A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

B. RELAZIONE TECNICA

C. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

D. STUDI NECESSARI PER UN'ADEGUATA CONOSCENZA DEL CONTESTO IN CUI È INSERITA L'OPERA, CORREDATI DA DATI BIBLIOGRAFICI, ACCERTAMENTI ED INDAGINI PRELIMINARI ATTI A PERVENIRE AD UNA COMPLETA CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO ED IN PARTICOLARE DELLE AREE IMPEGNATE

E. BIBLIOGRAFIA

ZP4N78HN
codice

CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE
PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA
E FUNZIONALE DEL COMPARTO DI PIAZZA
DELLA REPUBBLICA - SUB AMBITO 1 -
PIAZZA DELLA REPUBBLICA ED EX CASERMA

INDICE

A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

A- DATI E CONSIDERAZIONI SULLA BASE DELLE QUALI SI È GIUNTI ALLA SELEZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE
B- DESCRIZIONE PUNTUALE DEL PROGETTO E DELL'ITER PROGETTUALE, FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO
C- RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

B. RELAZIONE TECNICA

A- STUDI TECNICI E SPECIALISTICI, REQUISITI E PRESTAZIONI
B- PER INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DI OPERE ESISTENTI

C. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

A. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONE DEI PIANI PAESAGGISTICI, TERRITORIALI, PAESAGGISTICI, IN RELAZIONE AI NECESSARI PARERI AMMINISTRATIVI.
B. PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELL'OPERA SU COMPONENTI AMBIENTALI E SALUTE CITTADINI.
C. LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE IN FUNZIONE DELLA MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE
D. MISURE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE, INTERVENTI DI RIPRISTINO, RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA, STIMA DEI RELATIVI COSTI DA INSERIRE NEI PIANI FINANZIARI
E. NORME DI TUTELA AMBIENTALE APPLICATE ALL'INTERVENTO, LIMITI POSTI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER L'ESERCIZIO DI IMPIANTI

D. STUDI NECESSARI PER UN'ADEGUATA CONOSCENZA DEL CONTESTO IN CUI È INSERITA L'OPERA, CORREDATI DA DATI BIBLIOGRAFICI, ACCERTAMENTI ED INDAGINI PRELIMINARI ATTI A PERVENIRE AD UNA COMPLETA CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO ED IN PARTICOLARE DELLE AREE IMPEGNATE

E. BIBLIOGRAFIA

A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

A- DATI E CONSIDERAZIONI SULLA BASE DELLE QUALI SI È GIUNTI ALLA SELEZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

a- Premessa: approccio metodologico

L'area di progetto fa parte di un ambito di trasformazione che comprende, oltre a Piazza della Repubblica e l'ex caserma Garibaldi, anche il complesso di via Ravasi e l'area occupata dal Teatro. Prima di entrare nello specifico delle analisi e delle motivazioni della scelta progettuale è necessario effettuare una breve premessa di carattere metodologico sulla suddivisione in due sub-ambiti della area oggetto di riqualificazione proposta in sede di concorso. Tale suddivisione, infatti, se da una parte permette di facilitare la pratica concorsuale, dall'altra separa aree tra di loro connesse da forti relazioni spaziali e programmatiche. Per tale ragione, si è scelto di **integrare durante la fase di progettazione, sebbene solo a livello volumetrico e di atmosfera urbana, il volume del teatro** con la convinzione che l'interazione tra teatro e piazza possa generare importanti considerazioni progettuali.
Sulla base di questa considerazione, sono state effettuate le analisi delle documentazioni allegate, l'analisi emozionale dell'area, la definizione di un quadro esigenziale, gli studi di fattibilità di diversi scenari progettuali che rispondessero a tale quadro, la selezione della migliore strategia e il suo sviluppo progettuale rispetto alle premesse individuate.

b- Inquadramento dell'area di progetto per la costruzione di un quadro esigenziale: aspetti funzionali, tecnici e di inserimento ambientale

L'area di progetto del sub-ambito comprende il sistema di Piazza della Repubblica e l'ex-caserma Garibaldi, a cui si aggiunge ai fini della progettazione preliminare e delle analisi anche il nuovo teatro.

Nonostante la posizione centrale e la presenza di importanti polarità pubbliche, l'area è caratterizzata da un'assenza di qualità urbana che ha favorito processi di **abbandono e di degrado**. Dallo studio delle documentazioni normative-programmatiche (AdP, DPP, PGT, ecc.) e dalle analisi in situ (meglio descritte dalla relazione tecnica) emerge un complesso quadro di problematiche di carattere sociale (abbandono, insicurezza, assenza di polarità per l'aggregazione, ecc.), ambientale (inquinamento legato ai volumi di traffico, assenza di verde, ecc.) ed economico (assenza di commercio di dettaglio, ecc.). In particolare, l'accessibilità dell'area è fortemente compromessa da problematiche di carattere morfologico (dislivelli interni, interruzione dello spazio dovuto alla presenza delle strutture a gradoni, cattivo stato della pavimentazione pubblica, ecc.), strutturale (inagibilità della caserma), ambientale (forte traffico automobilistico, ecc.), emotivo (assenza di luoghi confortevoli). L'assenza di luoghi, attività e servizi sulla piazza, incrementa questo senso di vuoto urbano e favorisce processi di degrado ed abbandono. L'intensità della mobilità carrabile che circonda tutta la piazza ne impedisce una facile fruizione e peggiora le qualità ambientali dello spazio aperto, rendendolo poco attrattivo. **L'incapacità della piazza di essere un luogo** ha favorito quel processo di abbandono e fuga delle attività commerciali. Accanto a queste problematiche di carattere sociale ed economico emergono problematiche di carattere ambientale: il forte traffico genera rumore e inquinamento dell'aria, la superficie dura ed impermeabile non permette un giusto ciclo delle acque piovane, l'assenza di zone di ombra sfavorisce l'utilizzo della piazza durante l'estate.
L'AdP e gli altri documenti forniti, accanto alla parte analitica, indicano alcune strategie progettuali che hanno come obiettivo il superamento di tali problematiche. Di particolare rilievo la richiesta di chiudere il traffico su via Spinelli, ricollegando la piazza all'ex caserma e l'eliminazione di tutte le superfetazioni in

muratura, il ripensamento della caserma come nuova biblioteca centrale, il ripensamento del suolo pubblico.

Tali considerazioni, espresse qui in maniera sintetica (si rimanda alla relazione tecnica per il loro approfondimento), sono state dedotte dallo studio della documentazione fornita e dall'analisi emozionale effettuata in situ e sono alla base della **matrice esigenziale** costruita e rappresentata in Tav. 2. Tale matrice rappresenta la sintesi delle problematiche evidenziate e la base per la definizione degli obiettivi e delle scelte progettuali. In particolare, la matrice evidenzia un complesso quadro di problematiche di carattere sociale, ambientale ed economico, un sistema di valenze e definisce un quadro esigenziale sintetico che trova collegamento con le risposte progettuali descritte nel presente documento e nelle tavole grafiche allegate.

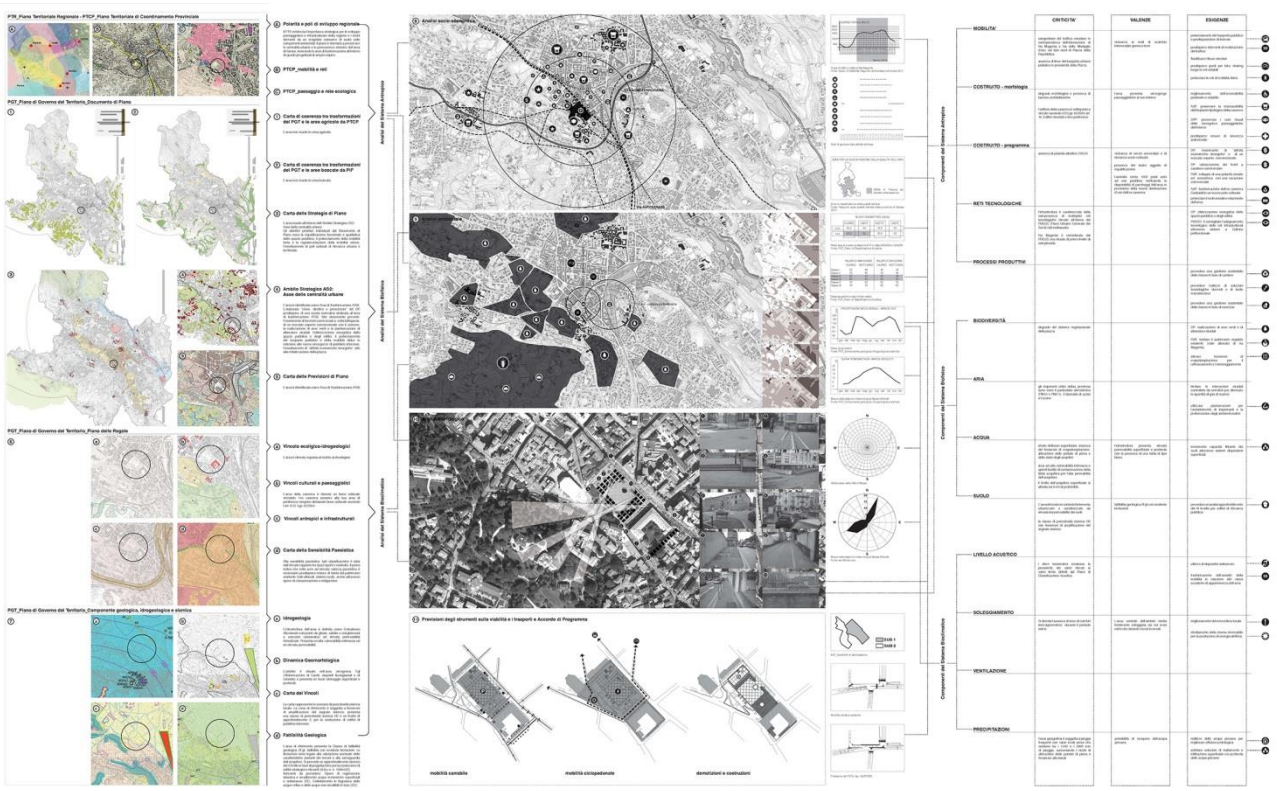


Fig. 01 – la matrice esigenziale: problematiche, valenze ed esigenze alla base della strategia urbana

c- Motivazioni della selezione della soluzione di progetto, descrizione delle caratteristiche funzionali tecniche e di inserimento ambientale

Per rispondere al complesso quadro di esigenze nel rispetto dei finanziamenti disponibili è stato necessario costruire una strategia che ragionasse sulla qualità dello spazio sia in fase transitoria, sia in fase finale. Questo significa costruire qualità urbana tramite una strategia diacronica, capace di controllare contemporaneamente processo e progetto. Nelle prossime pagine verrà descritta l'interpretazione, alla base delle scelte progettuali effettuate, del concetto di qualità all'interno di un processo progettuale diacronico.

Il progetto diacronico

Rispondere alle richieste del bando significa trovare una soluzione alle problematiche evidenziate, rispettando il quadro economico previsto, e progettare un **luogo pubblico** qualificato già a partire dal primo stralcio funzionale. In altre parole, costruire una **qualità urbana diacronica**, ovvero uno spazio pubblico attrattivo sia al termine della prima fase di realizzazione sia nella sua visione finale.

Per raggiungere tale risultato è stata concepita una strategia progettuale che **lavora con il tempo e nel tempo.** Solo in questa maniera è stato possibile costruire un **nuovo sistema di spazio pubblico flessibile, dinamico, polifunzionale, aperto e attrattivo**, capace di mette a sistema il "vuoto urbano" di Piazza della Repubblica e l'ex Caserma, per farne un polo di interesse culturale e commerciale che abbia la capacità di autogenerare qualità sociale, ambientale ed economica, accogliendo la complessità delle attività che caratterizzano lo spazio pubblico contemporaneo.

Progettare lo spazio pubblico come un dispositivo flessibile, dinamico, aperto, identitario

Le analisi effettuate, sintetizzatale dalla matrice esigenziale, sono alla base della scelta progettuale di fondo: concepire lo spazio pubblico come un vero e proprio **"supporto"** per la vita pubblica, ovvero un **"dispositivo flessibile, dinamico e aperto"**, capace di accogliere molteplicità di usi e di adattarsi alle trasformazioni di oggi e di domani e alle esigenze che conosciamo e di quelle che nei prossimi anni si presenteranno. Solo concependo lo spazio pubblico in questa maniera crediamo si possano evitare gli errori del passato per costruire un luogo accogliente, emozionante, vitale.

Pensare lo spazio pubblico come un supporto significa, in altre parole, definire sia per la piazza che per la caserma, una struttura di base, **l'intervento minimo**, un'infrastruttura indipendente e funzionale di per sé. Tale *infra-struttura* permette di ottenere un luogo pubblico già dalle prime fasi di progettazione, un ambiente urbano funzionale, fruibile, di qualità, rispettando le soglie economiche previste dal AdP. **Un supporto flessibile** capace di accogliere tutte quelle implementazioni progettuali e strategiche da ricondurre alla visione finale e complessiva del progetto (come indicato ripetutamente da bando e DPP); **un supporto dinamico**, ovvero capace di vivere 24/24; **un supporto aperto**, capace di includere le persone e le loro esigenze di oggi e di domani; **un supporto** capace di coinvolgere l'opinione pubblica e innescare un processo di costruzione **dell'identità** del luogo, tramite, ad esempio, uno schermo digitale interattivo che informi la cittadinanza dello stato dei lavori in fase di cantiere, delle azioni di trasformazione e che possa raccogliere idee e suggerimenti come una grande bacheca pubblica.

Un supporto, che come una coperta per il picnic, definisce un ambito, il primo atto di insediamento in un territorio, inquadra uno spazio migliorandone le sue qualità ambientali e relazionali, lo trasforma in un luogo.

Per raggiungere questo obiettivo, diventa necessario definire **una metodologia di intervento**, una strategia progettuale capace di costruire supporti flessibili, dinamici, aperti, capaci di creare un luogo pubblico anche nella fase transitoria. E quest'azione non può prescindere dalla definizione di quelle componenti di qualità

essenziali perché esso diventi un **luogo pubblico**, ovvero un luogo accessibile, sicuro, vivo, attrattivo, confortevole, flessibile, emozionale. Componenti di qualità che sono già presenti nel centro storico della città di Varese, costruito infatti come un insieme di luoghi iperconnessi (molteplici possibilità di attraversamento), emozionali (ricchezza di varietà spaziali), sicuri (vitalità 24/24), attrattivi (mixitè di programma), confortevoli (presenza di natura, ombra, luoghi luminosi, ecc).
Se nel centro storico di Varese questa qualità è definita dal rapporto tra volumetrie e spazio pubblico, per l'intervento di rigenerazione di Piazza della Repubblica e dell'Ex Caserma Garibaldi si è definito un nuovo sistema di **interazioni tra "tappeti tematici" e spazio pubblico** in grado di ricostruire la complessità funzionale, spaziale, emotiva che caratterizza il centro storico, e più in generale la città stratificata contemporanea.

Una strategia per controllare il processo

Il progetto definisce alcuni dispositivi di base capaci di garantire la riqualificazione ambientale e socio-economica dello spazio pubblico senza definirne un rigido programma funzionale. Questi elementi, come coperte appoggiate sopra un prato continuo, definiscono ambiti infrastrutturati, qualificati, luoghi per il vivere umano, ecologie emotive. Accanto a questi luoghi, lo spazio pubblico è indefinito, flessibile, libero, connesso e aperto all'uso molteplice tipico del sistema urbano complesso.
Questa modalità di intervento, che costruisce **un tessuto di base continuo ed indefinito** intervallato da **supporti puntuali infrastrutturati**, ci permette di considerare l'intervento come un progetto aperto che abbia caratteri di flessibilità tali da garantire l'assorbimento di esigenze mutevoli o attualmente non considerate. Questa metodologia, che per sua natura è di tipo processuale, presenta molteplici possibilità di progettazione degli spazi riqualificati e definisce, in altre parole, un sistema di azioni che costruiscono uno spazio di qualità durante la trasformazione e capace di accogliere le trasformazioni future. Uno luogo, che come viene raccontato nelle nuove **atmosfere urbane** ricostruisce qualità ambientale, qualità emotiva, qualità funzionale.

Una strategia per controllare il progetto

Definire una metodologia processuale non significa però non definire un progetto specifico. I nuovi elementi progettuali, infatti, hanno una specifica collocazione legata alle caratteristiche ambientali e morfologiche dell'area di progetto. Le scelte progettuali adottate rispondono a quel complesso quadro di problematiche sociali, ambientali ed economiche che emergono dall'analisi e dalla lettura della documentazione del presente bando e sono legate ad una attenta lettura dello stato di fatto e una profonda conoscenza della specificità del luogo con le sue caratteristiche morfologiche (salti di quota, presenza di elementi esistenti, ecc.), ambientali (presenza di traffico intenso, necessità di ombreggiamento, ecc.), sociali (necessità di mixitè funzionale, ecc.). Sono infatti proprio le caratteristiche "specifiche" del luogo che hanno permesso di declinare e definire la progettazione dei nuovi supporti architettonici, **passando da una *approccio metodologico generico* ad una approccio *site-specific***, unico approccio possibile per rispondere alle effettive esigenze di un luogo.

Fig. 02 – l'immagine mostra alcuni degli elementi di progetto che permettono di rispondere agli obiettivi progettuali definendo nuovi luoghi per le attività delle persone

B- DESCRIZIONE PUNTUALE DEL PROGETTO E DELL'ITER PROGETTUALE, FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

a- Abstract

"Lo spazio pubblico è il luogo della relazione e dell'accadimento, l'ambito nel quale si riflette una struttura collettiva e lo scenario della simultaneità dei fatti urbani"

(Espuelas 2009)

Progettare uno spazio pubblico contemporaneo in una città storicizzata significa riuscire a **costruire un luogo** identitario, aperto, flessibile, dinamico. Come ricorda Espuelas, un luogo della "possibilità". Un luogo capace di accogliere, proteggere, ospitare, emozionare. Un supporto per le esperienze delle persone.

Ma come raggiungere quest'obiettivo quando si lavora in una città già costruita, in un ambiente che presenta già i suoi segni, i suoi limiti, le sue caratteristiche, trasformando e non deformando lo spazio?

La risposta a questa domanda la troviamo nell'azione più semplice che da sempre appartiene alla nostra memoria e alla nostra esperienza sociale: **definire un limite**, e con esso, **un ambito**, o meglio un ***ambiente***. È proprio la costruzione di ambienti tramite la definizione di limiti, siano essi minimi come una coperta (viene in mente l'esperienza artistica di Joseph Beuys) o territoriali come le mura di una città, che ha permesso di creare *habitat umani*, ovvero luoghi capaci di ricreare quelle condizioni necessarie per lo svolgersi dell'attività umana (Friedman 2009).

Costruire un ambiente, o un habitat, a volte può essere anche molto semplice, come quando, ad esempio, si stende una coperta su un prato per definire il luogo del banchetto o del ritrovo collettivo. Per quanto essenziale, posare una coperta su un prato significa aggiungere un elemento per migliorare le condizioni ambientali, costruire un luogo, **stratificare**. In questa semplice metafora, il prato può rappresentare perfettamente la città: esiste e, come la città, è caratterizzato da specificità morfologiche, materiche, ambientali. E la coperta definisce un limite, e quindi un habitat, un luogo sicuro, identificato, comodo, confortevole, un **supporto** alle molteplici attività umane. Tra la coperta, ambito definito e appoggiato semplicemente al prato esistente, ed il prato al suo intorno nascono inevitabilmente relazioni, o meglio **interazioni**. L'uno diventa di supporto all'altro, entrambi diventano elementi di supporto alle esperienze umane. Ed è questa la caratteristica principale di uno spazio pubblico contemporaneo: la sua capacità di essere **un luogo di supporto all'accadimento umano**, aperto alle molteplici possibilità. Come per la coperta sul prato: da una parte uno spazio intimo e definito, dall'altra uno spazio ampio e indefinito, ma entrambi luoghi aperti e flessibili. Ed entrambi coesistono perché sovrapposti, stratificati l'uno all'altro.

