €
E.18	4.860.000,00 €	*5,13%*	3.360.000,00 €	1.500.000,00 €
V.02	2.340.750,00 €	*2,47%*	2.340.750,00 €	0,00 €
P.02	1.579.100,00 €	*1,67%*	951.600,00 €	627.500,00 €
D.03	4.246.000,00 €	*4,48%*	4.246.000,00 €	0,00 €
	94.675.565,60 €	***100,00%***	**76.904.632,10 €**	**17.770.933,50 €**

Il costo dell'opera non potrà superare l'importo indicato nel presente Documento di Indirizzo

alla Progettazione. In caso contrario il progettista dovrà fermare le attività e informare tempestivamente e in forma scritta il Responsabile Unico del Procedimento attendendo istruzioni sul proseguimento.

Qualora i valori economici risultanti dal *Concept progettuale*, confermati poi nel PFTE dovessero superare il limite finanziario assegnato, l'affidatario dovrà predisporre una relazione dettagliata sulle scelte progettuali e le soluzioni tecniche adottate che abbiano superato per la loro natura un carattere di ordinarietà di costi.

In tal caso, la Stazione Appaltante valuterà le azioni opportune anche sulla base dell'analisi costi-benefici che l'affidatario avrà redatto rispetto (qualora abbia avuto accesso alle premialità del sub-criterio B6) ad un numero congruo di soluzioni possibili con l'esplicitazione dei diversi impatti economici e dei benefici attesi rispetto a ciascuna di esse.

10.2 STIMA DEL CORRISPETTIVO.

Pur essendo il servizio appaltato in un unico lotto, l'oggetto della progettazione sarà suddiviso in un *contratto principale*, relativo all'area del compendio per la quale sono già state definite tutte le destinazioni degli edifici e degli spazi aperti ed in un *contratto opzionale,* relativo all'area ad ovest del Navigliaccio, per la quale sono attualmente in corso interlocuzioni con l'Amministrazione dei Vigili del Fuoco per la verifica della disponibilità di assegnazione di detti spazi.

L'onorario a base di gara è stato determinato sulla base del DM 17/06/2016 come integrato dall'allegato I.13 al Codice dei Contratti Pubblici, applicando al valore presunto delle opere (V) i coefficienti delle prestazioni desunte dalla tabella Z2, sulla base delle categorie (id) con il relativo grado di complessità, come desunte dalla tabella Z1, entrambe allegate al citato Decreto.

Nell'allegato al presente documento (**all.4.2**), denominato *"Determinazione del corrispettivo dei servizi da affidare"*, sono riportati i calcoli analitici eseguiti dalla Stazione Appaltante per la determinazione dell'onorario da porre a base della presente procedura di gara, esperiti sulla base delle indicazioni dell'allegato I.13 del Codice dei Contratti Pubblici, assumendo per ciascuna delle *Categorie* (ID) desunte dalla tabella Z1 del D.M.17/06/2016 il relativo *Valore dell'opera* (V), nonché il relativo *Grado di Complessità* (G), a cui viene associato il *Parametro Base* (P).
Per ciascuna delle prestazioni definite dalla Stazione Appaltante, come desunte dalla tabella Z2 del D.M. 17/06/2016, è stato applicato il relativo *Parametro di incidenza* (Q), ottenendo l'importo netto di ciascuna delle tre fasi individuate al presente punto, sia per il *contratto principale*, che per il *contratto opzionale.*
Trattandosi di una progettazione da esperire con l'utilizzo di *Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni* di cui all'art.43 del Codice dei Contratti Pubblici, in applicazione dell'art.2, co.5 dell'allegato I.13 del Codice medesimo, è stato considerato per ciascuno degli importi netti afferenti alle diverse fasi, un incremento del 10%.
Le prestazioni che compongono quindi il servizio da affidare, con i relativi importi, vengono indicate sinteticamente nella tabella a seguire:

Sintesi degli importi del servizio per ciascuna fase

FASE	CONTRATTO PRINCIPALE			CONTRATTO OPZIONALE		
	Netto	Incr. BIM	Totale	Netto	Incr. BIM	Totale
Sintesi delle conoscenze e definizione del concept	*549.342,01 €*	*54.934,20 €*	604.276,21 €	*175.380,45 €*	*17.538,04 €*	192.918,49 €
Progetto di fattibilità tecnica ed economica	*1.574.852,22 €*	*157.485,22 €*	1.732.337,45 €	*500.587,58 €*	*50.058,76 €*	550.646,34 €
Progetto esecutivo	*1.558.690,86 €*	*155.869,09 €*	1.714.559,95 €	*460.088,49 €*	*46.008,85 €*	506.097,34 €
	3.682.885,09 €	***368.288,51 €***	**4.051.173,60 €**	***1.136.056,52 €***	***113.605,65 €***	**1.249.662,17 €**
			VALORE TOTALE DELL'APPALTO			**5.300.835,78 €**

Ai fini dell'individuazione dell'importo a base di gara di cui all'art. 14, comma 4 del Codice dei Contratti Pubblici, il valore massimo stimato dell'appalto è pari a **€ 5.300.835,78 (euro cinquemilionitrecentomilaottocentotrentacinque/78)**, al netto degli oneri previdenziali (ove dovuti) e dell'IVA come per legge al momento dell'emissione delle singole fatture come riportato nella tabella a seguire:

Valore massimo stimato per l'appalto

VALORE TOTALE DEL CONTRATTO PRINCIPALE	**4.051.173,60 €**
VALORE TOTALE DELL'APPALTO CON OPZIONE CONTRATTUALE	**5.300.835,78 €**

Trattandosi di prestazioni di natura esclusivamente intellettuale, oltre che per l'assenza di rischi derivanti da interferenze, gli oneri della sicurezza relativi al servizio da affidare sono pari a **0,00 €** (euro zero/00).

Sulla base del combinato di cui all'art.8 comma 2 del Codice con le disposizioni della legge 21/04/2023 n.49 recante *"Disposizioni in materia di equo compenso delle prestazioni professionali"*, nonché delle successive note della Direzione Servizi al Patrimonio dell'Agenzia del Demanio prot.n.20601/AGDDG del 31/08/2023 e prot.n.13318/AGDDG del 14/05/2024, la presente procedura è impostata a prezzo fisso e senza spese, con offerta limitata alla sola componente tecnica. Si esclude, pertanto, il ribasso sulla componente economica.

L'importo a base di gara trova copertura all'interno del finanziamento approvato nel *Piano degli Investimenti Immobiliari dell'Agenzia del Demanio per il triennio 2024-2026*, sul capitolo 7759/B *edilizia pubblica*, codice IDeA 1429 denominato *Ex Arsenale di Pavia – Nuovo Polo delle Amministrazioni Statali*, associato alla commessa E759PRPVB002322.

I singoli servizi risultano già dettagliatamente descritti e disciplinati nei precedenti paragrafi nonché negli allegati 4.3 e 4.4 riferiti agli aspetti del BIM.

10.3 DISCIPLINA DEI PAGAMENTI

Anticipazione

In ragione di quanto previsto dall'art. 33 dell'allegato II.14 al Codice degli Appalti non sarà riconosciuta l'anticipazione del prezzo sul valore del contratto di cui all'art. 125 del Codice medesimo, dal momento che la presente procedura prevede prestazioni di natura intellettuale.

Sintesi delle indagini conoscitive ed analisi di approfondimento propedeutiche al PFTE – elaborazione del concept progettuale.

Il pagamento della prestazione del presente documento avverrà con le seguenti modalità:

1) rata unica del **70%** dell'importo parziale relativo alle attività preliminari alla progettazione, da corrispondere alla consegna degli elaborati, previa verifica formale della rispondenza degli stessi a quanto richiesto dal presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP da parte dell'ufficio del RUP;
2) saldo del restante **30%** dell'importo parziale relativo alle attività preliminari, da corrispondere all'emissione del verbale conclusivo di verifica positiva del PFTE, al quale saranno allegate.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) finalizzato all'avvio della Conferenza dei Servizi decisoria (art.38 del Codice)

Il pagamento della prestazione relativa al PFTE, come disciplinata del presente documento, avverrà con le seguenti modalità:

1) acconto del **70%** dell'importo parziale relativo al PFTE, da corrispondere alla consegna degli elaborati, previa verifica formale della rispondenza degli stessi a quanto richiesto dal presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP da parte dell'ufficio del RUP;
2) saldo del restante **30%** dell'importo parziale relativo al PFTE, da corrispondere all'emissione del verbale conclusivo di verifica positiva del PFTE, una volta che lo stesso ha ottenuto le autorizzazioni edilizie necessarie.

Progetto Esecutivo e Piano di Sicurezza

Il pagamento delle prestazioni relative alla Progettazione Esecutiva e al Coordinamentoper la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), come disciplinato del presente documento, avverrà con le seguenti modalità:

1) acconto n.1 del **70%** dell'importo parziale relativo alla progettazione esecutiva + CSP,da corrispondere alla consegna degli elaborati, previa verifica formale della rispondenza degli stessi a quanto richiesto dal presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP da parte dell'ufficio del RUP;
2) acconto n.2 del **30%** dell'importo parziale relativo alla progettazione esecutiva + CSP, da corrispondere all'emissione del verbale di validazione del progetto esecutivo;

10.4 REVISIONE PREZZI

Qualora nel corso di esecuzione del contratto, al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, si determina una variazione, in aumento o in diminuzione, del costo del servizio superiore al **cinque per cento** dell'importo del contratto appaltato, gli onorari saranno conseguentemente aggiornati, nella misura dell'ottanta per cento della variazione, in relazione alle prestazioni da eseguire. Ai fini del calcolo della variazione dei prezzi si utilizzano gli indici di cui all'art. 60, comma 3, lettera b) del Codice degli Appalti.

10.5 GARANZIE

L'Affidatario dovrà produrre su richiesta della Stazione Appaltante, e comunque prima della stipula del contratto le seguenti garanzie:

a) una **garanzia definitiva**, con le modalità previste ai sensi dell'art. 117 del D. Lgs. 36/2023.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Ai sensi dell'art. 117, comma 3, del Codice degli Appalti la garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e secondo le modalità previste. La stazione appaltante può richiedere all'Affidatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere. Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dal Codice degli Appalti per la garanzia provvisoria.

La Stazione Appaltante ha altresì diritto di valersi sulla cauzione definitiva, ai sensi dell'art. 117 comma 5, del Codice degli Appalti, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Possono altresì incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisicadei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamentodell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione delcertificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunquefino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Ai sensi dell'art. 117, comma 9, del Codice degli Appalti, il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissionedel certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Nota: il mancato reintegro della cauzione in caso di inottemperanza e di impossibilitàdi rivalersi sui ratei successivi da corrispondere, comporta la risoluzione del contrattocon l'Affidatario, ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 8 del Codice degli Appalti, l'importo della garanziae del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento per gli operatori economici ai quali sia rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serieUNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi del comma 3. L'importo della garanziae del suo eventuale rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20 per cento, cumulabile con le riduzioni di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico possegga uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato II.13 è abrogato adecorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato aisensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dell'ambiente edella sicurezza energetica e il Ministro per gli affari europei, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.

Una **polizza per la copertura dei rischi di natura professionale** (polizza diresponsabilità civile professionale) per una copertura minima pari almeno all'importodei lavori progettati, per i rischi derivanti dallo svolgimento di tutte le attività di propriacompetenza, così come quantificati ai fini della determinazione del compenso professionale posto a base di gara. Tale polizza deve coprire i rischi derivanti anche da errori o omissioni progettuali, che abbiano determinato a carico della Stazione Appaltante nuove spese di progettazione e/o maggiori costi.

Qualora il concorrente partecipi nella forma di RT, alla stregua di quanto previsto perla copertura contro i rischi professionali richiesta quale requisito di capacità economico finanziaria, si ritenga che il raggruppamento nel suo complesso debba essere "coperto" dalla polizza contro i rischi professionali secondo una delle opzionidi seguito indicate:

a) <u>somma dei massimali</u> delle polizze dei singoli operatori del raggruppamento e, in ogni caso, ciascun componente il raggruppamento deve possedere un massimale in misura proporzionalmente corrispondente all'importo dei serviziche esegue;

b) <u>unica polizza della mandataria</u> per il massimale indicato, con copertura estesaa tutti gli

operatori del raggruppamento.

Inoltre, almeno dieci giorni prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Affidatario del servizio dovrà presentare:

c) una **garanzia di responsabilità civile per danni** ai sensi dell'articolo 117, comma 10 del Codice degli Appalti, mediante polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione connessi all'espletamento della campagna di indagini e alle opere edili di ripristino dello stato dei luoghi con massimale non inferiore a 500.000 euro.

La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese. La polizza per lacopertura dei rischi di natura professionale è presentata dalla mandataria per il massimale indicato, con copertura estesa a tutti gli operatori del raggruppamento.

L'Affidatario è il solo responsabile, senza riserve ed eccezioni, nei confronti della Stazione Appaltante relativamente alla gestione del servizio reso con il proprio personale impiegato, ed è responsabile dei danni materiali e patrimoniali a chiunquecausati, personale, utenti o terzi e cose in genere, in relazione all'espletamento del servizio o a cause ad esso connesse.

Sono da ritenersi a carico dell'Affidatario gli oneri ed i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzature, materiali e quant'altro necessario per lo svolgimento del servizio stesso.

L'Affidatario solleva la Stazione Appaltante da qualsiasi pretesa, azione o molestia che possa derivargli da terzi per mancato adempimento degli obblighi contrattuali ricadenti su di esso e/o da ogni eventuale responsabilità penale e civile verso terzi comunque connessa alla realizzazione ed all'esercizio delle attività di servizio affidate, incluso l'esecuzione delle prove sulle strutture. Nessun ulteriore onere potrà dunque derivare a carico dell'Amministrazione, oltre al pagamento del corrispettivo contrattuale.

Nessuna responsabilità potrà essere imputata alla Stazione Appaltante per furti, dispersioni o danni a materiali ed attrezzature di proprietà dell'Affidatario verificatisi presso il luogo del servizio.

10.6 TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della legge 136/10, l'Affidatario dovrà utilizzare il conto corrente bancario o postale dedicato alla commessa che sarà comunicato (ovvero, incaso di raggruppamento senza mandato all'incasso in favore della mandataria, i conti correnti bancari o postali dedicati alla commessa che ciascun componente delraggruppamento avrà comunicato) prima della stipula del contratto unitamente all'indicazione dei soggetti abilitati ad eseguire movimentazioni sullo stesso.

L'Affidatario dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, entro 7 (sette) giorni, ogni eventuale variazione relativa al predetto conto ed ai soggetti autorizzati ad operare su di esso. L'Affidatario dovrà, altresì, inserire nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e

subcontraenti un'apposita clausola, a pena di nullità, con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità finanziaria prescritti dalla citata Legge.

L'Affidatario dovrà dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'Affidatario dovrà, inoltre, trasmettere i predetti contratti alla Stazione Appaltante, ai finidella verifica di cui all'art. 3 comma 9 della legge n. 136/2010.