Quest'immagine rappresenta l'essenza dello spazio pubblico. E il progetto propone una strategia che mira proprio a ricreare questi habitat, siano essi elementi all'interno della caserma o esterni nella piazza. Luoghi, che come le coperte per il banchetto, si stratificano all'esistente e definiscono nuovi **tappeti funzionali**, spazi di relazione definiti ed intimi che si accostano ad uno spazio flessibile, aperto ed indefinito come il prato, luoghi capaci di accogliere le possibilità della contemporaneità. **Luoghi esperienziali**. Questi nuovi elementi si **stratificano all'esistente**, lo modificano senza decostruirlo, vengono declinati per rispondere alle necessarie diversità della complessità urbana. L'intervento, che procede per successive azioni di stratificazione legate agli stralci finanziati, ricostruisce quindi tramite l'inserimento di nuove architetture di supporto, un nuovo luogo pubblico contemporaneo aperto, flessibile, dinamico. **Un luogo della possibilità**.

b- Descrizione dettagliata della proposta progettuale

I nuovi dispositivi architettonici, siano essi sviluppati come "tappeti tematici" o come volumetrie vetrate, costruiscono i nuovi spazi della piazza e della biblioteca, stratificandosi all'esistente, integrandolo, arricchendolo, caricandolo di nuovi significati. Tale approccio permette di dare qualità urbana e architettonica sia in fase transitoria che in fase finale.
La presente relazione descrive in primo luogo la nuova accessibilità a livello urbano (b.1) e la suddivisione delle fasi di realizzazione dei due stralci funzionali (b.2). In seguito viene descritta la piazza, nei suoi elementi identificativi, nell'utilizzo di materiali e delle innovazioni tecnologiche, nelle sue componenti di sostenibilità (b.3). Infine viene descritta la biblioteca, prima nella sua struttura generale e nella sua fruibilità, poi nella composizione degli spazi esterni e di quelli interni, infine vengono descritti gli innovativi aspetti impiantistici, tecnologici e di sostenibilità ambientale (b.4).

b.1 – Il progetto per piazza della Repubblica e per la nuova biblioteca: una qualità urbana diacronica

Viabilità e accessibilità
La prima azione progettuale, da attuare già in prima fase, è stata quella di ridefinire il sistema di mobilità e di accessibilità all'area di progetto. Il sistema è stato ripensato al fine di incrementare l'accessibilità pubblica sostenibile.
Per potenziare la mobilità dolce dell'area è previsto il **"riammagliamento" della rete ciclopedonale esistente**, attrezzando il nuovo suolo pubblico con nodi intermodali, in prossimità delle uscite dal parcheggio, della biblioteca e del teatro, e con dispositivi di *traffic calming*, atti a rallentare e fluidificare il traffico automobilistico e rendere più sicuri gli attraversamenti pedonali. Queste azioni si concretizzano nell'introduzione di nuove postazioni di *bike sharing* e nuove fermate dell'autobus, in corrispondenza della biblioteca e del teatro (da concordare con l'amministrazione pubblica), di **attraversamenti a raso**, sistemi di connessione che non interrompono la continuità della superficie pedonale tra la piazza e il suo intorno, di un nuovo **passaggio coperto** lungo via San Michele – via Pavesi che, ridefinendo il margine sud-ovest della biblioteca, permette la continuità dei percorsi pedonali e la connessione visiva e fisica dello spazio pubblico con la corte della biblioteca. La differenza di quota tra la piastra pedonale di piazza della Repubblica e via Bizzozero viene risolta con l'introduzione di una rampa gradonata che funge da nuovo basamento per il monumento e ingresso allo spazio di pertinenza del Teatro.
Per quanto riguarda le azioni di miglioramento della viabilità carrabile, esse sono volte a diminuire il volume di traffico su via Magenta, a rallentare la velocità e evitare gli inquinanti "stop and go". Nel concreto il progetto prevede:
- la chiusura di via Spinelli, con lo scopo di riconnettere il porticato pubblico della ex caserma con la piazza
- l'ampliamento di via Pavesi, perché possa accogliere i volumi di traffico di via Spinelli
- l'introduzione del doppio senso di marcia in via Pavesi, per alleggerire il carico di traffico di via Magenta
- l'inserimento di un isola del traffico nell'intersezione tra via Magenta, via Medaglie d'Oro e via Pavesi per gerarchizzare e coordinare i flussi
- la modifica dei sensi di uscita ed ingresso dal parcheggio interrato in accordo con il senso di marcia di via Magenta
- la disposizione di una nuova rampa di uscita dal parcheggio interrato su via San Michele al di sotto dell'ala sud-ovest dell'edificio.

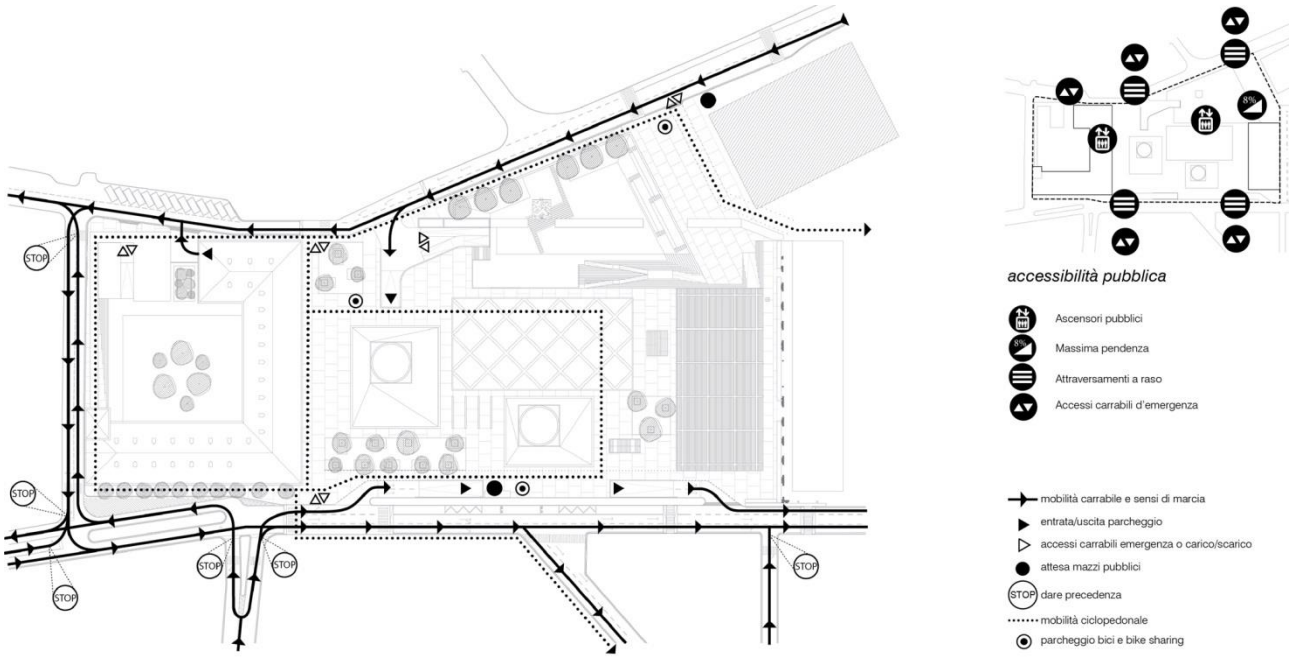


Fig. 03 – schema viabilità e accessibilità

Di seguito, il progetto di rigenerazione della piazza e dell'ex caserma verrà descritto nella sua configurazione transitoria (Varese 2020) e in quella finale (Varese 2030).

b.2 – Il progetto strategico e i due stralci funzionali

Varese 2020 – Piazza della Repubblica: i primi passi per un nuovo luogo pubblico

In prima fase il progetto propone un nuovo suolo continuo e permeabile, frammentato da **"tappeti tematici"**, elementi che caratterizzano i margini della piazza e fungono da filtro nei confronti delle infrastrutture perimetrali, quali "**giardini pensili"**, "**boschi urbani"**, un "**padiglione polivalente"** vetrato per attività commerciali.

Questi elementi definiscono degli ambiti funzionali che interagiscono tra di loro e con il suolo pubblico continuo. Lo spazio centrale della piazza prevede il recupero della pavimentazione esistente e la definizione di un grande "tappeto" per eventi, definito "**platea pubblica"**, che si relaziona principalmente con la gradonata posta tra la piazza e il monumento e i giardini pensili.

Il nuovo suolo, connettivo che si articola tra i dispositivi di progetto, è pensato come una pavimentazione di cls che prevede l'utilizzo di inerti riciclati derivanti dal recupero del porfido di demolizione della piazza. Questa operazione permette di restituire all'intera superficie la colorazione del porfido, materiale molto utilizzato nel centro storico della città.

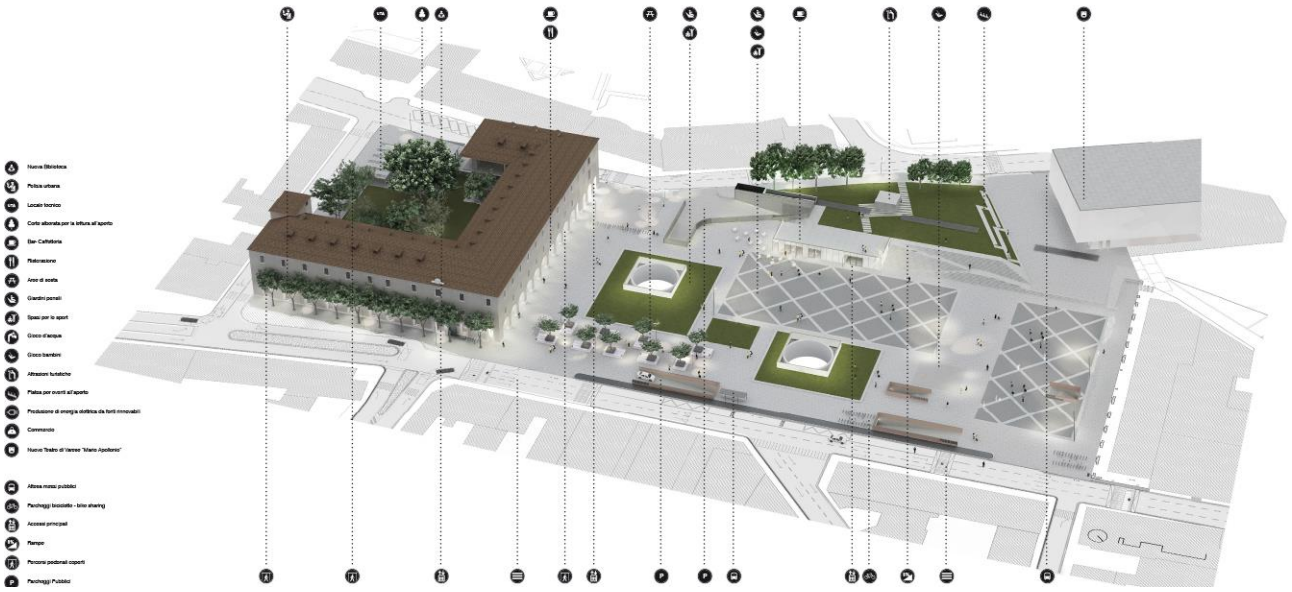


Fig. 04 – prima fase, nuovo suolo e nuovi tappeti funzionali

Il progetto opera una riconfigurazione dell'area pedonale attraverso il **restyling delle strutture fisse** (funzionali al parcheggio interrato e al centro commerciale) che attualmente ne condizionano la percezione spaziale. Il restyling di queste strutture infatti diventa il pretesto per ridefinire lo spazio pubblico arricchendolo di una nuova comunicatività. Le bocche di areazione, gli ingressi pedonali e carrabili del parcheggio e del centro commerciale vengono forniti di un involucro traslucido retroilluminato divenendo delle vere e proprie **"lanterne urbane"**.

La prima fase prevede il restyling delle bocche di areazione utilizzando pannelli in vetro latte satinato che diventano simbolo della trasformazione, nuovo volto della piazza.

Ulteriore elemento previsto in prima fase è l'inserimento della "**gradonata pubblica"** di accordo tra le quote del piano della piazza e il piano del monumento e del teatro. Questo elemento è accompagnato dal restyling degli accessi al parcheggio (struttura in asse con il monumento) e dalla realizzazione di un primo "**padiglione polivalente"** utile per l'insediamento di attività economiche in sinergia con le attività sociali della piazza. Questi elementi permettono una prima rivitalizzazione dello spazio, ridefinendo atmosfere urbane, nuovi scenari di fruizione, attivando processi di appropriazione dello spazio pubblico. Il nuovo padiglione vetrato può accogliere attività di carattere commerciale o ristorativo, creando così una nuova polarità urbana ed un nuovo presidio pubblico. Le lanterne urbane definiscono nuove quinte contemporanee.

Ulteriore azione, prevista in prima fase, è l'istallazione di uno **"schermo digitale interattivo"** che può rappresentare un nuovo sistema di comunicazione tra cittadino e città, che può fungere da bacheca pubblica informativa sia nella fase transitoria che nella fase finale della trasformazione.

Fig. 05 – una nuova atmosfera urbana

La realizzazione della prima fase è stata concepita per fasi e zone di lavorazione distinte. Tale approccio premette di avere sempre l'accessibilità pubblica e la possibilità di connessione trasversale.

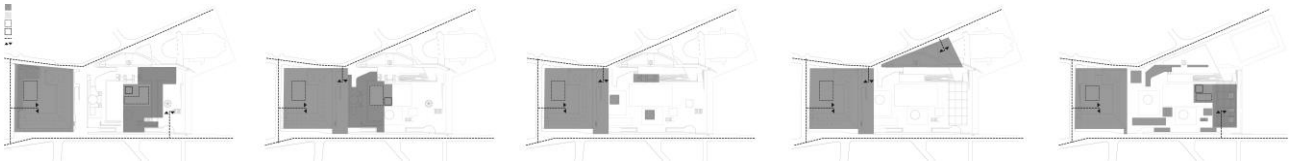


Fig. 06 – Le fasi di lavorazione permettono di avere sempre alcune aree della piazza fruibili

Varese 2030 – Piazza della Repubblica: un luogo pubblico della contemporaneità

La seconda fase prevede il completamento del restyling degli elementi fissi sulla piazza. Gli ingressi carrabili e pedonali del parcheggio e del centro commerciale vengono rivestiti da una **"nuova pelle comunicativa"** in lamiera microforata retroilluminata alla quale vengono integrate le segnaletiche di informazione e orientamento.

La seconda fase prevede inoltre la realizzazione della "**canopia tecnologica**", un pensilina fotovoltaica che, oltre ad avere un ruolo di ottimizzazione energetica, definisce un ambito di piazza aperto coperto adatto all'organizzazione di eventi e un nuovo collegamento tra la piazza ed il teatro, la realizzazione di ulteriori **"padiglioni polivalenti"**, e l'ulteriore rinaturalizzazione della piazza con la definizione di **nuove aree alberate** e di una **"fontana a raso"**.

Il progetto cosi definito ricostruisce un nuovo luogo pubblico contemporaneo, composto da luoghi intimi e raccolti e spazi ampi e flessibili, ridefinisce l'identità della piazza, la sua flessibilità, la sua atmosfera urbana.

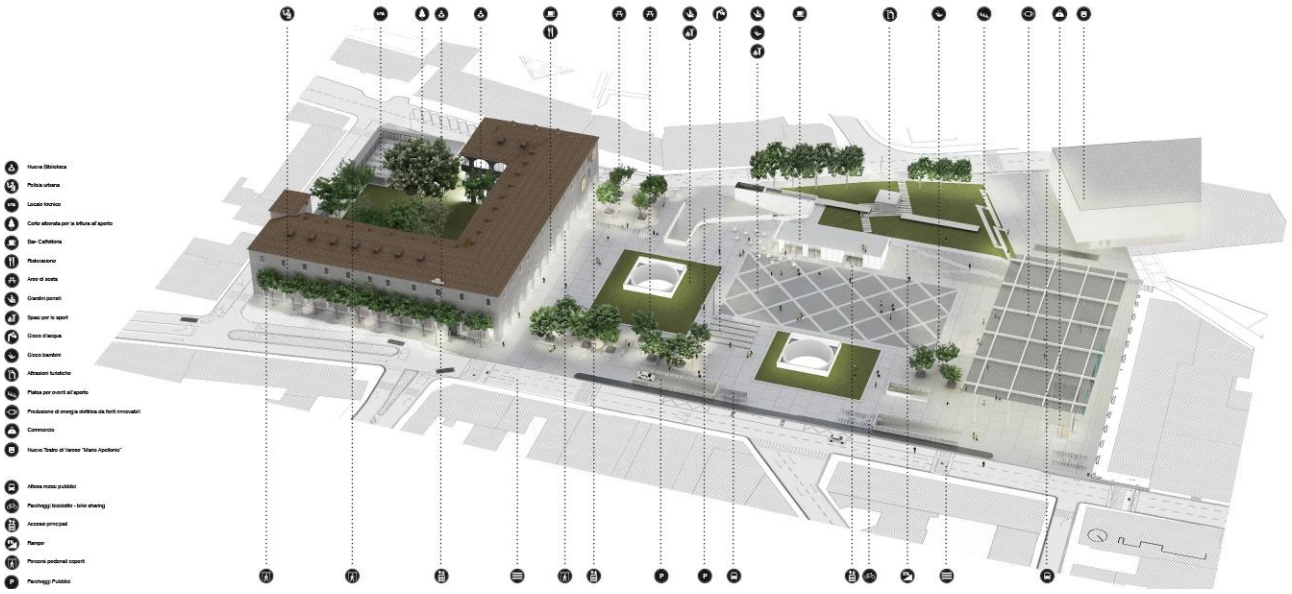


Fig. 07 – fase finale, la piazza riqualificata diventa un dispositivo di socialità, produttivo e sostenibile

Fig. 08 – fase finale, la piazza riqualificata diventa un dispositivo di socialità, produttivo e sostenibile

Varese 2020 – La nuova biblioteca: tra conservazione ed innovazione

Il bando prevede di trasferire la Biblioteca Civica, la Biblioteca Gianni Rodari e la Biblioteca di Mirabello all'interno dell'ex- caserma Garibaldi. Accanto a queste principali funzioni, il bando richiede di predisporre lo spazio per ospitare nuovi servizi per il cittadino e di creare una nuova rampa di uscita dal parcheggio interrato in via San Michele, demolendo eventualmente l'ala sud-ovest della biblioteca.

Per quanto riguarda l'introduzione della rampa in via San Michele, il progetto ha ragionato secondo un approccio teso alla parziale conservazione della porzione di edificio interessata.

Secondo tale approccio la demolizione di parte della caserma, come richiesto da DPP, è una scelta che comprometterebbe gravemente l'unitarietà architettonica dell'edificio e, quindi, il suo carattere compositivo. Alla luce di queste considerazioni il progetto propone lo svuotamento dell'ala sud-ovest preservando, attraverso un consolidamento, le quinte urbane dell'edificio tra la piazza e via San Michele, e

la realizzazione di un "**nuovo volume in sagoma"**. L'occasione di scavo, necessaria ad accogliere la nuova rampa carrabile, ha determinato un'importante scelta progettuale volta a ridefinire l'interno margine sud-ovest della caserma con l'introduzione di un "**volume interrato"** di archivio e di servizio, elementi necessari per adeguare l'edificio alla nuova destinazione d'uso. Questa scelta strategica, infatti, permette di allocare tutto il deposito in un luogo sicuro e funzionalmente corretto e di non intervenire pesantemente sulla struttura esistente con opere di consolidamento per l'aumento di carico (per i depositi libri la normativa impone 600 kg/mq, carico difficilmente distribuibile in altre parti dell'ex caserma). Questo volume interrato diventa supporto alle nuove strutture a margine della corte: una centrale termica e un nuovo "**padiglione polivalente"**. La prima fase prevede la realizzazione delle sole strutture di questi volumi, che verranno completati e resi funzionanti in seconda fase.
Per quanto riguarda la restante parte dell'edificio, il progetto prevede un **risanamento conservativo** che, in prima fase, prevede il **recupero dei primi due piani dell'ala nord-est, dell'ala nord-ovest**. Tale recupero consiste nell'introduzione di **"nuovi nuclei strutturali"**, accessi e vani scala, che non compromettono la lettura tipologica dell'edificio storico. I vani scala esistenti, infatti, non essendo adeguati alle normative VVF, sono stati sostituiti da nuovi volumi indipendenti in c.a. che mettono in connessione tutti i livelli della biblioteca. Accanto a questi volumi sono stati inseriti i necessari **vani scala anti-incendio e ascensori**.
La struttura organizzativa della caserma viene reinterpretata per rendere il layout funzionale flessibile a differenti esigenze di uso. Le logge aperte verso la corte vengono tamponate con ampie e luminose finestre e sono concepite come il nuovo sistema distributivo e nuovo spazio di relazione. Tale distributivo è in connessione con veri e propri blocchi funzionali autonomi, "**cluster funzionali**", che rappresentano aree con livelli di controllo variabili. Lo schema distribuito adottato garantisce inoltre una facile compartimentabilità e flessibilità d'uso. Grazie all'introduzione di nuovi volumi di servizio l'edificio è perfettamente adeguato alle normative di sicurezza e di igiene.