L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente articolo costituirà ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

In caso di cessione del credito derivante dal contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Affidatario nel presente articolo e ad anticipare i pagamenti al Professionista incaricato mediante bonifico bancario o postale sul conto concorrente dedicato.

In fase di esecuzione del servizio l'Affidatario:

- dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, entro **7 (sette)** giorni, ogni eventuale variazione relativa al predetto conto ed ai soggetti autorizzati ad operare su di esso;
- dovrà inserire nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e subcontraenti un'apposita clausola, a pena di nullità, con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità finanziaria prescritti dalla citata Legge;
- dovrà dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria;
- dovrà, inoltre, trasmettere i predetti contratti alla Stazione Appaltante, ai fini della verifica di cui all'art. 3 comma 9 della legge n. 136/2010.

Nota: l'inadempimento degli obblighi previsti nel presente articolo costituirà ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

In caso di cessione del credito derivante dal contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Affidatario nel presente articolo e ad anticipare i pagamenti al Professionista incaricato mediante bonifico bancario o postale sul conto concorrente dedicato.

11. DURATA DEL SERVIZIO

La durata massima dei servizi oggetto della presente procedura è stabilita in **560 (cinquecentosessanta) giorni naturali e consecutivi**, distinti nelle singole fasi secondo la tabella n.2 a seguire:

Tabella n. 2 – Indicazione della durata massima delle fasi del servizio da affidare

N.	Descrizione delle prestazioni	Contratto Principale	Contratto Opzionale

1	*Sintesi delle indagini conoscitive ed analisi di approfondimento propedeutiche al PFTE – elaborazione del concept progettuale.*	**180 giorni**	**90 giorni**
2	*Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) finalizzato all'avvio della Conferenza dei Servizi decisoria (art.38 del Codice)*	**60 giorni**	**30 giorni**
3	*Finalizzazione del PFTE a valle della Conferenza dei Servizi decisoria.*	**30 giorni**	**20 giorni**
4	*Progetto Esecutivo e Piano di Sicurezza*	**90 giorni**	**60 giorni**
		360 giorni	***200 giorni***

Relativamente ai termini di cui sopra si specifica quanto segue:

- qualora la Stazione Appaltante procedesse all'avvio congiunto di una o più fasi del contratto opzionale in coincidenza con la rispettiva fase del contratto principale, sarà da considerarsi la sola tempistica del contratto principale;
- l'avvio di ciascuna fase sarà autorizzato dal Responsabile Unico del Progetto (RUP) e la data di effettivo inizio risulterà dal verbale redatto in contraddittorio tra l'Affidatario ed il Direttore dell'esecuzione (DEC), il quale provvederà altresì ad indicare nel medesimo atto il termine di esecuzione della medesima fase;
- per ciascun giorno di ritardo rispetto al termine previsto per ciascuna fase (risultante dal relativo verbale di avvio) oppure da verbali di ripresa a seguito di sospensioni, nonché da atti di proroga concessi da parte del RUP, sarà applicabile una penale pari all'uno per mille dell'importo contrattuale relativo alla medesima fase;
- sarà considerato altresì ritardo rispetto alla scadenza del termine previsto, la parziale o carente consegna degli elaborati previsti per la relativa fase nell'elenco elaborati approvato dall'ufficio del RUP assieme al Piano di Lavoro, previa contestazione per iscritto da parte del DEC: il ritardo decorrerà dalla data della consegna a quella dell'integrazione finale degli elaborati dovuti;
- l'importo complessivo delle penali non potrà comunque superare il 10% dell'intero importo contrattuale, oltre il quale sarà facoltà della Stazione Appaltante, previa contestazione per iscritto, procedere alla risoluzione del contratto;
- i termini del servizio saranno interrotti laddove vi sia necessità di acquisire pareri e/o autorizzazioni da parte di altre Amministrazioni: la sospensione riguarderà la sola parte del servizio soggetta al parere e/o autorizzazione e decorrerà dalla data di richiesta a quella della notifica del provvedimento autorizzativo.

12. PENALI PER RITARDI NELL'ESECUZIONE

L'Affidatario del servizio è responsabile dell'esatto adempimento delle prestazioni nascenti dal contratto e dell'esecuzione delle attività appaltate.

Le prestazioni dovranno essere compiute secondo le tempistiche riportate nella tabella di cui al §11 del presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP, al netto dell'eventuale riduzione temporale offerta dall'Affidatario e delle eventuali sospensioni autorizzate dal RUP.

L'ufficio del RUP potrà disporre, in ogni momento, verifiche e controlli sull'esatto adempimento delle prestazioni richieste.

Rispetto al cronoprogramma relativo allo svolgimento del servizio, per ogni giorno lavorativo di ritardo nella consegna degli elaborati/documentazione previsti per ciascuna delle fasi di cui al §11 del presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP e non imputabile alla Stazione Appaltante ovvero a causa di forza maggiore o caso fortuito, è fissata una penale, ai sensi dell'art. 126 comma 1 del Codice degli Appalti, pari all'**uno per mille** dell'importo contrattuale netto, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Il ritardo nell'esecuzione del servizio verrà calcolato a partire dalla data del termine stabilito per ciascuna parte in cui si divide la prestazione e si configurerà nei seguenti casi:

a) la documentazione della parte del servizio non sarà consegnata nel termine previstoin assenza di provvedimenti di sospensione e/o di proroga adeguatamente giustificati;

b) la documentazione prodotta è carente degli elaborati richiesti dalla legislazione vigente e/o dal presente Capitolato Tecnico Prestazionale e non ne permette la valutazione

La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera l'Affidatario dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

La rifusione delle spese sostenute dall'Agenzia per porre rimedio ad inadempimenti contrattuali dell'Affidatario del servizio, così come l'applicazione di eventuali penali, formeranno oggetto di compensazione, mediante ritenuta sugli importi del corrispettivo da versare all'Affidatario del servizio successivamente all'applicazione della penale, ovvero rivalendosi sulla cauzione prestata.

L'Affidatario è responsabile anche per gli eventuali inadempimenti (totali o parziali) dovuti a soggetti terzi coinvolti dallo stesso nell'esecuzione dell'appalto.

L'Affidatario prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente articolo non preclude il diritto dell'Amministrazione a richiedere il risarcimento degli eventuali maggior danni.

Nota: Il limite massimo delle penali applicabili è pari al 10% dell'ammontare netto contrattuale: ove le penali superino tale ammontare l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile.

13. STRUMENTI DI CONTROLLO DELL'ANDAMENTO DEL SERVIZIO

13.1 UFFICIO DEL RUP

La conduzione dell'appalto è affidata all'ufficio del RUP ai sensi dell'art. 15 del Codice degli Appalti.

L'ufficio del RUP oltre che dal Responsabile Unico del Progetto, è costituito dal DEC (Direttore dell'Esecuzione del Contratto) e dai supporti di cui il RUP si avvale per le materie specialistiche e per la eventuale verifica di condizioni contrattuali particolari:

- Il RUP è l'architetto Ciro Iovino funzionario in servizio della Direzione Regionale della Lombardia dell'Agenzia del Demanio.
- Il DEC sarà nominato dalla Stazione Appaltante prima della stipula del contratto.

L'ufficio del RUP sarà l'unico interlocutore diretto e referente per l'Affidatario, tanto per eventuali problematiche connesse allo svolgimento del servizio, quanto per l'interlocuzione con le Amministrazioni interessate dal Piano di Razionalizzazione: l'Affidatario non potrà eseguire disposizioni e direttive che non provengano in forma scritta dall'ufficio del RUP, anche nel caso esse dovessero provenire da altre Amministrazioni.

Al fine di un monitoraggio costante dello svolgimento del servizio, l'Affidatario dovrà inviare all'ufficio del RUP un report delle attività con una cadenza da stabilire nel verbale di avvio del servizio che non dovrà essere comunque superiore ai **30 (trenta)** giorni.

13.2 GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Per la partecipazione alla procedura di gara, l'affidatario per il requisito di cui al punto 7.2 del Disciplinare di gara ha dichiarato il possesso di un gruppo di progettazione composto dalle seguenti professionalità

GRUPPO DI PROGETTAZIONE [sez. A]	
FIGURE PROFESSIONALI NECESSARIE ALLA PARTECIPAZIONE ALLA GARA *(DA DICHIARARE ALL'ATTO DELLA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA)*	
Prestazione / Figura professionale	**Requisito richiesto**
Professionista responsabile dell'integrazione delle prestazioni e **Coordinatore del gruppo di progettazione**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Architettura o Ingegneria, iscritto nel relativo Albo professionale da almeno 10 anni.
Professionista responsabile della **Progettazione del Restauro Architettonico**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Architettura o Laurea equipollente che consenta l'iscrizione all'Albo degli Architetti, sezione A (art. 52 del R.D. 23.10.1925 n. 2537),da almeno 10 anni.
Professionista responsabile della **Progettazione Strutturale e della relazione geotecnica**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Ingegneria/Architettura iscritto nel relativo Albo professionale nella sezione A.

Professionista responsabile della **Progettazione urbana e del paesaggio, del verde e degli spazi aperti.**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Architettura/Pianificazione Urbanistica, iscrizione Architetto/Pianificatore/Paesaggista alla sezione A del relativo Albo Professionale.
Professionista responsabile della **Progettazione Impiantistica**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Ingegneria/Architettura iscritto nel relativo Albo professionale nella sezione A in possesso dei requisiti previsti dall'art.5 del DM 22/01/2008 n.37.
Professionista responsabile della **Progettazione delle opere di difesa idraulica.**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Ingegneria con indirizzo idraulico o Ambiente e Territorio, iscritto nella sezione A settore ingegneria Civile e Ambientale del relativo Albo Professionale.
Professionista responsabile per la **Sostenibilità energetica e ambientale**	Laurea (Triennale, Specialistica o Quinquennale) ad indirizzo tecnico, iscritto nel relativo Albo professionale.
Professionista responsabile del **Processo BIM**	Laurea (Triennale, Specialistica o Quinquennale) in Architettura o Ingegneria o Laurea equipollente ed iscritto al relativo albo professionale, oppure del Diploma di Geometra, Perito Industriale o diploma equipollente, iscritto nel relativo Albo di appartenenza, dotato di specifiche competenze in materia di modellazione BIM.
Project e Risk Manager di progetto	Laurea (Triennale, Specialistica o Quinquennale), dotato di specifiche competenze in materia di programmazione e gestione di progetti e processi, con particolare approfondimento nella individuazione e gestione dei rischi di progetto.
Giovane Professionista *(obbligatorio nel caso di partecipazione in RT)*	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Architettura o Ingegneria, iscritto nel relativo Albo professionale con anzianità di iscrizione inferiore a cinque anni dalla data di pubblicazione del bando.

GRUPPO DI PROGETTAZIONE [sez. B]	
FIGURE PROFESSIONALI NECESSARIE ALL'ESECUZIONE DEL SERVIZIO *(DICHIARARE ALL'ATTO DELLA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA o DI AFFIDARE IN SUBAPPALTO)*	
Prestazione / Figura professionale	Requisiti
Professionista esperto in **Progettazione Antincendio**	Laurea (Triennale, Specialistica o Quinquennale) ad indirizzo tecnico attinente alle prestazioni richieste, abilitato ai sensi del DM 05/08/2011

	n.151 ed iscritto nel relativo elenco del Ministero dell'Interno ai sensi dell'art. 16 del D.lgs 08/03/2006 n. 139, in regola con gli aggiornamenti previsti dalla legislazione vigente.
Professionista esperto in materia di **Acustica**	Professionista tecnico competente in acustica di cui all'art.2, comma 6 della legge 26/10/1995, n. 447, iscritto all'Elenco nazionale dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica (D.Lgs n.42/2017).
Professionista esperto in materia di **Riqualificazione dell'ambiente naturale.**	Laurea (Quinquennale o Specialistica) in Scienze Agrarie, Scienze forestali o equipollente, con abilitazione all'esercizio della professione e iscrizione al relativo Albo Professionale.
Professionista con qualifica di **Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione**	Diploma o Laurea (Triennale, Specialistica o Quinquennale) ad indirizzo tecnico attinente alle prestazioni richieste in possesso di abilitazione ai sensi del Titolo IV, D.lgs. 81/2008 e ss.mm. e ii. (in particolare, deve possedere i requisiti previsti dall'art. 98 del T.U. sulla Sicurezza), in regola con gli aggiornamenti previsti dalla legislazione vigente;

Il Gruppo di Progettazione potrà essere altresì integrato, sia in sede di partecipazione alla gara che in fase di esecuzione, da ulteriori professionalità, non responsabili, a discrezione del concorrente, il cui apporto sarà finalizzato ad un miglioramento della prestazione in termini di qualità ed efficacia, restando sempre la responsabilità delle scelte in capo all'unico soggetto designato per ciascuna disciplina.

Per i professionisti di cui alla Sezione B non dichiarati all'atto della presentazione della domanda di partecipazione, e per i quali il concorrente avrà dichiarato la volontà di ri-corso al subappalto, la verifica del possesso del relativo requisito sarà espletata prima dell'autorizzazione al subappalto da parte della Stazione Appaltante.

NOTA: qualsiasi variazione al Gruppo di Progettazione, prima dell'avvio delle prestazioni o durante l'esecuzione delle stesse, deve essere comunicata alla Stazione Appaltante entro 7(sette) giorni dall'avvenuta variazione, unitamente alla documentazione che attesti che i professionisti subentranti abbiano i medesimi requisiti di quelli uscenti e che essi siano interni al soggetto Affidatario, non essendo permesse variazioni soggettive al di fuori dei casi disciplinati dalla legislazione vigente.
L'inadempimento di tale disposizione costituirà ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.
Nel rispetto delle condizioni di partecipazione alla procedura ed alle premialità ottenute per i requisiti esperienziali e di competenza per le figure responsabili indicate nel Gruppo di Progettazione si precisa che i responsabili indicati per il progetto di restauro, per la sostenibilità energetica ed ambientale, per la progettazione urbana e del paesaggio, del verde e degli spazi aperti ed il Project Manager, nonché il

coordinatore del gruppo <u>NON possono essere sostituiti se non per gravi e motivate ragioni che dovranno essere valutate dalla Stazione Appaltante che si esprimerà in merito</u>.

13.3 PIANO DI LAVORO

<u>Almeno 10 giorni prima dell'avvio del servizio</u> (o di una sua parte), l'Affidatario dovrà predisporre e trasmettere, nei termini indicati dall'ufficio del RUP, un Piano di Lavoro nel quale siano descritte tutte le operazioni necessarie per l'esperimento delle prestazioni richieste e la loro successione cronologica al fine di dimostrare il corretto ed efficace svolgimento del servizio.