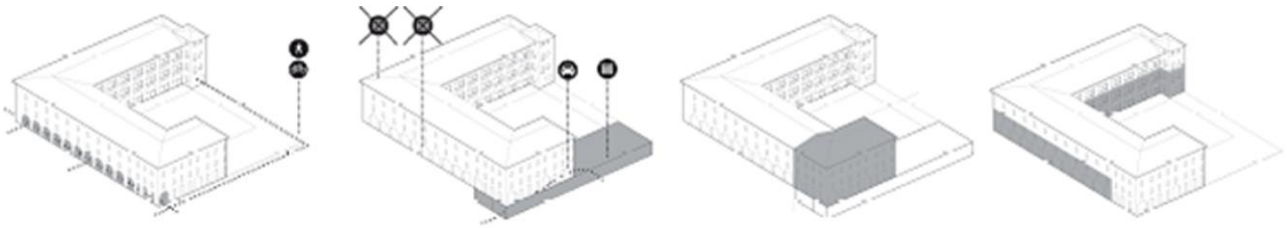


Fig. 09 – primo fase di intervento. Il nuovo passaggio pubblico, il volume di servizio, e il mantenimento del volume esistente

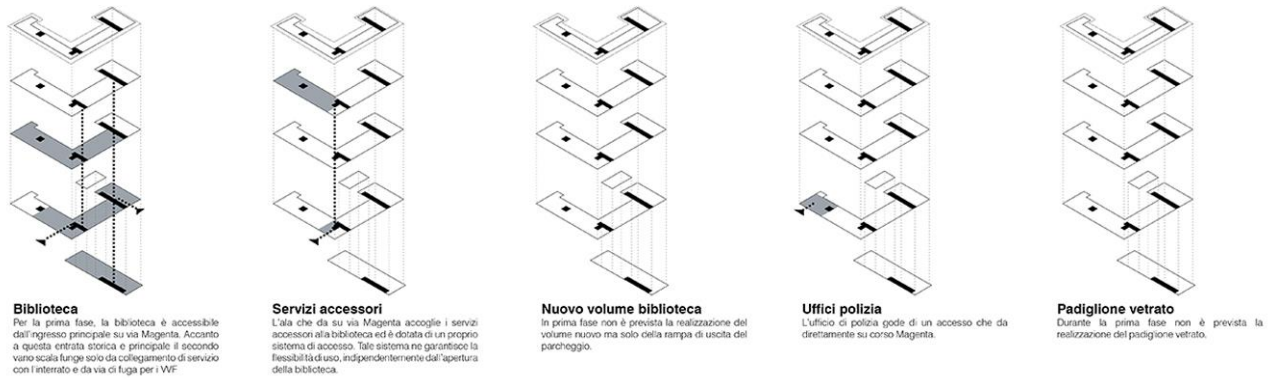


Fig. 10 – il diagramma evidenzia la "compartimentabilità" dei locali

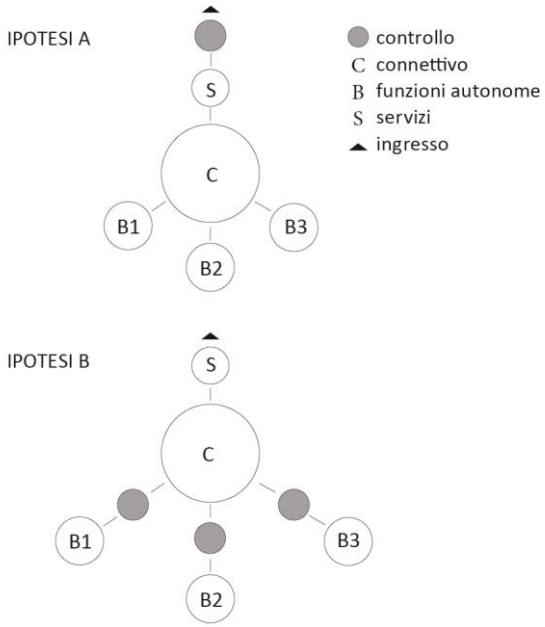


Fig. 11 – flessibilità d'uso del layout funzionale

Per quanto riguarda il programma funzionale in prima fase, la biblioteca, che si sviluppa su tre livelli, offre i seguenti servizi: all'interrato deposito libri e locali tecnici; al piano terra ingresso, bar-emeroteca, bookshop, spazi per il cittadino, biblioteca Gianni Rodari (biblioteca per ragazzi), ambienti per la polizia; al piano primo Biblioteca Civica, biblioteca di Mirabello e spazi accessori.
La prima fase quindi ha lo scopo di permettere il trasferimento dell'intero patrimonio bibliotecario, come indicato dal bando, all'interno dell'ex-caserma.

Varese 2030 – Un nuovo polo culturale flessibile, aperto, dinamico
La seconda fase prevede il completamento del recupero dell'edificio dell'ex-caserma e il completamento del nuovo volume. In particolare sono oggetto di risanamento conservativo il secondo piano e il sottotetto e si prevede il completamento di nuovi locali polifunzionali e del padiglione che si affaccia sulla corte.

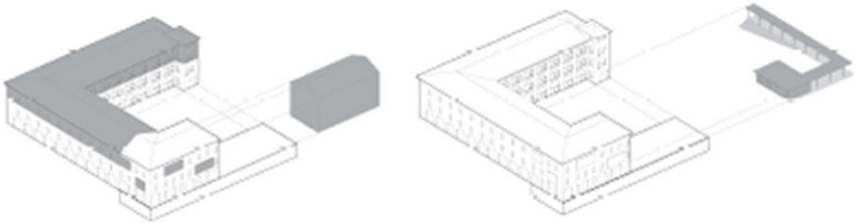


Fig. 12 – seconda fase, recupero piano secondo e sottotetto, nuovi spazi dentro il volume esistente, padiglione vetrato e porticato

La nuova biblioteca è così suddivisa: all'interrato sono collocati il deposito libri e i locali tecnici; al piano terra l'ingresso, il bar-emeroteca, il bookshop, gli spazi per il cittadino, la Biblioteca Gianni Rodari (biblioteca per ragazzi), gli ambienti per la polizia; al piano primo della Biblioteca Civica, la nuova sala polivalente e gli spazi accessori; al secondo piano la biblioteca di Mirabello, la nuova sala polivalente e gli spazi per il cittadino; al piano sottotetto gli uffici per la biblioteca e per il cittadino.
La seconda fase prevede inoltre la riqualificazione della corte interna che diventa uno spazio protetto per la lettura all'aperto, la **corte della lettura**. La corte è delimitata dal loggiato della nuova biblioteca, pensato come un distributivo molto trasparente e da una recinzione molto permeabile che ridefinisce il margine su

via Pavesi e San Michele. Tale recinzione prevede delle aperture nel caso la corte voglia aprirsi allo spazio pubblico e un sistema di gradoni di raccordo tra il livello della strada e il livello della corte.

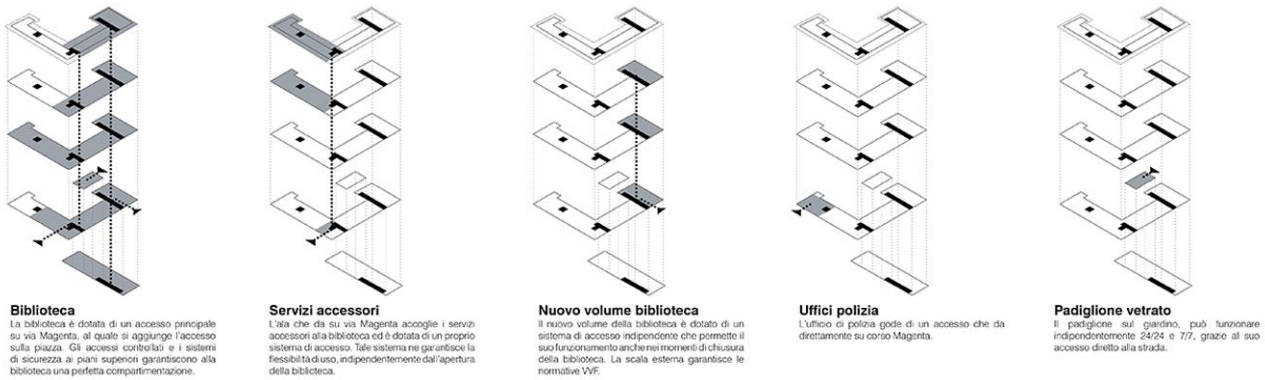


Fig. 13 – il diagramma evidenzia la compartimentabilità dei locali

b.3 Piazza della Repubblica

Gli elementi identificativi della Piazza

La proposta progettuale ridisegna lo spazio pubblico di piazza della Repubblica e della nuova biblioteca tramite l'inserimento di **"tappeti funzionali"** che rifunzionalizzano lo spazio, lo infrastrutturano, lo rendono attrattivo, carico di una nuova identità specifica, definendone una nuova atmosfera emotiva.

BOSCO URBANO

Il bosco urbano definisce un nuovo habitat sociale, un luogo intimo capace di accogliere la sosta, il gioco, l'intimità e l'incontro. Le piantumazioni in vaso rappresentano dei veri e propri elementi di arredo integrato. Il vaso infatti è inserito in una zattera pedonale che include i dispositivi per la raccolta dei rifiuti. Queste zattere sono strutture in ferro e legno e permettono l'aumento del volume di suolo strutturale riservato alla crescita delle piantumazioni in vaso.

FONTANA A RASO

La disposizione dei tappeti funzionali può aprirsi a molteplici trasformazioni. In questo caso si prevede la realizzazione di una fontana a raso sul lato della piazza verso via Magenta. La nuova fontana ha la funzione di schermare visivamente e acusticamente il rumore delle macchine, definisce una nuova atmosfera urbana dalla funzione ludica e di qualità ambientale.

LANTERNE URBANE

Le lanterne definiscono presidi luminosi. La nuova pelle luminosa che riveste le strutture di areazione del parcheggio permette di stabilire dei nuovi punti di orientamento all'interno del grande spazio e diventa una grande superficie di comunicazione. Su una delle lanterne è prevista l'istallazione di uno **schermo digitale interattivo**, uno strumento di comunicazione e informazione tra città e cittadinanza. L'ipotesi di istallare uno schermo interattivo su una delle lanterne urbane permette inoltre di organizzare eventi pubblici di vario genere e di collegare le attività che si svolgono nella biblioteca con lo spazio pubblico: proiettare conferenze, concerti, corsi di ballo e ginnastica. L'uso dello spazio diventa imprevedibile e si presta a sperimentazioni di attivazione sociale.

CANOPIA TECNOLOGICA

Elemento di protezione e di supporto per le attività pubbliche. La canopia permette di accogliere attività temporanee e definisce un efficiente dispositivo ambientale, creando una grande zona d'ombra e generando energia per la nuova biblioteca, il teatro e l'intera piazza. Il nuovo spazio flessibile coperto diventa supporto per la comunicazione della stagione teatrale e permette un nuovo legame del teatro con l'intera piazza, inoltre definisce uno spazio protetto per l'organizzazione di eventi pubblici come piccoli mercati.

PADIGLIONE POLIVALENTE

I semplici involucri vetrati, flessibili, possono accogliere concept store, eventi per il cittadino, punti informativi. I padiglioni sono presidi di interesse commerciale che contribuiscono a rendere la piazza attrattiva 24h/24.

LA NUOVA PELLE COMUNICATIVA

I volumi che insistono sulla piazza, quali strutture di accesso pedonale e carrabile del parcheggio e del centro commerciale, vengono rivestiti con una nuova pelle, in lamiera forata o vetro satinato, retroilluminata, che integra il sistema di illuminazione pubblica e di segnaletica.

GRADONATA PUBBLICA

L'elemento riconnette le differenze di quota del nodo piazza-teatro attraverso un sistema di rampe, una gradonata e un piano verde inclinato che definisce cosi una nuova platea pubblica di pertinenza del nuovo teatro. Tale elemento diventa inoltre un nuovo podio al monumento ai Caduti valorizzandone la presenza.

IL TEATRO ALL'APERTO

L'elemento di connessione tra la piazza e il teatro, la gradonata, ha una duplice natura. Se da una parte è basamento per il monumento e platea per lo spazio centrale della piazza, dall'altra diventa un grande giardino pubblico che collega la piazza del teatro al monumento. Su tale parterre verde trova posto, di fonte al teatro, una platea immersa nel verde che permette di configurare un teatro all'aperto per l'organizzazione di eventi collegati alle attività nel nuovo teatro.

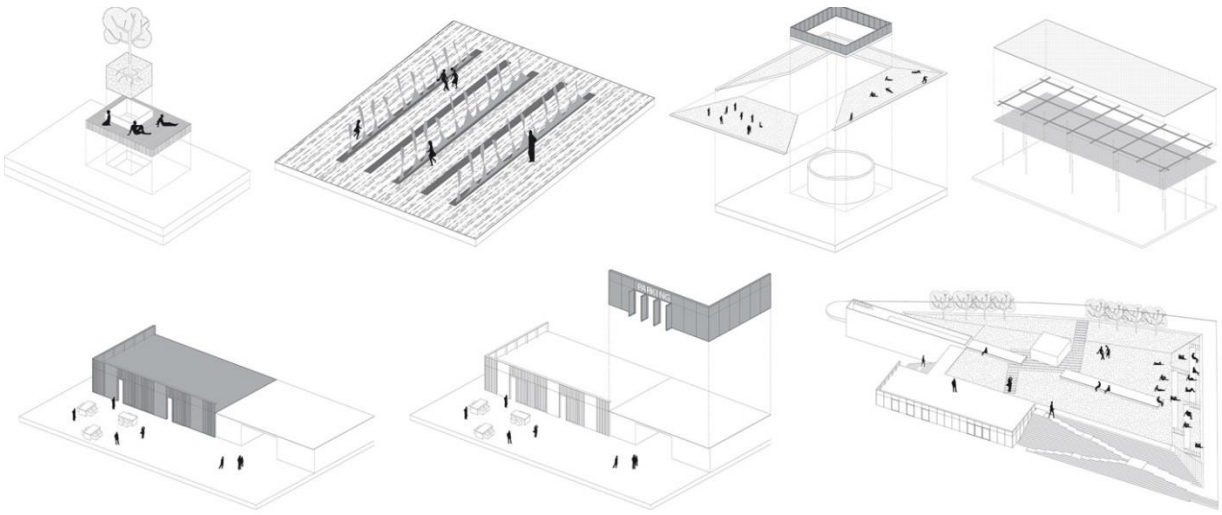


Fig. 14 – l'immagine mostra i nuovi elementi di progetto

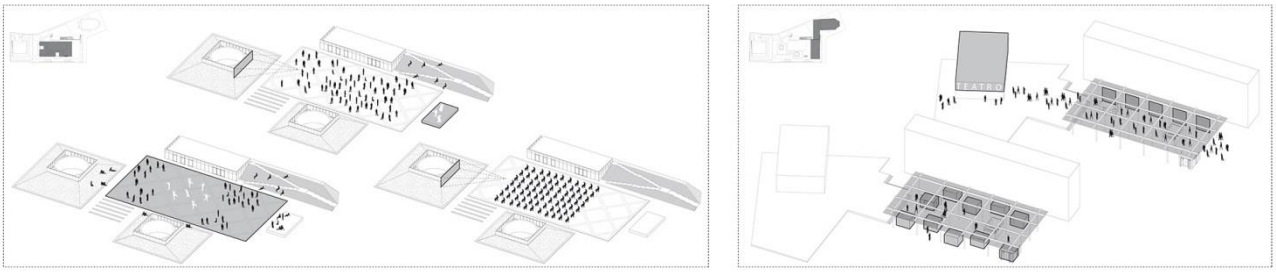


Fig. 15 – l'immagine evidenzia alcuni possibili usi della piazza e la flessibilità della nuova copertura tecnologica

Accessibilità, materiali, uso del verde

Uno spazio è pubblico quando è **accessibile**.

L'area di intervento oggi appare frammentata, poco accessibile, separata dalla città. La presenza di arterie trafficate sui lati di via Magenta e via San Michele diventa un prima grossa cesura tra la città e la piazza. La chiusura della caserma e del suo loggiato crea un secondo forte punto di discontinuità con il contesto urbano. Accanto a queste problematiche di carattere urbano, l'area appare frammentata anche al suo interno a causa dei gradoni in laterizio, dalle differenze di quota tra il piano principale e il piano del teatro e dalla presenza di volumetrie esistenti legate al parcheggio ed al centro commerciale.

La migliore accessibilità alla piazza viene garantita dal ripensamento del sistema della mobilità carrabile privata e da quello della mobilità pubblica. La piazza viene "avvicinata" al contesto tramite l'inserimento di molteplici **attraversamenti pedonali sicuri**, ottenuti tramite appositi sistemi di *traffic calming*.

La proposta di nuove **fermate dell'autobus** e di altre postazioni di **bike sharing** incrementano la accessibilità sostenibile alla piazza.

L'allargamento di via Pavesi, conseguente all'allargamento della sezione stradale a doppio senso di marcia, porta a ripensare il passaggio pedonale per garantirne la continuità. Su via Pavesi, infatti, viene inserito un **nuovo passaggio pubblico coperto**, un portico contemporaneo che permette un collegamento spaziale e visivo tra la piazza ed il retro della caserma. Il portico ridefinisce inoltre il limite con la biblioteca, in quanto l'ultima campata dell'edificio diventa parte del nuovo passaggio pubblico stabilendo una connessione visuale tra spazio pubblico esterno e spazio pubblico interno.

L'apertura del portico sulla piazza definisce un nuovo spazio pubblico di passaggio e allo stesso tempo di sosta, un elemento di filtro tra la città e la nuova corte pubblica della biblioteca, **una nuova *promenade* pubblica** sulla quale insistono servizi per il cittadino e attività commerciali.

Fig. 16 – il nuovo sistema di percorso pedonale pubblico

Il suolo della piazza viene ridefinito da un nuovo materiale realizzato in CA e inerti provenienti dalla demolizione dell'esistente, frammentati tramite un impianto di recupero mobile (vedi piano di gestione dei materiali), ridefinendo **un nuovo suolo continuo**, duraturo, indefinito , ideale supporto per le molteplici attività pubbliche (mercato, fiere all'aperto, teatro e cinema all'aperto, giochi, sport, ecc.).
La **pavimentazione centrale**, cuore della piazza, viene consolidata e conserva il suo aspetto materico in blocchi di porfido, mantenendo traccia storica della pavimentazione esistente ma assumendo allo stesso tempo una nuova identità. La definizione di tale ambito tramite un semplice cambio materico rispetto al resto della pavimentazione, ne fa un nuovo ambiente pubblico definito con un nuovo ruolo spaziale, aperto, flessibile, libero per essere esperito.