Il Piano dovrà comprendere almeno le seguenti sezioni:

a) Struttura Operativa Minima integrata dal Gruppo di Lavoro, con la definizione delle figure deputate all'interlocuzione esterna;

b) procedure e metodologie relative ai servizi da svolgere;

c) elenco degli elaborati e dei disegni con indicazione di scale di rappresentazione, struttura ed indice;

d) cronoprogramma dettagliato dello svolgimento dei servizi. Al Piano di Lavoro dovranno essere allegate le seguenti relazioni:

a) relazione metodologica sull'applicazione dei CAM;

b) relazione sulle modalità e tempistiche di rendicontazione e certificazione in merito al/ai protocollo/i energetico-ambientale/i del progetto.

Il Piano di Lavoro dovrà essere redatto conformemente alla metodologia ed all'organizzazione proposte nell'Offerta Tecnica.

13.4 PIANO DELLE INDAGINI

L'Affidatario, a valle delle proprie attività di analisi critica della documentazione in possesso della Stazione Appaltante, dovrà predisporre un piano delle indagini di approfondimento coerentemente a quanto proposto in sede di gara nella propria offerta tecnica, da sottoporre all'ufficio del RUP per la relativa approvazione.

Il documento dovrà essere strutturato in più sezioni, corrispondenti a ciascuna tematica che l'Affidatario riterrà opportuno indagare (strutturale, energetica, illuminotecnica, acustica, materica). Ciascuna sezione dovrà esplicitare:

a. lo stato attuale contenente una lettura critica delle informazioni in possesso della Stazione Appaltante;

b. le eventuali informazioni aggiuntive necessarie per una conoscenza più approfonditae completa della tematica in esame;

c. le modalità e gli strumenti con cui l'Affidatario intende ottenere le informazioni aggiuntive ritenute necessarie;

d. i risultati attesi a valle della campagna di indagini integrative.

Tutti gli approfondimenti proposti dovranno essere localizzati su apposite planimetrie

suddivise per le varie tematiche individuate dall'Affidatario del servizio.

13.5 PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

Il piano di gestione informativa dovrà riportare, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, la equivalenza tra i contenuti informativi presenti negli elaborati progettuali dei vari livelli di progettazione e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, al fine di meglio governare la prevalenza contrattuale.

Il Piano di Gestione informativa accompagnerà il piano di lavoro e riprenderà i contenutidi cui al precedente. Il documento dovrà essere redatto precisando i contenuti già indicati nell'Offerta di Gestione Informativa presentata in sede di Offerta Tecnica.

Il PGI dovrà essere formalmente autorizzato dall'ufficio del RUP e potrà essere soggettoa modifiche qualora durante l'esecuzione del servizio ciò venisse ritenuto necessario.

13.6 PROJECT MONITORING

La Stazione Appaltante opererà la sorveglianza ed il monitoraggio del servizio con approccio integrato di *Project Monitoring*. In tal modo si intende verificare in corso di esecuzione il corretto avanzamento del servizio in oggetto, al fine di identificare preventivamente possibili criticità che possano ostacolarne la corretta conclusione, per definire soluzioni più aderenti alle esigenze della Stazione Appaltante e facilitare le azioni correttive in tempo utile.

Il RUP, con la collaborazione della propria struttura di supporto, accerterà il corretto svolgimento del servizio affidato secondo il piano di lavoro approvato. Per l'affidatario il referente per le riunioni in contraddittorio per la verifica dell'andamento del servizio sarà il Project Manager indicato nel Gruppo di Progettazione in sede di partecipazione alla gara.

Il Project Manager predisporrà un piano di *project monitoring* dove saranno individuate, per ciascuna fase di cui si compone il servizio, le *milestone* principali e i relativi obiettivi che si prevede di raggiungere, assieme alle eventuali criticità previste.

Il Project Manager designato dall'Affidatario curerà l'aggiornamento costante del cronoprogramma di esecuzione e proporrà al RUP eventuali modifiche dello stesso in ragione di sopravvenute esigenze, con cadenza di **15 giorni**.

13.7 PIANO DI COMUNICAZIONE DEL SERVIZIO

All'affidatario che avrà dichiarato in sede di gara di volersi avvalere delle premialità previste dal sub-criterio B10 "***Impegno del concorrente alla produzione di contenuti informativi in forma di report quindicinali, oltre rappresentazioni fotorealistiche e contenuti audio-video nel corso dello svolgimento del servizio di progettazione,*** spetterà la redazione di un Piano di Comunicazione del Servizio, nel quale verranno esposti, per ciascuna delle fasi di cui si compone il servizio, le principali risultanze a cui la progettazione *in progress* sta pervenendo, assieme alla descrizione degli obiettivi raggiunti tra quelli posti dalla Stazione Appaltante nel presente documento.

Il piano di comunicazione è da intendersi come un documento modificabile nei contenuti in modo da essere rivolto ad utenze più o meno specializzate.

Contenuti minimi del piano di comunicazione del servizio

INTERLOCUTORI	CONTENUTI MINIMI
Stazione Appaltante e Pubbliche Amministrazioni partecipanti all'iniziativa	Il piano di comunicazione dovrà contenere aspetti generali (inquadramento, tematiche coinvolte, benefici attesi, *best-practices* orientate al perseguimento degli obiettivi e tutte quelle informazioni che potranno costituire i dati di *input* per il progetto) e- gli aspetti tecnici e di dettaglio (superfici, volumi)
Amministrazioni di livello centrale e periferico coinvolte nell'approvazionedel progetto	In aggiunta a quanto indicato nel punto precedente, il piano di comunicazione dovrà contenere una nutrita fase di analisi del contesto in cui il progetto si inserisce, a cui seguiranno i benefici attesi di natura economica e sociale per il contesto cittadino di riferimento, con uno specifico approfondimento sui temi della *sostenibilità* (ESG).
Utenza esterna qualificata	Qualora si verifichi la necessità di presentare il progetto ad utenza qualificata per iniziative organizzate dalla Stazione Appaltante, l'Affidatario dovrà predisporre un piano di comunicazione che contenga il maggior numero di informazioni tecniche inerenti il progetto, al fine di esporre in maniera completa, efficace ed esaustiva le diverse fasi del servizio, i dati di input con i relativi obiettivi prefissati e i risultati ottenuti o a cui tendere in seguito alla realizzazione dell'intervento.
Utenza esterna non qualificata	Il piano di comunicazione indirizzato all'interlocutore esterno non qualificato dovrà essere progettato in maniera tale darendere comprensibili i concetti espressi nei punti precedenti anche ad un'utenza non tecnica e dalla variegata estrazione culturale e sociale, con particolare riferimento al raffronto tra la situazione iniziale e quella che presumibilmente si prefigurerà dopo la realizzazione dell'intervento.

Il piano di comunicazione dovrà essere aggiornato ed adeguato in funzione dell'avanzamento del servizio, in modo da permettere in qualsiasi momento lapresentazione del progetto ai soggetti individuati in precedenza.

L'Affidatario dovrà inserire nel Piano di Comunicazione i contenuti che si è impegnato ad eseguire nel modello *"Dichiarazioni di impegno del concorrente per l'accesso alle premialità previste dal Disciplinare"* (**all.3.12**) che sarà contrattualmente vincolante.

14. CONSEGNA DEGLI ELABORATI

Elenco Degli Elaborati

L'Affidatario del servizio dovrà predisporre un elenco degli elaborati e dei disegni prodotti, con indicazione di scale di rappresentazione, da allegare al piano di lavoro.

L'elenco dovrà essere organizzato in sezioni corrispondenti alle diverse fasi del servizio, e dovrà contenere gli elaborati previsti ai precedenti paragrafi.

Gli elaborati dovranno riportare la codifica dalle Linee guida di processo BIMMS "ADD2023-ADD-METHODSTP-XX-MS-Z-G00001" (Linee guida per la produzione informativa).