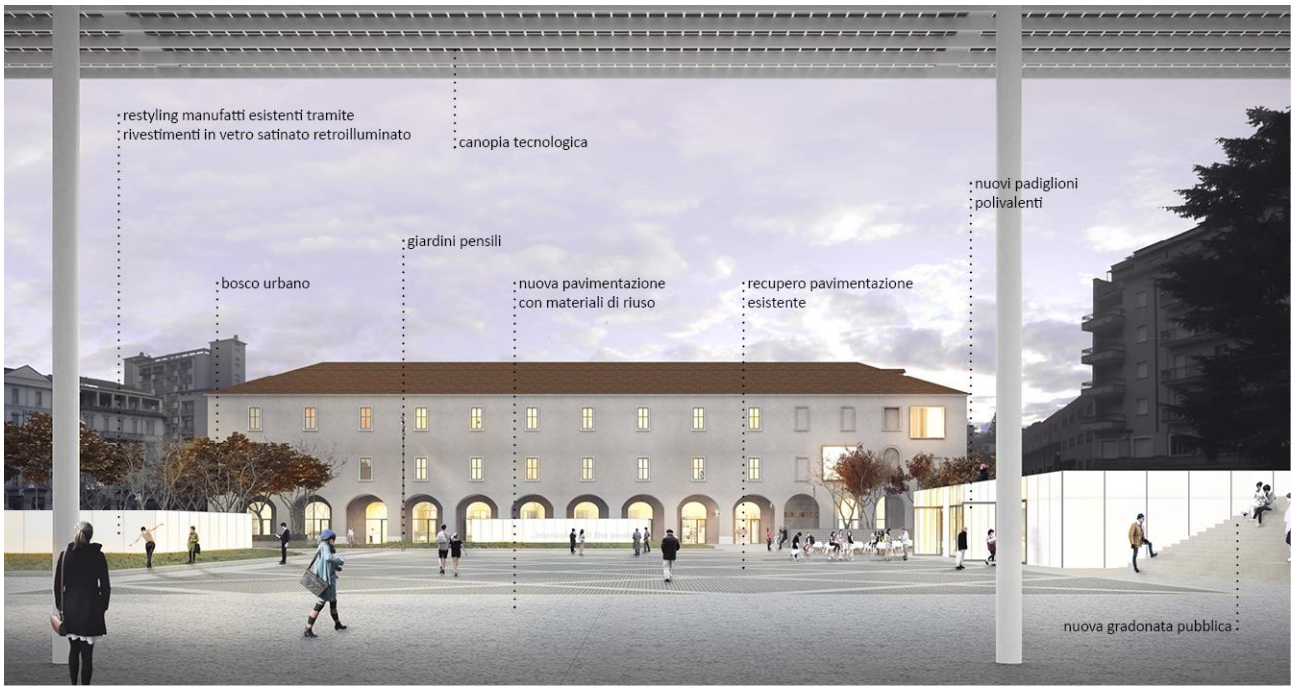


Fig. 17 – il nuovo suolo pubblico

Il dislivello tra la parte bassa e quella alta della piazza, oggi raccordato da due scale a C, viene ripensato come un nuovo sistema pubblico di connessone "for all". Le scalinate, oggi degradate, vengono sostituite con un unico sistema di connessione che integra rampa e gradini, definendo così una **grande scala pubblica**, allo stesso tempo dispositivo di connessione e di sosta. La scalinata realizzata in c.a., in prossimità del teatro diventa un piano verde inclinato che accoglie sedute incassate nel suolo costruendo cosi **un teatro all'aperto** che si affaccia sul nuovo teatro e creando una forte connessione tra spazio pubblico e costruito. Le griglie di ventilazioni esistenti vengono ripensate, mantenendo sempre la stessa superficie areante e ridefinite come nuove sedute urbane.
I margini della piazza vengono attrezzati con nuovi tappeti funzionali, che se da una parte proteggono la piazza dalla strada, allo stesso tempo diventano essi stessi nuove polarità. In particolare il margine con la strada viene definito da un **bosco urbano** che si appoggia su un suolo di ghiaia lavata. La nuova atmosfera, definita dal nuovo suolo e dalla presenza di un bosco di *Magnolia obovata* definisce un nuovo habitat sociale, un luogo intimo capace di accogliere la sosta ed il gioco, l'intimità e l'incontro. Un luogo fresco d'estate, profumato in primavera, soleggiato in inverno. I vasi, integrati in un sistema di sedute definiscono una variegata frammentazione dello spazio pubblico, che si apre, si chiude, crea scorci verso la piazza e verso la caserma, definisce lo spazio per il gioco e per l'incontro.

Fig. 18 – il nuovo sistema di alberature in continuità con quelle esistenti.

Sempre verso la strada si trova la nuova **fontana a raso**. Tale elemento permette di schermare non solo visivamente ma soprattutto acusticamente il rumore delle macchine. La fontana , costituita da un sistema di ugelli a raso rispetto alla pavimentazione esistente, definisce una nuova atmosfera urbana, riportando in chiave contemporanea l'acqua all'interno della piazza e definendo un polarità fortemente attrattiva sia per la sua componente ludica sia per la qualità ambientale che è capace di ricreare.
In accordo con le indicazioni del DPP, la piazza viene liberata da tutte le superfetazioni superficiali che non hanno funzione di accessibilità con i livelli interrati. Tutti i volumi di connessione con il centro commerciale e il parcheggio (rampe carrabili, scalinate, prese d'aria, ecc.) vengono ridisegnati non più come semplici elementi funzionali, ma come nuovi dispostiti di supporto alla vita pubblica, nuovi supporti capaci di favorire una rigenerazione sociale, economica ed ambientale. Tali elementi vengono ripensati come nuovi **elementi comunicativi**, punti di riferimento iconici e visibili, **nuove lanterne pubbliche**, capaci di illuminare e definire un nuovo delicato presidio urbano ed identificare chiaramente i punti di accesso ai livelli inferiori. I volumi vengono rivestiti con una nuova pelle che permette di accogliere al suo interno il sistema di illuminazione pubblica e di comunicazione funzionale. La nuova pelle, in lamiera forata per i volumi in muratura dei vani scala e in vetro satinato per le grandi prese d'aria circolari, diventa un sistema di illuminazione pubblica e di comunicazione grafica. In particolare le due lanterne che ridefinisco le grandi strutture centrali di areazione del parcheggio diventano grandi superfici di comunicazione. Le due lanterne in vetro satinato accolgono, infatti, uno **schermo digitale interattivo**. Tale schermo può essere utilizzato, durante la fase di cantiere, per seguire le fasi di realizzazione, pubblicando immagini dei luoghi, metodi costruttivi, costi delle lavorazioni, ecc. creando un forte legame tra trasformazione urbana e cittadini, mentre durante la fase di vita della piazza diventa una bacheca pubblica, aperta all'uso delle nuove tecnologie di comunicazioni, e capace di proiettare contenuti culturali generali o specificatamente legati alle attività della biblioteca e del teatro. Questi dispositivi contribuiscono alla formazione dell'identità dei luoghi e al riconoscimento del loro valore divenendo uno strumento di aggregazione e di stimolazione del dibattito pubblico.

Fig. 19 – il nuovo sistema di lanterne urbane

Alla base delle lanterne luminose vengono realizzati due **giardini pensili**, nuove superfici verdi che si appoggiano al suolo esistente ridefinendone l'ambito. Si forma così un nuovo suolo inclinato, naturale, fresco d'estate, capace di mitigare l'isola di calore. Un piano inclinato alla base delle lanterne, un supporto per il gioco, per l'incontro, per la vita pubblica.
L'area, oggi priva di veri presidi di interesse commerciale, viene arricchita da alcuni nuovi volumi flessibili, tappeti a volume minimo capaci di ridefinire polarità vive 24/24. In particolare sono previsti tre nuovi **padiglioni vetrati**, uno addossato all'uscita principale del parcheggio esistente e due collocati verso il centro commerciale esistente. Tali elementi sono caratterizzati essi stessi come elementi di supporto. Sono infatti definiti come semplici involucri vetrati, flessibili, che possono accogliere concept store, coworking temporanei a rotazione, spazi per il cittadino, ecc.

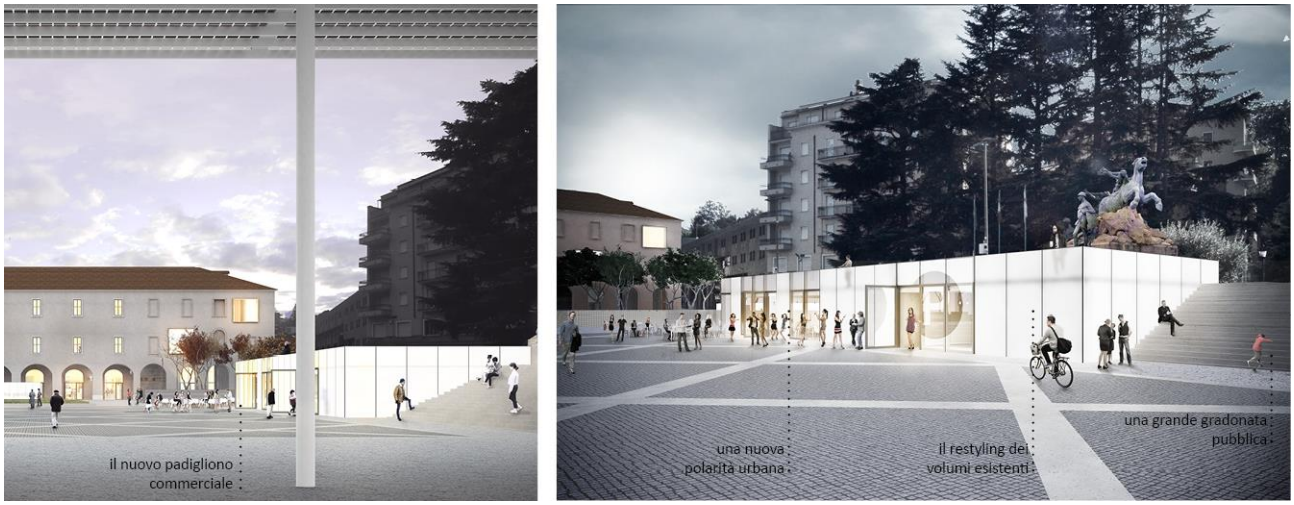


Fig. 20 – i nuovi padiglioni vetrati che si affacciano sulla piazza

Il margine verso il centro commerciale viene ridisegnato da un nuovo elemento architettonico, una **canopia tecnologica**, che diventa elemento di protezione e di supporto per le attività pubbliche. La canopia infatti permette di accogliere attività temporanee come concerti, cinema all'aperto, mercato e definisce un efficiente dispositivo ambientale, creando una grande zona d'ombra da una parte e definendo un forte sistema produttivo capace di generare energia per la nuova biblioteca, il teatro e l'intera piazza. La stessa struttura della canopia può diventare il supporto, l'infrastruttura per segnaletiche pubbliche, culturali o commerciali.

Un nuovo spazio pubblico innovativo e sostenibile

Lo spazio pubblico è lo spazio sociale per eccellenza. Ma accanto a questa caratteristica "storica", oggi assume anche una nuova sfumatura di carattere ambientale. Sempre di più infatti lo spazio pubblico deve essere concepito come uno **dispositivo ambientale** capace da una parte di ricreare quelle condizioni di comfort necessarie per costruire habitat umani, dall'altro deve essere inteso come un dispositivo capace di incrementare la qualità ambientale in generale, gestendo componenti quali l'inquinamento dell'aria, il surriscaldamento urbano, le precipitazioni, la biodiversità, ecc.

Il progetto rielabora lo spazio pubblico proprio partendo da questa considerazione generale, per farne un vero e proprio dispositivo ambientale, capace di ricreare un nuovo habitat resiliente adatto a supportare le attività umane e quelle naturali. Il progetto propone una generale **azione di rinaturalizzazione** dell'ambiente urbano. Tale azione, cha viene realizzata tramite l'introduzione di "nuovi tappeti naturali" agisce soprattutto sui margini della piazza laddove le problematiche ambientali legati al traffico veicolare sono più forti.

In particolare lungo via Magenta e Via San Michele vengono introdotti elementi di filtro, nuovi **boschi urbani**, che arricchiti da piantumazioni, ridefiniscono il margine della piazza verso la strada. Tali elementi si appoggiano su un nuovo suolo pubblico caratterizzato da una differente pavimentazione realizzata in ghiaia. La nuova pavimentazione permette di definire l'ambito naturale in maniera più netta e definisce un suolo **a differente grado di permeabilità** rispetto la superficie impermeabile della piazza. Le piantumazioni sono state scelte per il loro portamento, capace di creare una canopia naturale e con essa ombra, per la variazione del colore delle foglie, per la loro caratteristica olfattiva, capace di creare un nuovo profumo urbano. Le piante nascono da grandi vasi che diventano dispositivi di seduta, spazi di ritrovo e per il relax, supporto per le attività intime legate all'uso della piazza e della biblioteca.

Le **fontane a raso** diventano dei veri e propri dispositivi ambientali qualificanti, capaci da un lato di coprire con la loro frequenza acustica il rumore della strada, dall'altro di creare una zona umida e fresca durante la calda estate. Si definisce così un dispositivo ambientale innovativo che permette di costruire un luogo per nuove esperienze.

Le lanterne urbane vengo circondate da piani verdi inclinati, nuovi **giardini pensili urbani**. Tali elementi definiscono una superficie naturale, permeabile, di filtro delle acque (differente tempo di corrivazione), **un presidio verde** all'interno della piazza più dura ed urbana. Tali superfici incrementano la resilienza urbana e favoriscono la mitigazione dell'isola di calore.

Fig. 21 – i giardini pensili e le fontane a raso come dispositivi di comfort ambientale

Il margine verso il centro commerciale viene ridisegnato da un nuovo elemento architettonico, una **canopia tecnologica**. Tale elemento definisce un sistema di copertura da sole e pioggia, costruendo un luogo coperto, ombreggiato e protetto. La copertura, realizzata con moduli fotovoltaici con diversi indici di trasparenza (18%-40%) e con una potenza di compresa tra 140-170 circa wp/mq, permette di produrre energia per le funzioni urbane pubbliche del teatro, della caserma e della piazza stessa.

Fig. 22 – la canopia tecnologica

L'intera superficie della piazza diventa un **sistema di raccolta dell'acqua**. Le superfici impermeabili convogliano le acque meteoriche in un sistema di raccolta che permette il trattamento delle acque piovane attraverso canali filtranti che convogliano le acque di dilavamento delle superfici in una cisterna di recupero (si rimanda allo studio di prefattibilità ambientale della presente relazione). Tale sistema permette il risparmio della risorsa idrica e di diminuire il carico fognario di picco. I tappeti in ghiaia (bosco urbano) e i tappeti verdi (lanterne e basamento del monumento dei caduti) permettono di ritardare l'ingresso delle acque meteoriche nel sistema di raccolta, grazie a maggiori tempi di corrivazione.
Le strategie ambientali adottate permettono di ridefinire il rapporto tra progetto e sostenibilità, introducendo un approccio allo spazio urbano replicabile, un primo esempio di progetto per una città resiliente capace di adattarsi all'ambiente e capace di rispondere in modo aperto alle possibili variazioni ambientali, sociali ed economiche del presente e del futuro.

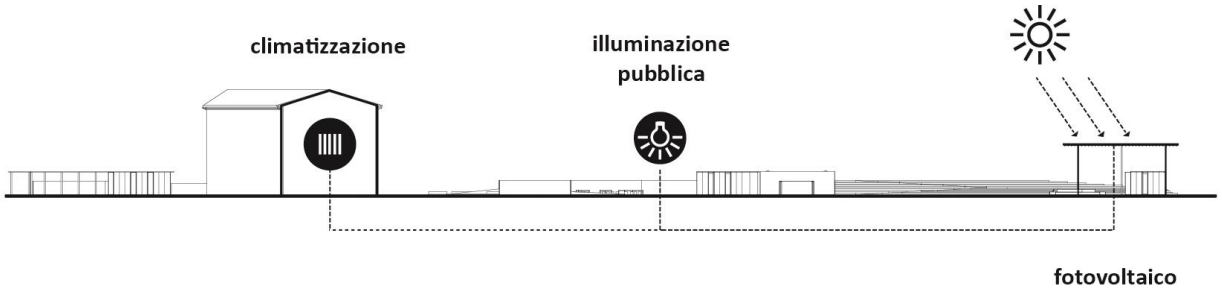


Fig. 23 – la sostenibilità dell'intervento: integrazione tra spazio, uso e tecnologia

b.4 La nuova biblioteca di Varese

Struttura e fruibilità della nuova biblioteca

Operare in un edificio esistente significa trovare il **giusto equilibrio** tra conservazione della struttura tipo-morfologica, la sua valorizzazione tramite interventi di ripristino e consolidamento e l'inserimento di spazialità innovative capaci di rispondere alla complessità delle esigenze della contemporaneità.

Per raggiungere questo obiettivo, si è scelto di adottare una strategia volta a **rifunzionalizzare l'edificio**, adeguarlo alle normative igienico sanitarie e di sicurezza, dotarlo di nuove strutture, laddove si presenti la necessità. In particolare sono stati realizzati nuovi nuclei di connessione verticale per garantire la perfetta accessibilità e le vie di fuga e le necessarie opere di consolidamento delle strutture esistenti, in particolar modo delle volte e delle nuove aperture su alcuni setti portanti. Per quanto riguarda l'ala dell'edificio prospicente via San Michele, il progetto propone una demolizione dell'interno dell'edificio e sua sostituzione preservandone le quinte urbane e consolidando la copertura esistente, mantenendo così l'unitarietà architettonica dell'insieme. La nuova struttura è perfettamente integrata all'interno del complesso architettonico dell'ex caserma pur denunciando la sua presenza attraverso l'apertura di ampie finestre sulle facciate originarie e attraverso la ricostruzione delle facciate interne della corte in accordo con il linguaggio dell'edificio ma utilizzando un materiale leggero e contemporaneo. Tali azioni progettuali adeguano la struttura dell'ex-caserma alla nuova destinazione d'uso. La necessità di ricavare l'accesso al parcheggio interrato diventa l'occasione per realizzare un nuovo volume che accoglie tutto l'archivio della biblioteca. Questa soluzione permette di condensare tutto il deposito in un unico luogo sicuro e di limitare gli interventi di consolidamento sul corpo dell'ex-caserma.

La **riorganizzazione funzionale** dell'edificio è concepita secondo uno schema tipologico che permette l'autonomia funzionale delle parti sia da un punto di vista fruitivo che da un punto di vista tecnico-impiantistico. Il layout funzionale presenta infatti una struttura organizzativa a cluster funzionali che permette differenti livelli di controllo e quindi una forte adattabilità.

Questo obiettivo è stato raggiunto operando la trasformazione del loggiato verso la corte in uno spazio pubblico di connessione tra blocchi funzionali autonomi. Questa operazione permette l'autonomia gestionale delle molteplici attività che la biblioteca raccoglie. Infatti, l'edificio, oltre ad accogliere la biblioteca Civica, la biblioteca archeologica e la biblioteca dei ragazzi, prevede un'offerta di servizi al cittadino con lo scopo di produrre valore economico e culturale: si prevedono spazi per associazioni, co-working per imprese e uffici per giovani professionisti, sale prova, sale conferenze e servizi commerciali quali ristorante caffetteria e bookshop.

Composizione ed organizzazione degli spazi esterni

Il progetto degli spazi esterni è stato concepito in continuità con il progetto della piazza e con quello della biblioteca. Il loggiato della biblioteca è stato riaperto per creare un nuovo luogo pubblico coperto di forte connessione con la piazza. Sul loggiato si affacciano funzioni di carattere pubblico e attività commerciali che fungono da filtro verso la corte interna, corte che viene chiusa sugli altri lati da due nuovi elementi architettonici: il nuovo passaggio coperto e il padiglione polivalente. Si viene così a definire un ambiente intimo, un nuovo cuore pubblico della biblioteca, spazio intimo per lo studio ma allo stesso tempo spazio dinamico e vivo, supporto per attività culturali e pubbliche grazie ad una gradonata e un palco in legno.

Il margine sud-ovest della corte è dotato di un nuovo padiglione vetrato indipendente, a servizio della biblioteca e della cittadinanza grazie al suo accesso indipendente. Il padiglione vetrato si affaccia sulla biblioteca e si apre verso la città costruendo un nuovo presidio urbano pubblico.

Infine, il nuovo portico su via Pavesi permette la continuità del percorso pedonale coperto intorno alla nuova biblioteca, ridefinendo il limite della corte tramite una pensilina in acciaio che stabilisce un collegamento tra strada, percorso e corte interna.

Fig. 24 – il nuovo portico pubblico e la permeabilità verso la corte

Fig. 25 – la corte interna

Composizione ed organizzazione degli spazi interni

Il progetto reinterpreta in chiave contemporanea la struttura tipologica della caserma. Il grande loggiato diventa il nuovo sistema distributivo che permette di raggiungere i cluster funzionali (Biblioteca Civica, Biblioteca Mirabello, Biblioteca Gianni Rodari, spazi per i cittadini, etc.) e allo stesso tempo si trasforma in

uno spazio ibrido attrezzato a disposizione del pubblico (spazio di lettura, di gioco, spazio per esposizioni, ecc.).
Dal nuovo distributivo si accede alle varie aree della biblioteca, definite come blocchi funzionali autonomi dotati di una loro organizzazione interna (cluster funzionali). Ogni blocco è caratterizzato da un nuovo atrio, che in base alle esigenze organizzative, può fungere da spazio filtro a diversi gradi di controllo. Il layout descritto permette l'autonomia gestionale delle parti e garantisce la perfetta compartimentabilità della caserma.
Al piano terra gli ampi ambienti dell'ex-caserma accolgono funzioni di carattere pubblico, commerciale e di forte relazione con la corte interna. Trovano posto il foyer principale, il bar-emeroteca, il bookshop, la biblioteca ragazzi e alcuni spazi polivalenti a disposizione per i cittadini. Al piano primo trova posto la Biblioteca Civica e la grande sala polivalente all'interno del nuovo volume. Al secondo piano sono collocati nel braccio nord-est (facilmente compartimentabile) alcuni locali per i cittadini (spazi per il coworking-spazi per startup, sale prova, ecc.) e nel braccio che si affaccia sulla piazza trova spazio la Biblioteca Mirabello, a cui si aggiunge nel nuovo corpo di fabbrica una grande sala polivalente (conferenze, concerti, danza, ecc.). Il piano del sottotetto è destinato ad uffici, nell'ala nord est aperti al pubblico, nell'ala nord-ovest destinati alla biblioteca. Il nuovo volume interrato accoglie l'archivio della biblioteca, realizzato utilizzando librerie compatte montante su binari. Tale tecnologia permette di massimizzare la capacità contenitiva dell'interrato e di accogliere tutta la volumetria prevista da DPP.

Il progetto valorizza gli spazi interni voltati. L'arredo composto da grandi librerie a scaffale aperto si accosta ai setti portanti, integrando i portali di consolidamento dove presenti, gli impianti di climatizzazione, il sistema di illuminazione e quello di segnaletica. Al centro degli ampi spazi voltati sono collocati gli spazi lettura e gli spazi studio.

Fig. 26 – i nuovi spazi della biblioteca: sistema distribuivo e nuove sale di lettura a scaffali aperti

Il nuovo volume viene rivestito internamente da una pelle in vetro satinato, che accoglie il sistema di illuminazione e quello impiantistico.

Fig. 27 – i nuovi spazi della biblioteca: aula polifunzionale del nuovo volume e ingresso ai cluster funzionali

Le nuove aule polifunzionali all'interno del nuovo corpo e il padiglione vetrato sono caratterizzati da un nucleo strutturale laterale che contiene i servizi e i principali impianti e che libera lo spazio centrale.

Fig. 28 – i nuovi spazi polifunzionali della biblioteca: il padiglione vetrato sulla corte e il nuovo volume nell'ala sud-ovest

Innovatività impiantistico, tecnologica e dei materiali

Il progetto impiantistico e tecnologico della biblioteca è stato concepito in maniera innovativa, considerando il fatto che il cambio di destinazione d'uso della caserma richiede un necessario adeguamento alle normative vigenti in termini di accessibilità, sicurezza VVF, comportamento strutturale e comportamento energetico.

In particolare, per **incrementare le performance energetiche**, per la biblioteca sono previsti interventi di rifacimento degli infissi a taglio termico, introduzione di un cappotto interno superperformante termoriflettente e l'introduzione di un sistema di climatizzazione caldo-freddo in VRF. Tali accorgimenti permettono di portare l'edificio in classe A2 e allo stesso tempo definiscono un sistema dinamico di gestione degli impianti, capace di rispondere ai diversi carichi di uso degli ambienti, monitorabile, facilmente gestibile e completamente autosufficiente grazie alla grande copertura fotovoltaica. Un

ulteriore contributo al risparmio energetico viene garantito dall'illuminazione pubblica a led, prevista sia per la caserma che per la piazza.
La **corte interna** diventa un presidio naturale urbano. Le essenze piantumante fungono da vero e proprio dispositivo bioclimatico, proteggendo dalla radiazione solare durante l'estate e aprendosi per favorire l'apporto solare sulla loggia durante la fase invernale.
Per quanto riguarda i **materiali**, il progetto propone l'utilizzo di materiali ecologici quali l'intonaco di calce e il legno per arredo e rivestimenti interni e di riuso quali gli inerti da demolizione per la nuova pavimentazione tipo cocciopesto.
Per i materiali esterni, il progetto prevede l'utilizzo di intonaci di calce per il restauro delle strutture esistenti e una nuova pelle in lamiera microforata retroilluminata per il rivestimento delle facciate interne alla corte della nuova struttura.

Conclusione

Il progetto di riqualificazione della piazza e della bibliteca si trasforma, grazie al nuovo programma funzionale che ricrea la necessaria mixitè, in un vero progetto di rigenerazione urbana. Caserma e teatro diventano polarità attrattive per la piazza, **nuovi presidi** che contribuiscono con le nuove polarità introdotte dal progetto a ridefinire l'atmosfera urbana e costruiscono un nuovo luogo pubblico vitale, vivo 24/24, aperto e flessibile. La **caserma** accoglie, oltre agli spazi delle biblioteche come richiesto da bando, anche un bar – ristorante, emeroteca, spazi per il cittadino ai diversi piani, luoghi di incontro, spazi per il coworking, sale prova per la musica, sale proiezioni e due ampi spazi polifunzionali che possono essere gestiti per le attività della biblioteca o, grazie al loro accesso indipendente e compartimentabile, possono essere dati in gestione a terzi per altri usi compatibili con il piano urbano. Inoltre, come verrà meglio descritto nel quadro economico, i nuovi padiglioni commerciali ad uso temporaneo (concept store che offrono un continuo ricambio e la certezza del loro affitto), gli spazi per il cittadino (che possono essere dati in gestione a terzi), gli spazi per il coworking, i locali per la ristorazione, ecc., definisco un sistema di spazi pubblici che possono essere gestiti da privati, portando profitto e nuove risorse pubbliche e favorendo quella necessaria Partecipazione Pubblico-Privato, oggi essenziale per i processi di riqualificazione urbana.

Il progetto così definito permette, quindi, di costruire **un nuovo sistema pubblico complesso**, che grazie alle nuove attività e ai nuovi spazi, può vivere 24/24, diventando esso stesso presidio e controllo urbano (Jacobs 1961), nuovo luogo vitale, attrattivo e capace di essere un supporto flessibile per le attività pubbliche.

c- Fattibilità dell'intervento: esito approssimato delle indagini geologica, idrologica, idraulica, del traffico, geotecnica, archeologica; accordo con i vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica; aspetti funzionali e interrelazionali degli elementi di progetto con riferimento al quadro delle esigenze; accertamento acquisizione aree ed eventuali oneri; disponibilità pubblici servizi e modalità di adeguamento; interferenze con i pubblici servizi e previsione di oneri.

Alla base del progetto c'è una ampia e approfondita analisi delle indagini (geologica, idrologica, idraulica, del traffico, geotecnica, archeologica, ecc.), dei vincoli (di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica), degli aspetti funzionali e interrelazionali degli elementi di progetto (quadro delle esigenze), delle proprietà coinvolte (accertamento acquisizione aree ed eventuali oneri, disponibilità pubblici servizi e modalità di adeguamento, interferenze con i pubblici servizi e previsione di oneri). Tale approccio ha permesso di considerare tutti questi elementi come input di progetto e ha permesso di costruire quel complesso quadro esigenziale rappresentato in tavola 2. Il progetto è stato concepito proprio basandosi su questo quadro e per tale ragione **rispetta i requisiti di fattibilità**, che sono diventati parte del progetto stesso già in fase analitica.

In particolare, dall'analisi delle **indagini** emerge come il progetto sia realizzabile in tutti i suoi aspetti. Le scelte progettuali hanno infatti preso in considerazione gli aspetti del sottosuolo (indagine geologica, idrologica, idraulica, ecc.) durante la progettazione dei nuovi interventi strutturali (volume interrato e consolidamento delle fondazioni), proponendo interventi conformi e motivati da apposte simulazioni strutturali (vedi relazione tecnica). Il mantenimento della facciata e del volume anche in fase I, non solo permette di mantenere l'uniformità dell'edifico sulla piazza, ma garantisce anche uno spazio regalato alla città e un minor consumo di energia grigia.

Sono state inoltre analizzate le indagini e le documentazioni sulla mobilità (piano del traffico, dpp, ecc.) per la proposta della nuova mobilità urbana (nuovo assetto di via Spinelli, di via Pavesi, ingresso alla corte, ingresso ai parcheggi, proposta di mobilità sostenibile pubblica, ecc.). La proposta di progetto non solo rispetta le richieste ma migliora alcune situazioni critiche quali l'attraversamento verso la piazza, il passaggio pubblico lungo via Pavesi, l'ingresso verso la corte della biblioteca (si rimanda alla relazione tecnica per un maggior approfondimento).

Sono stati considerati i **vincoli** di carattere artistico, storico paesaggistico per la progettazione della piazza e della caserma. Tali vincoli sono chiaramente rispettati nelle scelte progettuali di creare dei coni visuali sulla piazza capaci di valorizzare la vista sul monumento e sul vicino complesso universitario e nella scelta di mantenere la facciata su strada della caserma. In particolare rispetto alla caserma, non solo è stata conservata la facciata ma lo stesso impianto tipologico è stato conservato e reinterpreto in chiave contemporanea in conformità con le indicazioni della Sovraintendenza, valorizzando così l'esistente, mantenendone il valore testimoniale e integrandone spazialità e funzionalità adeguate alle nuove esigenze.

Il **quadro esigenziale** costruito ha permesso di individuare le problematiche di carattere funzionale, ambientale, sociale, economico, ecc. e di individuare quindi obiettivi e potenzialità dell'area. In risposta a tale quadro le scelte progettuali soddisfano il presente quadro esigenziale, rispettando le richieste del bando e le previsioni di piano. In particolare l'introduzione di nuovi volumi commerciali, delle nuove funzioni all'interno della biblioteca, della canopia tecnologica sono conformi alle indicazioni di piano e con le proprietà catastali individuate. L'intervento infatti si sviluppa su suolo pubblico e prevede l'introduzione di alcune nuove volumetrie, sia per la biblioteca (padiglione sulla corte) sia per la piazza (padiglioni polivalenti) che rispettano le indicazioni previste negli strumenti urbanistici e garantiscono quel necessario carico di programma che può attivare nuovamente la piazza.

Un ulteriore fondamentale parametro di fattibilità, soprattutto al giorno d'oggi, viene definito dal **quadro economico**. Come meglio verrà descritto in seguito, infatti, l'intervento ragiona anche in ottica finanziaria, rispettando i fondi previsti e definendo un piano di flusso finanziario in entrata.
Se in primo luogo il rispetto dei costi della prima fase dimostra la fattibilità economica dell'intervento, ancor di più la stima per la seconda fase, nettamente inferiore al budget previsto, evidenzia la fattibilità economica del progetto.
Inoltre, la realizzazione dei nuovi volumi di carattere commerciale (padiglioni polivalenti sula piazza, bookshop, spazi per il co-working, spazi polivalenti all'interno della biblioteca, pensilina fotovoltaica, ecc.) permette di portare a quella forma di partecipazione pubblico-privato (PPP), oggi necessaria nella gestione della cosa pubblica.

d- Indirizzi di redazione del definitivo

Il progetto preliminare presentato è stato già concepito con un livello di approfondimento elevato, richiesto dalla complessità del progetto e dalla necessità di motivare molte scelte progettuali di dettaglio e di carattere economico. Nonostante questo grado di approfondimento, alcune valutazioni sono state effettuate solo sulla documentazione che è stata fornita. L'impossibilità di conoscere ad esempio con esattezza lo stato di degrado della caserma o l'impossibilità di avere alcuni sondaggi sulla piazza, ha limitato la "precisione" di alcune scelte progettuali.

Per tale ragione diventa necessario, ai fini del progetto definitivo e poi esecutivo, sviluppare:

- Un rilievo non solo dimensionale ma anche materico per piazza e caserma, capaci di evidenziarne lo stato del degrado in maniera precisa e puntuale.
- Prove di carico sui solai della caserma e del parcheggio per verificare effettivamente la loro capacità portante

A seguito di queste ulteriori informazioni, il definitivo verrà sviluppato approfondendo le seguenti tematiche, in riferimento al DPR.207/2010:

- Redazione di studi specialistici rispetto alle tematiche geologiche, idrogeologiche, storiche, reti tecnologiche, ecc.
- Approfondimento dello studio di impatto ambientale
- Approfondimento degli elaborati progettuali del preliminare
- Calcoli e strutture degli impianti elettrico e termico
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
- Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi
- Computo metrico estimativo
- Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni per la stesura dei piano di sicurezza
- Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza

e- Accessibilità, utilizzo, manutenzione opere, impianti, servizi

Il progetto rispetta le normative di accessibilità in tema di luoghi pubblici.
Per quanto riguarda la biblioteca, l'introduzione di due nuovi vani ascensore integrati all'interno dell'esistente garantisce la connessione verticale e l'accesso a tutti gli spazi della biblioteca. L'introduzione

dei due nuovi vani scala antiincendio garantisce il rispetto delle normative antiincendio. L'accessibilità for all è garantita anche all'interno dei servizi pubblici a tutti i piani della caserma.
Per quando riguarda la piazza, l'eliminazione dei dislivelli della superficie pubblica permette una mobilità totale. Il dislivello tra quota della piazza e quota del teatro e del monumento viene raccordato con una gradinata che integra una rampa che garantisce l'accessibilità anche a persone con capacità motorie ridotte. La relazione con la città viene gestita da molteplici attraversamenti sicuri che portano in quota il percorso pubblico rispetto alla quota della strada, favorendo la mobilità ciclo-pedonale.
L'accesso agli impianti è garantito da apposite aree controllate. In particolare per il nuovo volume all'interno della biblioteca sono previste intercapedini e controsoffitti ispezionabili. Tutte gli impianti sono integrati in appositi elementi di arredo che ne garantiscono una facile manutenzione e allo stesso tempo un perfetto inserimento all'intero del progetto .
L'utilizzo dei nuovi spazi è reso facile e comodo dalle scelte progettuali. Assenza di materiali freddi, di elementi pericolosi e la presenza di ambienti confortevoli incrementano la qualità e la utilizzabilità degli ambienti progettati. Gli impianti sono gestiti tramite applicazioni che permettono di calibrare le loro performance al variare delle condizioni al contorno e al variare delle condizioni di utilizzo. In particolare il sistema VRF risponde perfettamente e con facilità a tale impostazione, permettendo di personalizzare le condizioni climatiche per ogni ambiente.
I materiali scelti per il progetto sia della piazza che della caserma sono caratterizzati per essere materiali durevoli e resistenti e che richiedono un basso grado di manutenzione. Tale scelta garantisce bassi costi di gestione e di manutenzione.

C. RIEPILOGO ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

a- Calcoli estimativi

Premessa

Prima di definire nello specifico gli aspetti economico-finanziari, è necessario sviluppare una premessa di carattere metodologico riguardo la valutazione economica degli interventi di progetto. Come descritto nelle varie documentazioni analizzate e come emerge dal rilievo fotografico fornito, la caserma versa in uno stato di degrado avanzato, sia strutturale sia materico. Benché il materiale fornito sia complesso e ampio, non può essere considerato sufficiente per una effettuare una stima precisa dei costi, considerando soprattutto la possibile presenza di altri eventuali "danni strutturali" che non emergono dalle fotografie o da altre documentazioni. Allo stesso modo diventa difficile valutare in maniera precisa, senza un apposita analisi del degrado anche solo in fase preliminare, la condizione di finiture specifiche (ad es. gli intonaci interni).

Per tale ragione la valutazione economica annessa alla documentazione richiesta, in via cautelativa, ha considerato il rifacimento per intero di alcune componenti (ad es. intonaci interni). Tale approccio, se da una parte permette di definire per eccesso possibili costi, dall'altro sposta inevitabilmente in alto la valutazione economica complessiva.

Tale premessa permette di affermare che, nel caso di proseguimento dei lavori, potrebbero verificarsi necessarie variazioni rispetto agli stralci di realizzazione o alla ripartizione dei finanziamenti rispetto al presente QE. Tali variazioni comunque non pregiudicheranno in alcun modo la funzionalità del progetto o il rispetto dei requisiti richiesti dal bando e dalle normative. Al contrario, nel caso in cui le condizioni dello stato di fatto siano migliori rispetto a quanto preventivato, l'approccio utilizzato permetterebbe di incrementare la quantità e la qualità degli interventi progettati.

Dallo studio di fattibilità economico finanziario per l'adp

Lo studio, che rientra tra la documentazione relativa all'Accordo di Programma, esamina il progetto di riqualificazione del comparto di Piazza Repubblica a Varese sotto il profilo della sostenibilità economico finanziaria dell'operazione.

Dallo studio emerge che:

- l'intervento di riqualificazione viene concepito unitariamente sull'intera area, permettendo di compensare gli interventi pubblici con parte dei ricavi relativi alla cessione dell'area di via Ravasi
- la trasformazione dell'area definita dall'AdP ha una durata ipotizzata di 51 mesi, a cui si aggiunge una seconda fase la cui lunghezza è definita dalla capacità dell'amministrazione di trovare i fondi necessari
- la somma complessiva stanziata definita dall'AdP è pari a €31.595.000, di cui €24.450.000 destinati alla realizzazione del teatro. Il progetto verrà sviluppato applicando un modello PPP per la parte che riguarda via Ravasi, mentre la caserma e la piazza sono a carico del Pubblico. Il teatro prevede un finanziamento per la maggior parte pubblico (€17.580.000), con i partner privati del project financing che dovrebbero contribuire all'investimento iniziale con circa €3 milioni, il 12,5% del totale e altri €4,1 milioni confluiranno verso il progetto del teatro come risorse pubbliche generate dallo sviluppo immobiliare di via Ravasi
- via Ravasi, oggi di proprietà pubblica, viene in parte ceduta al privato per uno sviluppo che ha come obiettivo la ridefinizione di un settore della città di qualità e ricco di mix funzionale. L'investimento (valore di produzione) viene in circa €43,36 milioni e porta ad un utile pubblico di circa €9,5 milioni, di cui una parte dovranno essere indirizzati a sostegno delle opere previste dall'Accordo di Programma (€4,1 milioni) e la restante parte a compensare la Provincia.

- per il finanziamento della piazza, primo intervento in ordine temporale, sono stanziati in prima fase circa €2 milioni (costi di costruzione 1.755.000 con iva; costi di realizzazione 1.865.000 con iva), mentre per il recupero della caserma circa €5 milioni (costi di costruzione 4.615.000 con iva; costi di realizzazione 4.900.000 con iva).