Trasmissione Degli Elaborati Attraverso il Sistema Update

La consegna degli elaborati avverrà attraverso il caricamento sulla piattaforma upDATe in uso all'Agenzia del Demanio. Gli elaborati saranno accompagnati da apposita lettera di trasmissione, a firma di tutti i componenti del soggetto Affidatario, inviata a mezzo PEC all'indirizzo della Direzione Regionale Lombardia dell'Agenzia del Demanio dre_lombardia@pce.agenziademanio.it .

La lettera di consegna di cui al punto precedente dovrà essere inviata alla Stazione Appaltante soltanto quando sia stato ultimato il caricamento di tutti gli elaborati del servizio sulla piattaforma upDATe.

All'esito della verifica definitiva del materiale consegnato, l'Ufficio del RUP richiederà il deposito degli elaborati definitivi in copia cartacea e dei formati digitali.

NOTA: **L'avvenuta consegna della documentazione progettuale verrà accertata dal DEC che valuterà la presenza di eventuali gravi carenze nei documenti caricati in piattaforma. Qualora la documentazione progettuale si dimostrasse carente, dal punto di vista quantitativo e/o qualitativo, il termine verrà considerato come disatteso e inizieranno a decorrere i termini per l'applicazione delle penali di cui ai precedenti paragrafi.**

15. APPROVAZIONE DEL PROGETTO

15.1 VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE

Secondo le disposizioni generali di cui all'art.42 del Codice degli Appalti, coordinate con quelle di dettaglio contenute nell'allegato I.7 – Sezione IV (artt. da 34 a 44), la verifica del progetto sarà affidata dalla Stazione Appaltante, in ragione dell'importo stimato delle opere, ad un soggetto di cui all'art.34 comma 2 lettera c) dell'allegato I.7 ad un organismo di verifica interno secondo la disciplina dei successivi art.36 e 37.

La verifica riguarderà ciascuno dei due livelli di progettazione in cui si articola il servizio affidato ed i termini temporali della stessa saranno disciplinati dal RUP.

L'attività di verifica sarà condotta su tutta la documentazione prodotta dall'Affidatario e correttamente caricata sulla piattaforma upDATe in uso all'Agenzia del Demanio.

Resta in ogni caso fermo l'obbligo per l'Affidatario di recepire tutte le prescrizioni e le osservazioni contenute nel verbale di verifica intermedio e finale, fermo restando che sarà comunque ritenuto responsabile dell'eventuale mancato rispetto del termine prescritto per la consegna della progettazione definitiva e esecutiva che, si ribadisce, presuppone che ciascun livello di progettazione sia approvabile. Le modifiche e le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto non costituiscono varianti allo stesso.

Tutte le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto saranno ad esclusivo carico dell'Affidatario e non potranno in nessun caso dare luogo a incrementi economici di alcun tipo.

Non verranno computati nel termine stabilito dal contratto per la consegna dei livelli successivi della progettazione i soli tempi per la verifica ed approvazione da parte della

stazione appaltante o i tempi per l'ottenimento di autorizzazioni, provvedimenti, nulla osta di Enti terzi.

In considerazione delle dimensioni, della complessità e del carattere multidisciplinare della progettazione, nonché della necessità che la sua realizzazione avvenga in tempi quanto più contenuti possibile, l'Agenzia del Demanio si avvarrà di una struttura in grado di fornire il supporto tecnico e organizzativo necessario per la verifica del progetto (Allegato I.7, Sezione IV, art. 34; comma 2).

Le verifiche sono condotte sulla documentazione progettuale per ciascuna fase, in relazione al livello di progettazione, con riferimento ai seguenti aspetti del controllo:

a) affidabilità;

b) completezza e adeguatezza;

c) leggibilità, coerenza e ripercorribilità;

d) compatibilità.

Per quanto concerne la modellazione informativa si dovrà verificare la conformità tra i contenuti dei modelli informativi e quelli dei documenti e degli elaborati da essi tratti, oltreché indicare quali contenitori informativi e quali documenti non siano relazionabili ai modelli informativi in relazione ai contenuti del capitolato informativo e piano di gestione informativa.

Il rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica riporterà le risultanze dell'attività svolta ed accerterà l'avvenuto rilascio da parte del direttore lavori, o del RUP qualora il direttore dei lavori non fosse ancora nominato, della attestazione in merito:

a) alla accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;

b) alla assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;

c) alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

A conclusione del procedimento di verifica del livello progettuale verrà redatto un documento riportante l'esito delle attività di verifica, che potrà essere:

- positiva;
- positiva con prescrizioni;
- negativa relativa;
- negativa assoluta.

La conclusione "positiva" o "positiva con prescrizioni" costituisce formale approvazione del livello progettuale da parte della Stazione Appaltante e l'autorizzazione da parte dell'ufficio del RUP ad avviare il successivo livello di progettazione.

La conclusione "negativa relativa", adeguatamente motivata, comporterà la necessità da parte dell'Affidatario di rielaborare il progetto ovvero di modificare lo stesso conformemente alle indicazioni ed alle tempistiche assegnate dalla Commissione di Verifica attraverso

l’ufficio del RUP, il quale nella comunicazione dell’esito all’Affidatario, assegnerà un termine congruo per ricondurre gli elaborati progettuali a conformità.

Scaduto il termine assegnato, sarà applicata la penale di cui ai paragrafi precedenti, oltre alle altre conseguenze previste dal disciplinare.

Nota: è comunque facoltà dell’ufficio del RUP di effettuare verifiche e controlli nel corso di esecuzione del servizio e/o in coincidenza delle consegne parziali, al fine di autorizzare i relativi pagamenti.

15.2 APPROVAZIONE DEL PROGETTO IN CONFERENZA DEI SERVIZI

L’approvazione del progetto da parte delle Amministrazioni titolate ad esprimere il proprio assenso/parere di competenza per lo stesso avverrà in conformità alla legge 07/08/1990 n. 241 e alle disposizioni statali e regionali che regolano la materia.

La Stazione Appaltante convoca, ai fini dell’approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, una ***conferenza di servizi semplificata*** ai sensi dell’articolo 14-bisdella legge 07/08/1990, n. 241 a cui partecipano tutte le amministrazioni interessate, ivi comprese le regioni, le province autonome, i comuni incisi dall’opera e le amministrazioni preposte alla tutela ambientale, del patrimonio culturale, del paesaggio e della salute, trasmettendo il relativo progetto per l’espressione del parere di competenza.

Nel corso della conferenza di servizi sarà eventualmente acquisita e valutata l’assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico del progetto sulla base delle opere previste nel sottosuolo. Le risultanze della valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico sono acquisite nel corso della conferenza dei servizi e sono corredate, qualora non emerga la sussistenza di un interesse archeologico, delle eventuali prescrizioni relative alle attività di assistenza archeologica in corso d’opera. Qualora dalla valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico emerga l’esistenza di un interesse archeologico, il soprintendente procede ai sensi dell’allegato I.8, tenuto conto del cronoprogramma dell’opera.

La conferenza di servizi si conclude nel termine di **sessanta giorni** dalla sua convocazione, prorogabile, su richiesta motivata delle amministrazioni preposte alla tutela degli interessi di cui all’articolo 14-quinquies, comma 1, della legge n. 241 del 1990, una sola volta per non più di dieci giorni. Si considera acquisito l’assenso delle amministrazioniche non si sono espresse nel termine di conclusione della conferenza di servizi, di quelle assenti o che abbiano espresso un dissenso non motivato o riferito a questioni che non costituiscono oggetto della conferenza medesima.

La **determinazione conclusiva** della conferenza di servizi, da adottarsi nei **cinque giorni** successivi alla scadenza del termine di cui al comma 9 dell’art.38 del Codice, approva il progetto e perfeziona ad ogni fine urbanistico ed edilizio l’intesa tra gli enti territoriali interessati, della conformità urbanistica e paesaggistica dell'intervento, della risoluzione delle interferenze e delle relative opere mitigatrici e compensatrici. Essa comprende la eventuale valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico, oltre ai titoli abilitativi necessari.

15.3 COMITATO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA ISTITUITO DALL'AGENZIA DEL DEMANIO

Il *concept progettuale* risultante dalla prima fase in cui si articola il servizio affidato, sarà sottoposto al parere del *Comitato per la qualità della Progettazione,* organismo interno di alto profilo scientifico istituito dall'Agenzia del Demanio con la Comunicazione Organizzativa n.34/2024 datata 11/07/2024.

15.4 COMITATO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA ISTITUITO DALL'AGENZIA DEL DEMANIO

Il *PFTE*, contestualmente alla indizione della Conferenza dei Servizi, sarà altresì trasmesso al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici per l'espressione del parere *obbligatorio* previsto dall'art.47, comma 3 del Codice dei Contratti Pubblici. I tempi per il rilascio del parere detto sono dettati dal comma 5 del citato articolo 47.

15.5 VALIDAZIONE DEL PROGETTO

Il responsabile unico del progetto, acquisiti i previsti pareri, conclude le attività di verifica relative al livello di progettazione da porre a base di gara con l'atto formale di validazione di cui all'articolo 42, comma 4, del Codice. La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti dellaverifica. La validazione è sottoscritta dal RUP e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista. Gli estremi dell'atto saranno altresì indicati nel bando per l'affidamento dei lavori.

La validazione del progetto, di cui all'articolo 42, comma 4, del Codice, non esime il concorrente che partecipa alla procedura per l'affidamento dell'appalto o della concessione di lavori pubblici dalle responsabilità inerenti a errori od omissioni progettuali.

16. OBBLIGHI DELL'AFFIDATARIO

Sono a carico dell'Affidatario tutte le spese necessarie ed accessorie per l'espletamentodei servizi richiesti nell'ambito dell'affidamento che possono indicarsi a titolo indicativo e non esaustivo in:

- oneri di trasferta, di vitto e di alloggio;
- tutte le indagini integrative offerte dall'Affidatario in sede di gara;
- spese per l'esecuzione delle indagini sui terreni e le strutture edilizie, per l'assistenza alle stesse ed il ripristino dei luoghi, compreso lo smaltimento di eventuali rifiuti prodotti presso discariche autorizzate;
- spese per il rilascio di certificazioni e dei risultati di prova da parte dei laboratori autorizzati;
- spese per eventuali opere provvisionali, noli, e trasporti per l'effettuazione della campagna integrativa delle indagini, compresi gli oneri assicurativi nei confronti della Stazione Appaltante e degli oneri fiscali e contributivi nei confronti dei subappaltatori/subaffidatari;
- spese per la produzione degli elaborati cartacei da consegnare alla Stazione Appaltante;

- idonea dotazione di attrezzatture, mezzi d'opera e personale esperto necessari per l'espletamento del servizio;
- spese per comunicazioni e spedizioni;
- spese relative all'attuazione delle misure di sicurezza necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi specifici connessi alle attività svolte.

17. MODIFICHE AL CONTRATTO

Il servizio che si intende affidare con la presente procedura **prevede la seguente opzione**: la Stazione Appaltante si riserva di affidare l'esecuzione delle prestazioni progettuali relative alla zona identificata negli elaborati di gara come *"Area 2- Servizio Opzionale"*, attualmente priva di destinazione funzionale, qualora venga acquisito, anche in fase successiva alla stipula del contratto, un interesse formale da parte di una Pubblica Amministrazione Centrale o altro operatore qualificato.

Nel corso del rapporto contrattuale l'Agenzia del Demanio, in relazione a proprie esigenze, si riserva altresì, nei modi e nei casi ammessi e previsti dalla normativa vigente, la facoltà di sospendere o ridurre o aumentare le prestazioni del servizio affidato, fermo restando che dovrà essere mantenuto inalterato il livello di qualità.

Le modifiche al contratto, disposte nel corso della sua esecuzione, dovranno essere autorizzate dalla Stazione Appaltante, secondo quanto previsto dall'art. 120 del Codice dei Contratti Pubblici.

Ai sensi del comma 9 del citato articolo 120, ove in corso di esecuzione occorra una diminuzione delle prestazioni da svolgere, l'Affidatario sarà obbligato ad assoggettarvisi fino alla concorrenza del quinto dell'importo del contratto alle stesse condizioni del contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.

L'importo della modifica dell'onorario sarà calcolato con le medesime modalità indicate dell'allegato 4.2 *Determinazione dei corrispettivi.*

Laddove, nel caso di necessità di modificare il contratto in corso di esecuzione non espressamente prevista dai documenti di gara, e l'importo della modifica stessa superi il quinto dell'importo del contratto del contratto, l'Affidatario dovrà espressamente accettare l'esecuzione delle prestazioni aggiuntive.

La Stazione Appaltante, inoltre, si riserva la facoltà di non dare corso ad una o più parti del servizio, qualora e per qualunque causa ciò si renda necessario ai propri scopi e ad insindacabile giudizio della stessa. In tal caso nulla sarà dovuto all' Affidatario del servizio, se non le competenze economiche effettivamente maturate per il servizio prestato fino a quel momento.

È esclusa qualsiasi forma di indennizzo per cessata prestazione unilaterale da parte dell'Amministrazione.

18. SOSPENSIONI DEL SERVIZIO

La sospensione dell'esecuzione delle prestazioni è disciplinata dall'art.121 del Codice degli Appalti e può essere altresì disposta, a norma del comma 2, dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione dei finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle Amministrazioni competenti.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore a un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

19. SUBAPPALTO DELLE PRESTAZIONI

L' Affidatario potrà affidare parte del servizio a terzi soltanto nel caso abbia indicato in sede di gara le prestazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo.

In caso di mancata indicazione il subappalto è vietato.

Il subappalto è inoltre possibile nei limiti di cui all'art.119 del Codice per le figure dei responsabili elencate nella sez. B della tabella del gruppo di lavoro. dove si è barrata in sede di gara la relativa casella di dichiarazione in luogo di compilare la parte relativa al nominativo.

Il concorrente avrà inoltre indicato espressamente la volontà di ricorrere al subappalto per le prestazioni dette all'interno del DGUE (**all.3.2**) nella parte II, sezione D.

Nota: Non può essere affidata in subappalto l'integrale esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto.

Per la disciplina completa del subappalto si rimanda all'art. 119 del Codice degli appalti.

20. RISOLUZIONE CONTRATTUALE E RECESSO

Il contratto potrà essere risolto in tutti i casi di inadempimento di non scarsa importanza,ai sensi dell'art. 1455 c.c., previa diffida ad adempiere, mediante PEC, entro un termine non superiore a **15 (quindici)** giorni dal ricevimento di tale comunicazione.