Dalla lettura del bando di concorso emerge in particolare che:

- per la riqualificazione della piazza e della caserma vengono stanziati €.6.110.581,22 comprensivo di importo dei lavori, costi di progettazione, direzione lavori, collaudi, costi per la sicurezza, spese del concorso e somme a disposizione della Stazione Appaltante, IVA ESCLUSA.
- Il costo massimo di realizzazione è pari a €. 5.790.909,09 IVA ESCLUSA, determinato sulla base dei seguenti valori parametrici:

I FASE
per la piazza €/mq. 150,00
per la caserma €/mq. 1.300,00

II FASE
per la piazza €/mq. 500,00
per la caserma €/mq. 3.000,00

Considerato la fase di progetto (progetto preliminare), si allega alla presente relazione un computo estimativo di massima (CEM – allegato f). Il computo è stato effettuato considerando i prezziari della città di Varese, quello della Lombardia ed in parte quello dell'Emilia Romagna, considerato quest'ultimo simile per importi al prezziario della Lombardia.

b- Articolazione progetto in stralci funzionali e fruibili

Il progetto di riqualificazione del complesso dell'ex Caserma Garibaldi e della Piazza della Repubblica è suddiviso in due principali stralci funzionali legati a due diversi finanziamenti. Il progetto proposto rispetta tale richiesta e definisce una strategia di intervento temporale suddivisa in due principali fasi di intervento, sia per il recupero della Caserma sia per il recupero della piazza, capaci di costruire già in prima fase luoghi funzionali e fruibili.

Fasi temporali Piazza della Repubblica

L'intervento sulla piazza è suddiviso in due macro-stralci legati ai due finanziamenti previsti. Per ogni macro-stralcio sono previsti differenti fasi di intervento separate e successive che permettono di mantenere l'area fruibile e accessibile anche durante le fasi di lavorazioni.

In particolare per la fase I sono previste le seguenti operazione:

Fase A

- Demolizione parziale di pavimentazione e volume esistente
- Produzione di inerti da demolizione attraverso impianto di recupero mobile
- Pavimentazione in cemento con inerti di recupero
- Adeguamento di via Pavesi
- Costruzione gradinata tra la piazza ed il teatro

Fase B

- Demolizione parziale di pavimentazione e volume esistente
- Produzione di inerti da demolizione attraverso impianto di recupero mobile
- Pavimentazione in cemento con inerti di recupero
- Installazione “tappeti funzionali” e alberature
- Riconfigurazione via Spinelli

Fase C

- Restyling dei volumi esistenti funzionali al parcheggio interrato
- Nuovo padiglione commerciale
- Avanzamento lavori biblioteca
- Riconfigurazione via Spinelli

Fase D

- Riconfigurazione dell’ambito tra via Bizzozero, i monumento ed il teatro
- Avanzamento lavori biblioteca
- Riconfigurazione di via spinelli

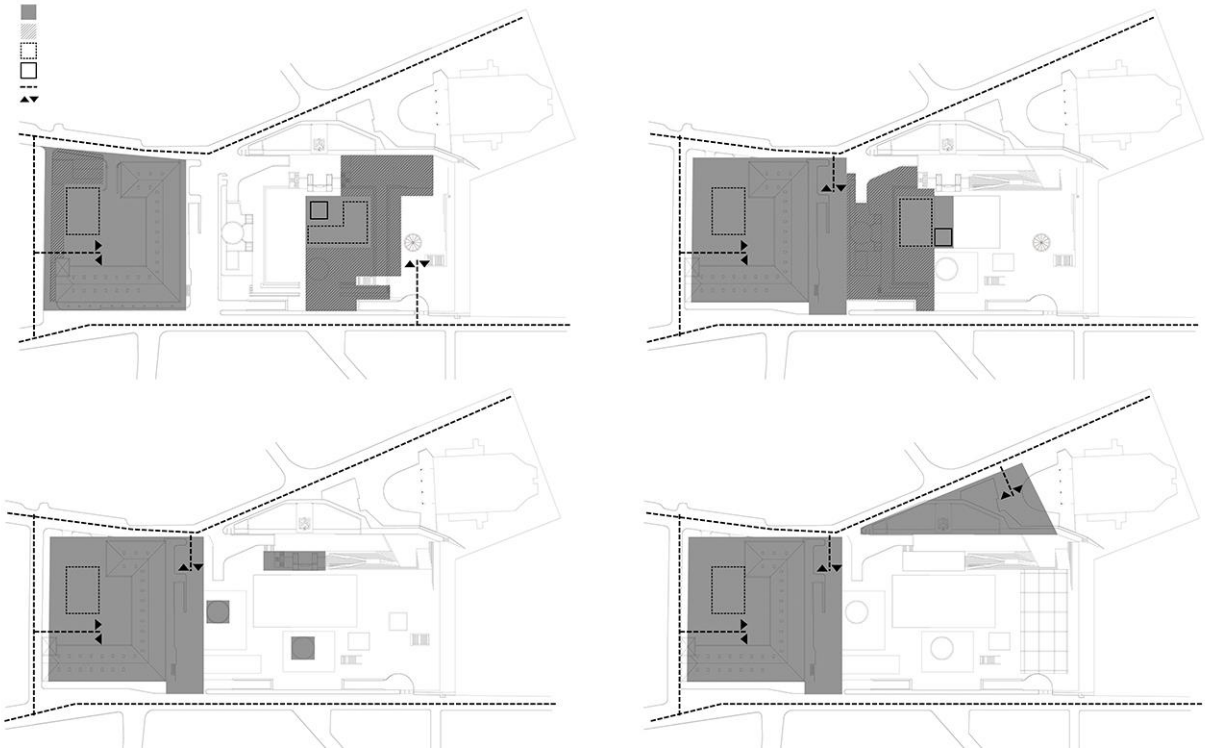


Fig. 29– sintesi FASE I

Per la fase II sono previste le seguenti operazioni:

- Restyling degli accessi carrabili e pedonali del parcheggio e delle griglie di areazione
- Costruzione nuovi volumi, “box funzionali” per servizi e temporary shop
- fornitura di ulteriore arredo urbano e alberature
- istallazione dei giochi d’acqua
- passaggio pedonale coperta in via Pavesi
- costruzione della pensilina fotovoltaica, la “canopia tecnologica”

Fasi temporali dell'ex Caserma Garibaldi

Il progetto per la caserma prevede due fasi temporali distinte, in accordo al DDP e ai finanziamenti previsti. In particolare per la fase I sono previste le seguenti azioni :

- recupero del loggiato sulla piazza tramite apertura archi e consolidamento facciata
- recupero del piano terra e del pian primo e di parte del piano secondo tramite interventi di consolidamento strutturale dei solaio ed inserimento nuovi nuclei di connessione verticale
- consolidamento strutturale ala sud-est della caserma, demolizione murature interne, apertura passaggio carrabile di connessione con il parcheggio
- realizzazione del volume interrato per il deposito libri e delle restanti strutture (padiglione e CT)

per la fase II sono previste le seguenti azioni:

- recupero piano secondo e sotto tetto
- realizzazione nuova volumetria ala biblioteca sud est
- realizzazione nuovo padiglione vetrato e loggiato sul margine sud ovest

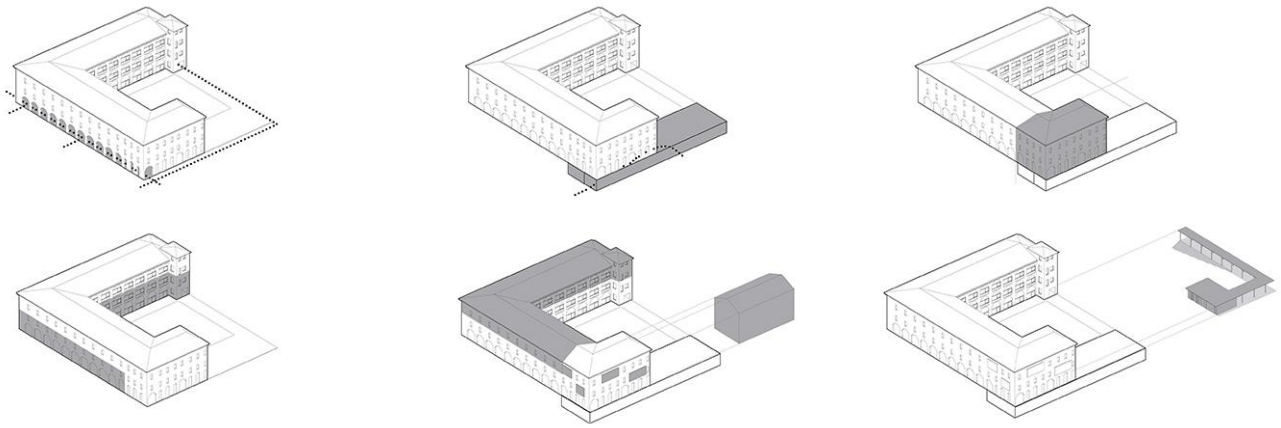


Fig. 30– sintesi FASE I e II della trasformazione della caserma

Di particolare interesse, come meglio dettagliato nella relazione tecnica l'intervento sul nuovo volume dell'ex caserma, che viene prima consolidato e poi svuotato per poi accogliere i nuovi spazi polifunzionali legati alla biblioteca e più in generale alla città.

La strategia definita permette di recuperare tutti gli spazi richiesti dal bando e allo stesso tempo di predisporre i nuovi spazi per la futura ala.

c- Quadro economico

La tabella sottostante mostra il QE. Dall'analisi di tale documento emerge come il progetto rientri dentro i parametri economici previsti dal DPP.

	A - LAVORI	IMPORTO I STRALCIO	IMPORTO II STRALCIO
caserma	OPERE STRUTTURALI	1.781.874,71	503.244,23
	OPERE ARCHITETTONICHE	652.795,60	1.920.376,70
	OPERE IMPIANTISTICHE	771.820,00	612.240,00
	OPERE EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	403.375,00	615.862,00
	ONERI DELLA SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	120.000,00	200.000,00
	TOTALE PARZIALE	3.729.865,31	3.851.722,93
piazza	OPERE STRUTTURALI	383.761,61	196.000,00
	OPERE ARCHITETTONICHE	1.093.760,93	450.911,60
	OPERE IMPIANTISTICHE	338.300,00	136.386,04
	OPERE EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	0,00	810.000,00
	ONERI DELLA SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	65.000,00	100.000,00
	TOTALE PARZIALE	1.880.822,54	1.693.297,64

TOT	TOTALE LAVORI	5.610.687,85	5.545.020,57

	B- SOMME A DISPOSIZIONE	IMPORTO I STRALCIO	IMPORTO II STRALCIO
1	somme spese lavori A	5.610.687,85	11.155.708,42
	iva 10% su A	561.068,79	1.115.570,84
2	rilievi, accertamenti, indagini		
3	allacciamenti ai pubblici servii		
4	imprevisti		
5	acquisizione aree o immobili		
6	accantonamento art 133, commi 3 4		
7	spese tecniche	395.000,00	794.500,00
8	spese per attività amministrative		
9	eventuali spese per commissioni giudicatrici		
10	spese per pubblicità		
11	spese per accertam. Lab, collaudo, ecc.		
12	IVA		
	IMPREVISTI	198.243,36	450.000,00
TOT	totale spesa	6.765.000,00	13.515.779,26
sintesi	somme a disposzione con iva	6.765.000,00	20.000.000,00
	avanzo	0,00	6.484.220,74

	C- FLUSSI FINANZIARI IN ENTRATA per PPP	affitto stimato	entrata stiamta annua
	bar-emeroteca-ristorante	1000 euro/mese	12.000,00
	postazione coworking per professionisti e sale riunione	50 euro/h/postazione	
	sale prove	20 euro/h	16.000,00
	locali commerciali nella piazza (temporary shop, bar, ecc.)	100 euro/mese/mq	36.000,00
	pensilina fotovoltaica		35.500,00

d- Sintesi forme e fonti finanziamento per la copertura

L'analisi della documentazione economica pocanzi presentata e della strategia diacronica degli interventi premette di effettuare due prime importanti osservazioni sintetiche:

- Il progetto garantisce una **perfetta corrispondenza tra richieste del bando e finanziamenti disponibili**

- Il progetto garantisce **in seconda fase un risparmio** sull'importo finale stimato

Tale risultato è stato raggiungo grazie ad un approccio progettuale teso alla **definizione dell'intervento necessario ed essenziale**, che ha lasciato da parte ogni "gesto e virtuosismo architettonico". Ogni azione progettuale è essenziale e necessaria alla valorizzazione, alla rifunzionalizzazione e all'adeguamento alle normative vigenti. In particolare, la conservazione dell'esistente, nonostante i costi legate alle lavorazione per l'adeguamento ed il consolidamento, ha permesso di abbattere gli oneri di demolizione e di conferimento a discarica e i costi della conseguente nuova costruzione. Inoltre, il recupero dei materiali derivanti da parte delle necessarie demolizioni interne, riutilizzati nei conglomerati e nei sottofondi, ha premesso un ulteriore **risparmio economico e di energia grigia**, migliorando ulteriormente l'impatto ambientale della trasformazione.

Se l'approccio progettuale ha permesso di contenere i costi di costruzione, la strategia stessa ha definito alcuni elementi di carattere programmatico che permettono di **integrare il finanziamento** dell'opera, ampliando le possibili fonti definite dal bando. L'introduzione, infatti, di una serie di funzioni "produttive" gestite direttamente dal pubblico o affidate in gestione al privato, garantisce un flusso di denaro pubblico che potrà essere direttamente reinvestito per coprire i costi di realizzazione della seconda fase.
In particolare sono state previste nuove "funzioni produttive" quali:

- padiglioni commerciali sulla piazza destinati a ristorazione e temprorary shop
- locali flessibili e polifunzionali all'interno della biblioteca che possono essere gestiti dal pubblico o dati in gestione ai privati e che sono capaci, per la loro natura anche commerciale, di produrre un reddito (co-working, sale prove, sala congressi, bar emeroteca, bookshop ecc.)

Accanto a queste azioni, il progetto prevede una molteplicità di azioni che **incrementano la qualità ambientale e le performance energetiche**, permettendo una forte riduzione dei consumi e quindi dei costi di gestione. In particolare il progetto prevede:

- una **pensilina fotovoltaica** capace di produrre energia elettrica capace di soddisfare il bisogno energetico della caserma, quello della piazza e potenzialmente quello del teatro (35000 euro stimati sul risparmio di energia elettrica)
- azioni di **contenimento energetico** sulla caserma (nuovi infissi, cappotto interno termo riflettente, isolamento solaio piano terra, ecc.) che permettono di portare potenzialmente l'edificio in classe A.
- introduzione di **un sistema di riscaldamento-raffrescamento** (VRF), capace di rispondere alle diverse esigenze di climatizzazione in maniera intelligente, dinamica, monitorabile.

B. RELAZIONE TECNICA

A. STUDI TECNICI E SPECIALISTICI, REQUISITI E PRESTAZIONI

a- Geologia

Il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di una successione geologica estesa tra il Permiano e l'attuale, all'interno della quale assume importanza strategica la serie pilo-quaternaria.
L'unità geologica dell'area in esame presenta depositi continentali plio-quaternari, nella fattispecie, all'interno della TAV 1 sulla componente geologica del PGT, è classificata come "Allogruppo di Cantù". Tale unità è costituita da depositi glaciali, di conoide e fluvioglaciali e presenta un profilo di alterazione poco evoluto (<150 cm) con clasti non alterati e cortex di alterazione poco sviluppati, eccezion fatta per i carbonati e le metamorfiti scistose (decarbonati, argillificati e arenizzate). I depositi glaciali sono costituiti da diamicton massivi. All'unità vengono attribuiti anche i conoidi che bordano il Lago di Varese.
Dal punto di vista litologico, i depositi sono costituiti da sabbie e ghiaie. Dal punto di vista morfologico l'unità è caratterizzata dal Calcinate del Pesce (parte di cordone morenico). I depositi di tale unità appoggiano su unità più antiche con superficie di erosione e sono parzialmente coperti da depositi dell'unità postglaciale oppure rappresentano direttamente la superficie topografica.

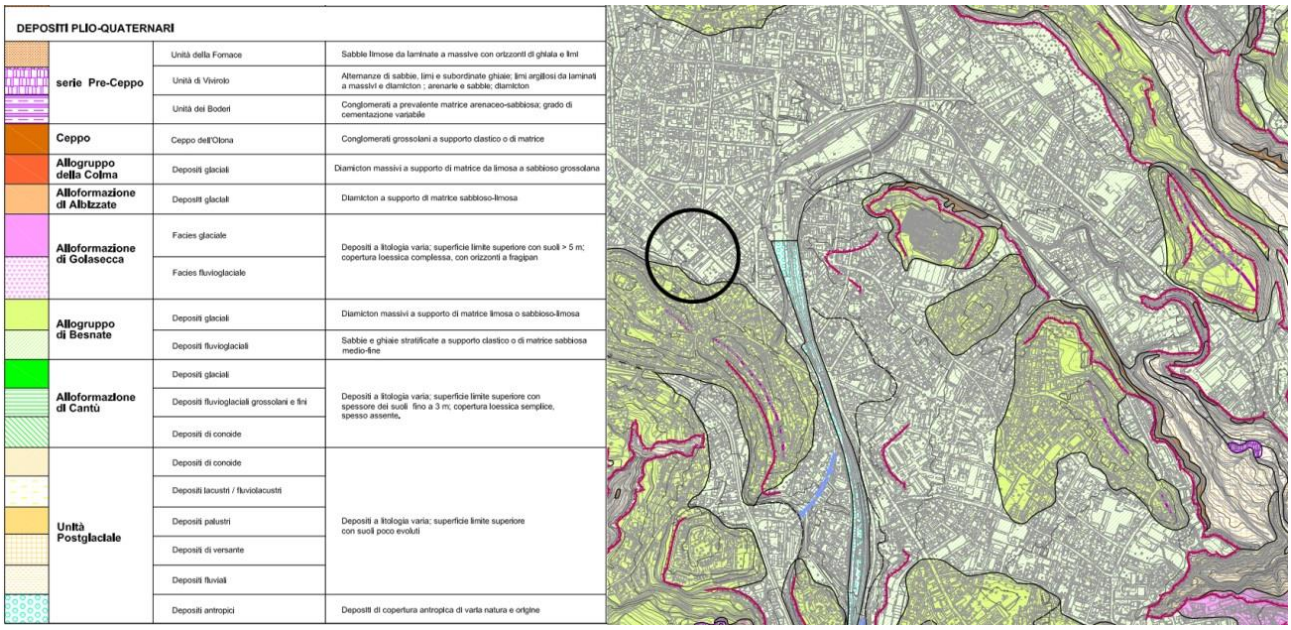


Fig. 01 - TAV 1 Geologia foglio 1 – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico il PGT dispone di una tavola della "dinamica geomorfologica", la cui redazione ha permesso un aggiornamento circa l'individuazione delle aree in dissesto e lo stato di attività dei fenomeni. Nel caso particolare del settore del pianalto di Varese, in cui è compresa l'area in esame, non vengono segnalati dissesti. A scala locale l'area di intervento si colloca in un settore pianeggiante altamente urbanizzato e compreso tra 378 e 380 m/slm. L'area è priva di processi geomorfici attivi.
Nella tavola della fattibilità geologica (tavola 9) vengono individuate le classi e le rispettive limitazioni progettuali a cui attenersi. L'area di progetto è situata nel **settore della Classe 2Fgl (depositi fluvioglaciali e fluviali)** caratterizzata da una fattibilità con modeste limitazioni. Il piano riporta la seguente descrizione della classe:

"*Principali caratteristiche: area morfologia subpianeggiante o lievemente ondulate (settore del Pianalto di Varese e limitate porzioni di piana alluvionale dei corsi d'acqua minori), stabili, costituite da depositi fluvioglaciali e fluviali a ghiaie sabbiose e sabbioso-limose; presenza di limi in superficie.*

Parere sull'edificabilità: favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni e alla salvaguardia dell'acquifero.

Tipo di intervento ammissibile: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo (così come definiti dalla L.r. 12/05), nel rispetto delle normative vigenti.

Indagini di approfondimento necessarie: si rende necessaria la verifica idrogeologica e litotecnica dei terreni mediante rilevamento geologico di dettaglio e l'esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie (IGT). Nel caso di opere che prevedano la realizzazione di vani interrati e l'effettuazione di scavi, dovrà essere valutata la stabilità dei fronti di scavo (SV), al fine di prevedere le opportune opere di protezione degli scavi durante i lavori di cantiere. La modifica di destinazione d'uso di aree esistenti inserite in zona D "produttiva" necessita la verifica dello stato di stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento d'Igiene Pubblica (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs. 152/06 (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di bonifica/POB).