Fermo restando quanto previsto dall'art. 122 del Codice, costituirà motivo di risoluzione espressa del contratto, salva e impregiudicata ogni pretesa risarcitoria della Stazione Appaltante, il verificarsi anche di una soltanto delle seguenti situazioni:

grave inadempimento successivo a tre diffide, comunicate a mezzo PEC, aventi adoggetto le prestazioni affidate anche di diversa natura;

a) mancato reintegro della cauzione definitiva, disciplinata nel presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP, nei termini previsti;
b) inadempimenti che abbiano comportato l'applicazione di penali per un importo complessivo superiore al 10% dell'importo contrattuale;

c) adozione di comportamenti contrari ai principi del Codice Etico dell'Agenzia;

d) inadempimento agli obblighi di tracciabilità previsti del presente CapitolatoTecnico Prestazionale/DIP;

e) violazione degli impegni anticorruzione assunti con la sottoscrizione del Patto di integrità presentato in sede di partecipazione alla procedura ed allegato al Contratto;

f) mancata comunicazione nei termini delle variazioni alla compagine del soggetto Affidatario o del Gruppo di Progettazione;

g) mancata validazione del progetto o l'esito di valutazione "negativa assoluta";

h) cessione del contratto.

La risoluzione espressa, in presenza delle fattispecie sopra elencate, diventerà operativaa seguito della comunicazione ex art. 1456 c.c. che la Stazione Appaltante darà per iscritto all'Affidatario, tramite posta elettronica certificata o tramite raccomandata con avviso di ricevimento.

In caso di risoluzione del contratto sarà corrisposto all'Affidatario il prezzo contrattuale delle attività effettuate, detratte le eventuali penalità e spese di cui ai precedenti articoli.

La risoluzione dà altresì alla Stazione Appaltante il diritto di affidare a terzi l'esecuzionedel servizio restante, in danno dell'Affidatario risolto, con addebito a quest'ultimo dei costi sostenuti in più rispetto a quelli previsti per l'intero appalto.

Ai sensi dell'art. 124 del Codice la Stazione Appaltante potrà interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, come risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto il completamento del servizio.

L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario Affidatario in sede in offerta.

La Stazione Appaltante si riserva inoltre la facoltà di recedere unilateralmente dal contratto secondo le modalità ed i termini di cui all'art. 123 del Codice degli Appalti, dandone un preavviso a mezzo PEC all'Affidatario con un termine di almeno **20 (venti)** giorni.

In caso di recesso da parte della Stazione Appaltante l'Affidatario avrà diritto al pagamento di un corrispettivo commisurato all'attività svolta, purché regolarmente effettuata, comprensiva delle spese sostenute e dovute dalla Stazione Appaltante, rinunciando lo stesso espressamente, ora per allora, a qualsiasi ulteriore eventuale pretesa,anche di natura risarcitoria, e a ogni ulteriore compenso, indennizzo e/o rimborso spese, anche in deroga a quanto previsto dall'art.1671 del c.c..

Il pagamento di quanto previsto sarà effettuato previa presentazione della documentazione giustificativa del servizio prestato e delle spese sostenute.

21. OBBLIGO DI RISERVATEZZA

L'Affidatario, a pena di risoluzione del contratto, ha l'obbligo di mantenere riservati i datie le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazionedati, di cui venga a conoscenza o in possesso durante l'esecuzione del servizio o comunquein

relazione a esso, di non divulgarli in alcun modo e forma, e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente servizio.

L'obbligo di cui al comma precedente sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale, originario o predisposto in esecuzione, del presente servizio.

L'Affidatario è responsabile per l'esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di tutti coloro che sono coinvolti, a vario titolo, nell'esecuzione del servizio, degli obblighi di riservatezza anzidetta. L'Affidatario si impegna, altresì, al rispetto del Regolamento 2016/679/UE e ss.mm. e ii., nonché dei relativi regolamenti di attuazione, a pena di risoluzione del contratto.

22. PROPRIETÀ DELLE RISULTANZE DEL SERVIZIO

I diritti di proprietà e/o di utilizzazione e sfruttamento economico di tutti i prodotti previsti,ivi compresi documenti preparatori, generati dall'Affidatario nell'ambito o in occasione dell'esecuzione del presente servizio (schizzi, appunti, nuvole di punti per il rilievo BIM, esiti di prove strumentali ecc.), rimarranno di titolarità esclusiva della Stazione Appaltante, che potrà disporne, senza alcuna restrizione, la pubblicazione, la diffusione, l'utilizzo, la vendita, la duplicazione e la cessione, anche parziale.

23. CESSIONE DEL CONTRATTO – CESSIONE DEL CREDITO

È fatto assoluto divieto all'Affidatario di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto a pena di nullità della cessione medesima. L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente punto costituisce ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

La cessione dei crediti per i corrispettivi delle prestazioni comprese nel contratto oggettodel presente Capitolato Tecnico Prestazionale/DIP è consentita nei casi, entro i limiti e conle modalità stabilite nell'art. 6, Sezione II, Allegato II.14, del D. Lgs. 36/2023, in particolare,con riserva di rifiuto da parte della Stazione Appaltante.

24. FORMA E SPESE DI CONTRATTO

Il contratto verrà stipulato presso la sede della Direzione Regionale della Lombardia dell'Agenzia del Demanio e sarà in forma pubblica amministrativa e sarà sottoscritto in modalità elettronica.

Sono a carico dell'Affidatario tutte le spese relative alla stipula ed alla registrazione del contratto, nonché tasse e contributi di ogni genere gravanti, secondo la normativa vigente, sulla prestazione, come ogni altra spesa concernente l'esecuzione dello stesso.

25. CODICE ETICO

L'Affidatario si impegna ad osservare il *"*Modello di organizzazione, gestione e controllo dell'Agenzia del Demanio*"* ex D. Lgs. 231/2001 ss.mm. e ii, reperibile sul sito istituzionale, ed a tenere un comportamento in linea con il relativo Codice Etico e, comunque, tale da non esporre l'Agenzia al rischio dell'applicazione delle sanzioni previste dal già menzionato decreto.

> **Nota:** l'inosservanza di tale impegno costituisce grave inadempimento contrattuale elegittima l'Agenzia a risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 1456 c.c..

L'Affidatario si impegna, inoltre, a manlevare l'Agenzia da eventuali sanzioni o danni che dovessero derivare a quest'ultima dalla violazione dell'impegno di cui al primo periodo.

26. ACCESSO AGLI ATTI

Il diritto di accesso agli atti sarà consentito nei limiti di cui agli art.35 del Codice degli Appalti e secondo le modalità di cui al Regolamento dell'Agenzia del Demanio sulla disciplina della Legge 241/1990 (pubblicato sulla GURI Serie Generale n. 35 del 12 febbraio2016).

27. CONTROVERSIE - FORO COMPETENTE

27.1 COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO

Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione del contratto di appalto, sarà costituito prima dell'avvio del servizio un Collegio Consultivo Tecnico (CCT), previsto dall'art. 215 del Codice dei Contratti Pubblici e formato secondo le modalità di cui all'allegato V.2.

Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'articolo 808-ter del codice di procedura civile. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

27.2 CONTROVERSIE - FORO COMPETENTE

Eventuali ricorsi avverso il presente documento potranno essere presentati, ai sensi dell'art. 120 co.2 bis c.p.a. nel termine di **30 (trenta)** giorni dalla pubblicazione dell'atto sul sito dell'Agenzia del Demanio, ai sensi dell'art. 29 comma 1 del Codice degli Appalti, innanzial Tribunale Amministrativo Regionale Lombardia - Milano.

Per le controversie derivanti dal contratto è competente il Foro di Milano, rimanendo espressamente esclusa la clausola arbitrale.

Il Responsabile Unico del Progetto
Arch. Ciro Iovino
Firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005 e ss.mm.ii.
Ciro Iovino
Agenzia del Demanio
25.07.2024 22:28:40 GMT+01:00