Interventi da prevedere: per ogni tipo di opera gli interventi da prevedere saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (RE) e quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito (RE). Quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario inoltre che per ogni nuovo intervento edificatorio, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento in fognatura (CO) degli scarichi fognari e delle acque non smaltibili in loco. Per gli ambiti produttivi soggetti a cambio di destinazione d'uso, dovranno essere previsti interventi di bonifica (BO) qualora venga accertato uno stato di contaminazione del suolo ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni", definendo la pericolosità sismica di base in accordo alle metodologie dell'allegato A del decreto. Nelle aree PSL (scenari Z3a, Z3b, Z4a, Z4b, Z4c – aree retinate verdi), nel caso di edifici strategici e rilevanti (di cui al d.d.u.o. 19904/03), dovrà essere previsto il 2° livello di approfondimento in fase di pianificazione (Piano Attuativo) e il 3° livello di approfondimento in fase progettuale."

Fig. 02 - TAV 9 Fattibilità geologica – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

* Il rilascio della concessione edilizia per le opere ammissibili è comunque subordinato all'esito positivo delle indagini preventive necessarie

CRITICITA'	AMBITI	CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA D.G.R. 8/7374/08	PRINCIPALI CARATTERISTICHE	PARERE SULLA EDIFICABILITÀ	TIPO DI INTERVENTO AMMISSIBILE *	INDAGINI DI APPROFONDIMENTO NECESSARIE	INTERVENTI DA PREVEDERE IN FASE PROGETTUALE	NORME SISMICHE DA ADOTTARE PER LA PROGETTAZIONE
AREE DI GENESI NATURALE		**Classe 2 SR** (aree a debole acclività in substrato roccioso) **FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**	Aree a debole acclività e pianori in ambito montano, caratterizzati da substrato roccioso affiorante e subaffiorante	Favorevole con modeste limitazioni connesse alla verifica delle condizioni di stabilità dei pendii, al controllo / regimazione delle acque superficiali		RGM - IGT - SV	RE - DS - CO	**EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI** (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) in scenari Z3b, Z4b, Z4c (aree retinate verdi)2° livello di approfondimento in fase di pianificazione (Piano Attuativo), 3° livello in fase progettuale. ALTRE CATEGORIE DI EDIFICI: pericolosità sismica di base (Allegato A D.M. 14/01/08).
						RGM - IGT - SV	RE - DS - CO	
						RGM - IGT - SV	RE - DS - CO - CA	
						RGM-IGT-SV- ISS/PCA/POB	RE - DS - CO - CA-(BO)	
						RGM - IGT - SV	RE - DS - CO	
		Classe 2 Gl (depositi glaciali) **FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**	Versanti debolmente acclivi e aree a morfologia ondulata e/o subpianeggiante in depositi glaciali indifferenziati, litologicamente costituiti da limi e argille massive inglobanti ciottoli e blocchi, da profondamente a poco alterati. Scadenti/discrete caratteristiche geotecniche entro i primi 10 m. Possibile presenza di falde sospese. Locale predisposizione a fenomeni di dissesto superficiale nelle aree maggiormente acclivi e in presenza di ruscellamento diffuso o concentrato	Favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni e all'assetto geomorfologico ed idrogeologico del territorio		IGT - SV	RE - DS - CO	**EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI** (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) in scenari Z3a, Z3b, Z4a, Z4c (aree retinate verdi)[2° livello di approfondimento in fase di pianificazione (Piano Attuativo), 3° livello in fase progettuale. ALTRE CATEGORIE DI EDIFICI: pericolosità sismica di base (Allegato A D.M. 14/01/08).
						IGT - SV	RE - DS - CO	
						IGT - SV	RE - DS - CO - CA	
						IGT-SV- ISS/PCA/POB	RE - DS - CO - CA-(BO)	
						IGT - SV	RE - DS - CO	
		Classe 2 Fgl (depositi fluvioglaciali e fluviali) **FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**	Aree a morfologia subpianeggiante o lievemente ondulata (Pianalto di Varese e limitate porzioni di piana alluvionale dei corsi d'acqua minori), stabili, costituite da depositi fluvioglaciali e fluviali a ghiaie sabbiose e sabbioso-limose; presenza di limi in superficie.	Favorevole con modeste limitazioni legate alla valutazione puntuale delle caratteristiche portanti dei terreni e alla salvaguardia dell'acquifero.		IGT - SV	RE - CO	**EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI** (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) in scenari Z3a, Z3b, Z4a, Z4b, Z4c (aree retinate verdi)[2° livello di approfondimento in fase di pianificazione (Piano Attuativo), 3° livello in fase progettuale. ALTRE CATEGORIE DI EDIFICI: pericolosità sismica di base (Allegato A D.M. 14/01/08).
						IGT - SV	RE - CO	
						IGT - SV	RE - CO	
						IGT - SV	RE - CO	
						IGT-SV- ISS/PCA/POB	RE - DS - CO - CA-(BO)	
						IGT - SV	RE - CO	
	FONDOVALLE	**Classe 2 co** (conoidi) **FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**	Aree subpianeggianti debolmente degradanti verso la piana lacustre, costituite da depositi di conoide a moderato rischio di esondazione (H1) caratteristiche geotecniche variabili	Favorevole con modeste limitazioni legate alla valutazione puntuale della capacità portante e alla salvaguardia dell'acquifero libero.		IGT - SV	RE - CO	**EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI** (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) in scenari Z2b (aree retinate blu)[3° livello di approfondimento. **EDIFICI STRATEGICI E RILEVANTI** (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) in scenari Z4a (aree retinate verdi)[2° livello di approfondimento in fase di pianificazione (Piano Attuativo), 3° livello in fase progettuale. ALTRE CATEGORIE DI EDIFICI: pericolosità sismica di base (Allegato A D.M. 14/01/08).
						IGT - SV	RE - CO	
						IGT - SV	RE - CO - CA	
						IGT - SV - ISS/PCA/POB	RE - CO - (BO)	
						IGT - SV	RE - CO	

Fig. 03 - Estratto legenda TAV 9 Fattibilità geologica – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

b- Geotecnica

Attraverso i rilievi geomeccanici condotti sono state individuate aree omogenee per caratteristiche litologiche, pedologiche e geotecniche.
La tavola 5 dei caratteri geologico-tecnici mostra che l'ambito in esame è situato nell'area omogenea denominata Fgl, nell'ambito del pianalto di Varese e legato a dinamiche fluvioglaciali. Tale elaborato descrive i caratteri morfologici, litologici, pedologici e fornisce una definizione del livello geotecnico del settore.

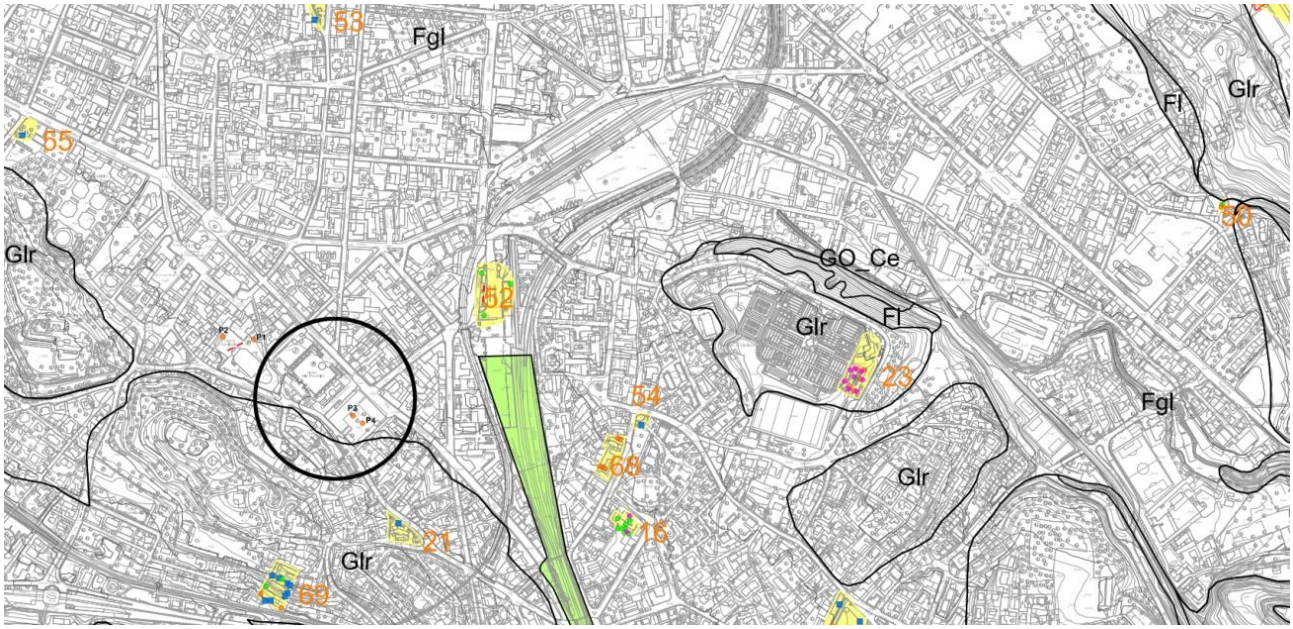


Fig. 04 - TAV 5 Caratteri geologico tecnici – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

AREE OMOGENEE	UNITA' GEOLOGICA/ FACIES DEPOSIZIONALE	CARATTERI MORFOLOGICI	CARATTERI LITOLOGICI
Fgl	ALLOGRUPPO DI BESNATE depositi fluvioglaciali ALLOFORMAZIONE DI CANTU' depositi fluvioglaciali e di conoide UNITA' POSTGLACIALE depositi di conoide	Ambito del pianalto di Varese legato a dinamiche fluvioglaciali; settore di fondovalle formato da conoidi isolati (Calcinate e Schiranna) e coalescenti (Capolago) che si raccordano alla piana lacustre basale in maniera graduale (pendio dolce) o discontinua (scarpate in corrispondenza dei tratti di interconoide)	Ghiaie a supporto variabile, sia di clasti che di matrice sabbiosa / limosa, con intercalazioni di sabbie, sabbie ghiaiose e sabbie limose.

CARATTERI PEDOLOGICI (numeri e sigle riferiti alle Unità Cartografiche ERSAL)	DRENAGGIO DELLE ACQUE
u.c. 53, GOR1: suoli da profondi a molto profondi, con scheletro comune negli orizzonti superficiali e da frequente ad abbondante negli orizzonti profondi, tessitura da media a moderatamente fine, reazione subacida, saturazione da molto bassa a bassa, drenaggio buono, localmente mediocre. u.c. 29, CLL2: suoli molto profondi , con scheletro comune negli orizzonti superficiali, frequente negli orizzonti profondi, tessitura grossolana, reazione acida, saturazione molto bassa, drenaggio buono	Buono sia in superficie che in profondità

Fig. 05 - Estratto legenda TAV 5 Caratteri geologico tecnici – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOTECNICO															
UNITA'	q_c MPa	R_f %	Nspt colpi/30 cm	Yn kN/mc	Stato di addensamento /consistenza	Dr	φ' °	c' kPa	cu kPa	OCR	Vs m/s	E' MPa	Eu MPa	E_{ED} MPa	Spessore (m)
UNITÀ A: successioni di limi, limi sabbiosi e sabbie con ghiaia			2÷13	18÷19	da sciolto a mediamente addensato	0.21÷0.55	29÷33	-			100÷171	5÷16			6÷7
UNITÀ B: sabbie e ghiaie a cementazione variabile			22÷36	20÷21	da sciolto a mediamente addensato	0.53÷0.69	33÷35	-			240÷270	30÷39			6÷6.5
UNITÀ C: sabbie,ghiaie e ciottoli a contenuto limoso variabile			60÷76	20÷21	addensato	0.68÷0.81	33÷37	-			326÷366	58÷74			n.d.

Fig.06 - Estratto legenda TAV 5 Caratteri geologico tecnici – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

Sulla base delle indagini geotecniche risalenti all'esecuzione dell'autosilo interrato è possibile distinguere tre unità geologiche. Tali unità sono caratterizzati dalla presenza di materiali medio-fini di tipo sabbioso, limoso, argilloso con ghiaie e ciottoli. Tramite le indagini citati è possibile rilevare i seguenti litotipi:
Litotipo A: predominanza di sabbie e sabbie limose mediamente addensate e compatte fino ad una profondità di 8-9 mt
Litotipo B: limo sabbioso compatto a partire da una profondità di 10-11 mt.

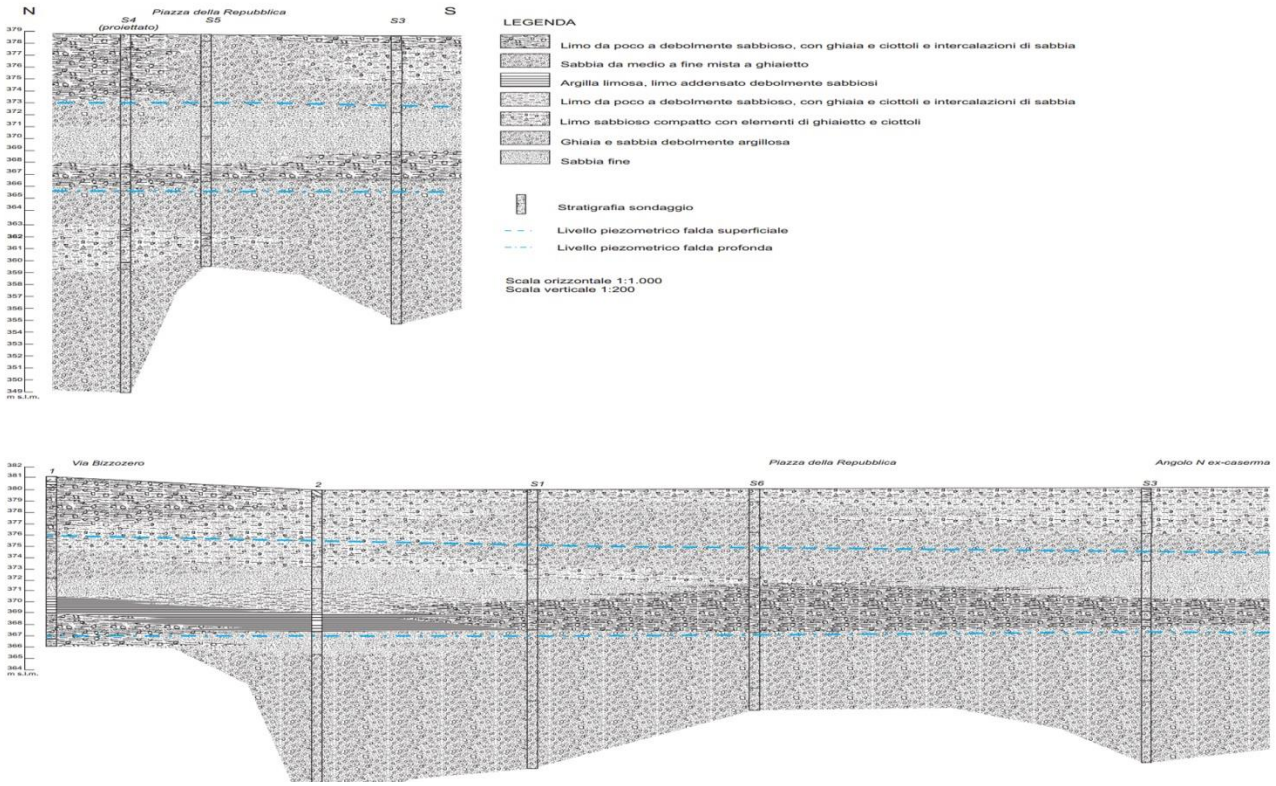


Fig. 07 - Sezione interpretativa Via Bizzozero - Piazza della Repubblica

Nella tavola 8 del PGT di sintesi degli elementi conoscitivi l'ambito omogeneo Fgl dell'area di intervento è descritto come segue:
"*Caratteristiche geomorfologiche e litotecniche: area a morfologia subpianeggiante su cui sorge gran parte della città di Varese e settore dei conoidi che bordano il Lago di Varese. Depositi fluvioglaciali e di conoide da poco a non alterati costituiti da ghiaie a supporto sia di clasti che di matrice sabbiosa / limosa.*
Problematiche e peculiarità: Aree interessate da pericolosità/rischio idraulico in ambito di conoide (trasporto in massa) e torrentizio (esondazioni e dissesti morfologici). Terreni con discrete/ buone caratteristiche portanti. Presenza di ambiti di caratterizzazione ambientale e/o bonifica."

c- Rischio sismico

Il PGT classifica le aree del territorio comunale in base alla pericolosità sismica basandosi sulle linee guida e procedure operative per la valutazione degli effetti sismici su un sito pubblicate in attuazione della L.R. 11 marzo 2005 n.12.

Secondo la normativa nazionale e i valori di sollecitazione sismica di base ag definiti dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", il territorio comunale è considerato Zona Sismica 4. Tale classificazione definisce un ambito a cui applicare i tre diversi livelli di approfondimento in fase di pianificazione previsti dal D.G.R. n.8/7374/2008.

In particolare l'area di Piazza Repubblica necessita di un approfondimento sismico di II livello prevedendo la realizzazione di edifici strategici e rilevanti. Per tale area il PGT ha previsto indagini geotecniche e sismiche specifiche (prove penetrometriche dinamiche) riportate nell'Allegato 5 dell'analisi sulla componente sismica del piano.

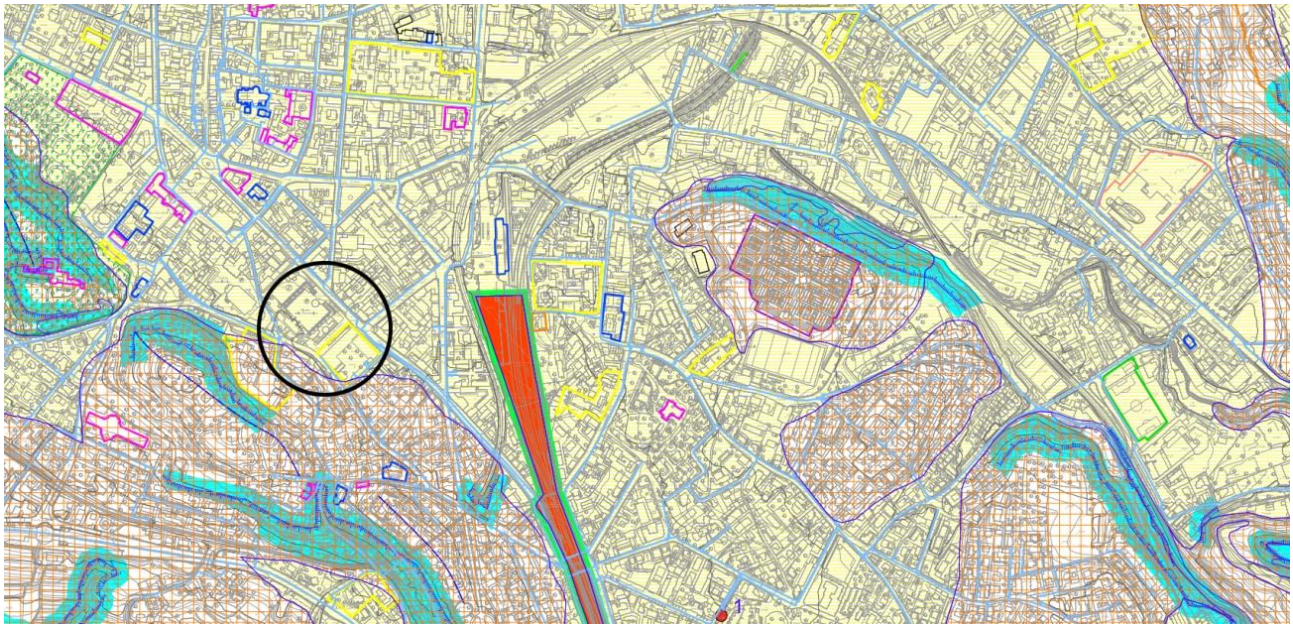


Fig. 08 - TAV 6 Pericolosità sismica locale – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

SIGLA	SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	POSSIBILI EFFETTI INDOTTI	CLASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA	LIVELLO DI APPROFONDIMENTO
Z1.a	Zone con moviventi franosi attivi	Fenomeni di accelerazione dei movimenti in atto.	H3	3
Z1.b	Zone con movimenti franosi quiescenti	Riattivazione dei fnomeni attualmente quiescenti e innesco di fenomeni di neoformazione.	H2	3
Z1.c	Zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana	Innesco di fenomeni franosi di neoformazione.	H2	3
Z2.a	Zone con possibile presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti	Fenomeni di addensamento disomogenei con conseguenti cedimenti differenziali	H2	3
Z2.b	Zone con presenza di terreni granulari fini con falda superficiale	Fenomeni di liquefazione.	H2	3
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m e pendio sottostante Ciglio di scarpata	Amplificazioni topografiche	H2	2
Z3.b	Zona di cresta Linea di cresta	Amplificazioni topografiche	H2	2
Z4.a	Zone di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Fenomeni di amplificazione del segnale sismico.	H2	2
Z4.b	Zone con presenza di brecce detritiche di versante più o meno cementate su bedrock lapideo a modesta profondità.	Fenomeni di amplificazione del segnale sismico.	H2	2
Z4.c	Zone moreniche con presenza di depositi granulari	Fenomeni di amplificazione del segnale sismico.	H2	2
Z5	Contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche difformi	Cedimenti differenziali e distorsioni angolari	H2	3

Fig. 09 - Estratto legenda TAV 6 Pericolosità sismica locale – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

Lo scenario di pericolosità sismica dell'area in esame è rappresentato dalla sigla **Z4a** e identifica la zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi. Gli effetti indotti su tale zona potrebbero essere **fenomeni di amplificazione del segnale sismico** e presenta una classe di pericolosità sismica H2.

L'allegato A relativo alle indagini geotecniche e sismiche redatto dal Dr. Geol. Alessandro Uggeri, riporta le prove penetrometriche sull'area di intervento.
Le indagini hanno permesso la ricostruzione della stratigrafia litotecnica dell'area. I terreni sono stati divisi in due distinti livelli litotecnici.
Livello A: livello presente in strato superficiale con profondità variabili da 3,0 m a 5,4 m, costituito da terreno e materiale di riporto e depositi glaciali-fluvioglaciali (limi, sabbie e basso grado di addensamento). A tale livello sono assegnati i seguenti parametri geotecnici:

densità relativa (da Nspt)	Dr = 41,4 % ÷ 54,5%
angolo di resistenza al taglio	ϕ = 23,2° ÷ 25,2°
peso di volume	γ = 1,25 ÷ 1,35 T/m3
modulo di deformazione drenato	M = 21,8÷ 36,9 kg/cm2

Livello B: livello costituito da depositi glaciali (sabbie e ghiaie con presenza di massi e ciottoli). Tale livello è presente fino ad una profondità di 6,5 mt oltre la quale si è registrato rifiuto all'avanzamento della punta. Parametri geotecnici del livello B:

densità relativa (da Nspt)	Dr = 85 %
angolo di resistenza al taglio	ϕ = 32,3° ÷ 34,2°
peso di volume	γ = 1,93 ÷ 2,07 T/m3
modulo di deformazione drenato	M = 210,6 ÷ 402,3 kg/cm2

Le indagini dell'allegato A hanno poi previsto un approfondimento sismico di secondo livello, data la possibilità di realizzare, nell'ambito di Piazza della Repubblica, edifici strategici e/o rilevanti come indicato nel D.D.U.O. n. 19904/2003.
Dall'approfondimento emerge il valore Vs30, che rappresenta la "velocità equivalente" di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio, calcolata secondo l'espressione del D.M. 14/01/2008.
L'area di Piazza della Repubblica risulta avere un $V_{s,30}$= 406.9 m/s e, di conseguenza, una categoria di sottosuolo di tipo B. Dal D.M. 14/01/08 si riporta la definizione di tale categoria e i relativi parametri:

Categoria	Descrizione	$V_{s,30}$(m/s)	$N_{SPT,30}$	$C_{u,30}$(kPa)
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità*	360-800	>50	>250

L'amministrazione comunale di Varese ha comunque deciso che, su tutto il territorio comunale, la costruzione di "*edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali*" dovrà **seguire i criteri antisismici di cui al D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" definendo le azioni sismiche di progetto attraverso analisi di approfondimento di 3° livello**, ai sensi dell'Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616/2011.

d- Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli

La raccolta delle informazioni necessarie alla redazione del progetto proviene dall'analisi dei documenti del PGT (Piano di Governo del Territorio), del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), del PTR (Piano territoriale Provinciale) messi a disposizione dal comune, dalla provincia di Varese e dalla regione Lombardia attraverso documentazione specifica e il SIT (banca dati della regione Lombardia – Sistema informativo territoriale).

PTR (Piano Territoriale Regionale)

Tale piano è un atto di orientamento e indirizzo della pianificazione regionale e quadro di riferimento urbanistico-territoriale. Sugli obiettivi di sostenibilità ambientale della regione Lombardia si fondano specifici obiettivi tematici relativi ai sistemi territoriali individuati dal piano. La città di Varese si colloca all'interno del Sistema Territoriale Pedemontano, elemento di cerniera tra l'area prealpina e la pianura padana, con un ruolo determinante anche nel sistema dei laghi e in quello montano. Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, il PTR mostra che il territorio di Varese ricade tra i poli di sviluppo regionale della fascia prealpina, influenzato dal sistema Fiera-Malpensa.

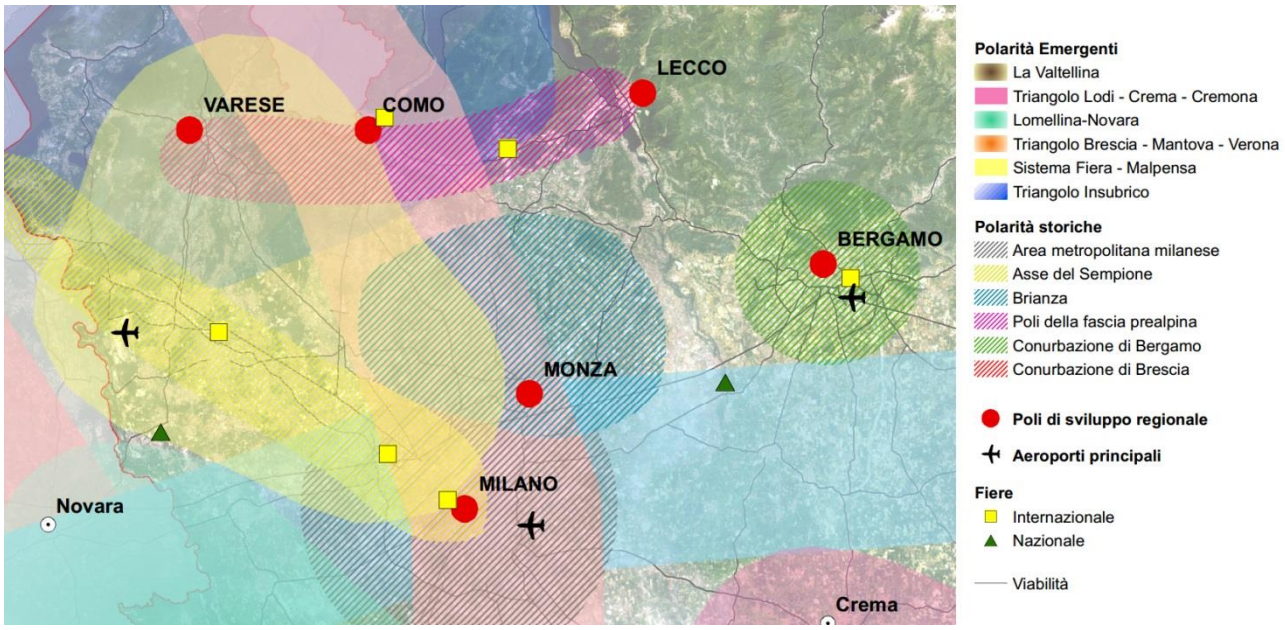


Fig. 10 - PTR, Polarità e Poli di sviluppo Regionali

Oltre che un polo strategico di sviluppo socio-economico, l'area di Varese presenta una posizione strategica rispetto alle componenti di preservazione e salvaguardia ambientale, tra il parco del Campo dei Fiori e il Fiume di Varese.

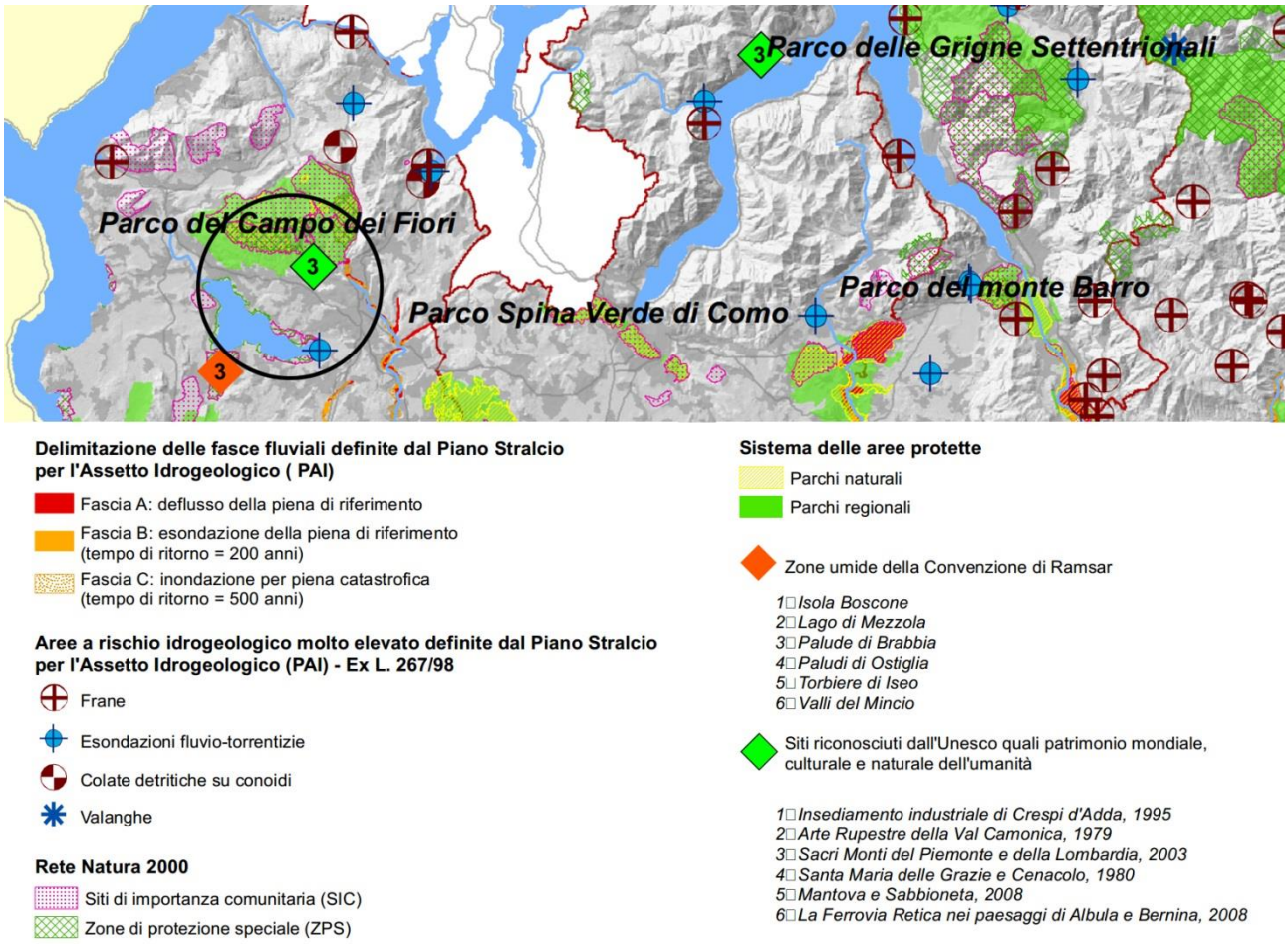


Fig. 11 - PTR, Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale

Il PTR evidenzia l'importanza strategica di Varese per quanto riguarda la viabilità ferroviaria e stradale e prevede l'aumento dei carichi di traffico nel centro della città.

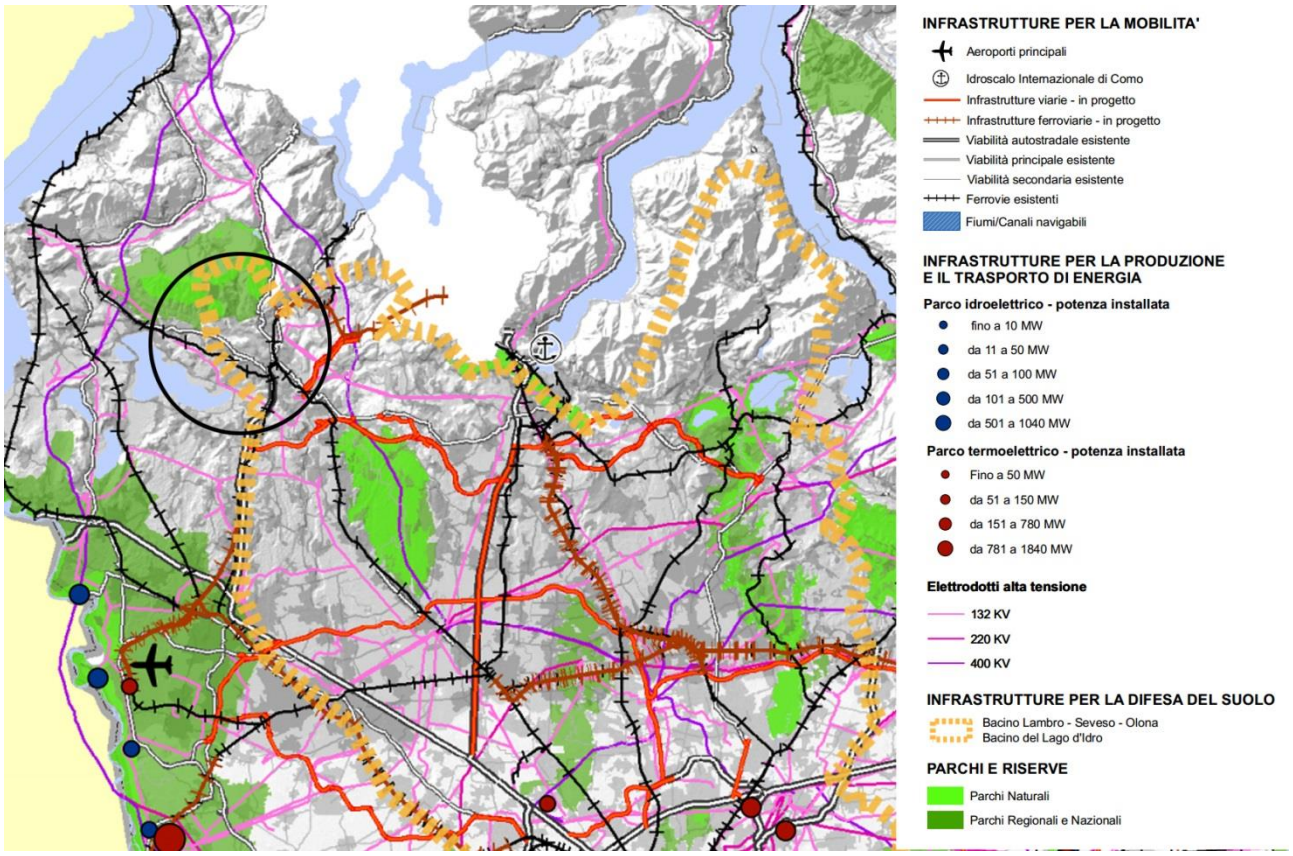


Fig. 12 - PTR, Infrastrutture prioritarie per la Lombardia

Rispetto ai sistemi territoriali regionali l'area si inserisce nel sistema territoriale Metropolitano, tra il sistema Pedemontano e dell'Alta Pianura Irrigua. Tale sistema è caratterizzato da un forte consumo di suolo e di conseguenza da forte un inquinamento atmosferico con pesanti ricadute su tutte le componenti ambientali. Alla luce di queste informazioni il PTR ribadisce l'importanza di preservare le centralità urbane e le permanenze storiche dell'area di Varese, inserendo le aree di trasformazione all'interno di quadri progettuali di ampio respiro.

PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)

Il PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, è un ulteriore riferimento per la programmazione territoriale di area vasta in materia di valorizzazione paesaggistica, potenziamento infrastrutturale e dinamiche insediative. Tale strumento basa le proprie azioni di piano attorno a 4 temi: Mobilità, Agricoltura, Paesaggio, Rischio.

Come si evince dagli elaborati grafici, l'area di progetto subisce gli impatti derivanti dal traffico della rete ferroviaria e della rete infrastrutturale di quarto livello e occupa una posizione strategica nodale tra i beni ambientali, il nucleo storico centrale e i luoghi d'identità della città.

Fig. 13 - PTCP, Stralci degli elaborati grafici estratti dal SIT, Sistema Informativo Territoriale.

PGT (Piano di Governo del Territorio)

Il PGT è costituito dal Documento di Piano, dal Piano dei Servizi e dal Piano delle Regole. Il **Documento di Piano (DP)** definisce un quadro di riferimento conoscitivo e di programmazione la cui redazione è avvenuta in coerenza con i piani territoriali sovracomunali, in particolare con il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e con il PTPR (Piano Territoriale Paesistico della Regione Lombardia). Il **Piano dei Servizi (PS)** individua le aree destinate a servizi pubblici e di pubblico interesse, locale, urbano e territoriale. Il **Piano delle Regole (PR)** individua e regola le destinazioni urbanistiche del suolo e degli edifici, le modalità di intervento sul costruito e sulle aree a destinazione agricola.

Fanno inoltre parte del PGT una serie di documenti di supporto su specifiche componenti ambientali trattati nei capitoli dedicati. Tali strumenti sono:

- PUM (Piano Urbano della Mobilità)
- PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano)
- PdT (Piano dei Trasporti)
- componente geologica, idrogeologica e sismica
- PUGSS (Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo)
- Piano di classificazione acustistica

DP (Documento di Piano)

Il DP individua gli **Ambiti strategici** e le rispettive **Aree di Trasformazione (AT)**. Gli Ambiti strategici rappresentano parti ed elementi del territorio comunale soggetti ad una politica territoriale prioritaria per lo sviluppo della città pubblica. Le AT, incluse negli ambiti strategici, hanno carattere di rilevanza urbana e territoriale e incidono sulla riorganizzazione degli spazi pubblici e privati.

L'area di intervento di Piazza della Repubblica è inserita nell'Ambito Strategico **AS2-Asse della Centralità-Bizzozero/Masnago**. Tale ambito configura la rete delle polarità del territorio ed è caratterizzato da una infrastruttura viabilistica che attraversa l'intero territorio comunale, sulla quale sono concentrati i maggiori servizi pubblici. L'area di Piazza della Repubblica è individuata come **Area di Trasformazione AT06** e il Documento di Piano ne fornisce uno schema normativo di riferimento alla progettazione.

Come si evince dal Documento di Piano sulla "Carta delle Strategie di Piano", l'area di progetto è inserita all'interno dell'ambito strategico AS2, Asse delle Centralità, che raccoglie gli obiettivi strategici della pianificazione territoriale e paesaggistica sovraordinata.

Gli obiettivi prioritari sono la riqualificazione funzionale e qualitativa dello spazio pubblico, il potenziamento della mobilità lenta e la regolamentazione della mobilità veloce, l'insediamento di poli culturali di rilevanza urbana e territoriale. Gli elementi di progetto individuati dal DP sono: "*il progetto di suolo dello spazio pubblico, la valorizzazione della permeabilità dell'asse stradale (mobilità lenta e mobilità veloce), messa in rete e ricucitura dei percorsi ciclopedonali, riordino e valorizzazione degli spazi per la sosta e la fermata, valorizzazione della sequenza o ritmo eterogeneo del fronte strada, valorizzazione dei fronti a carattere commerciale (commercio di vicinato e medie strutture di vendita)*".

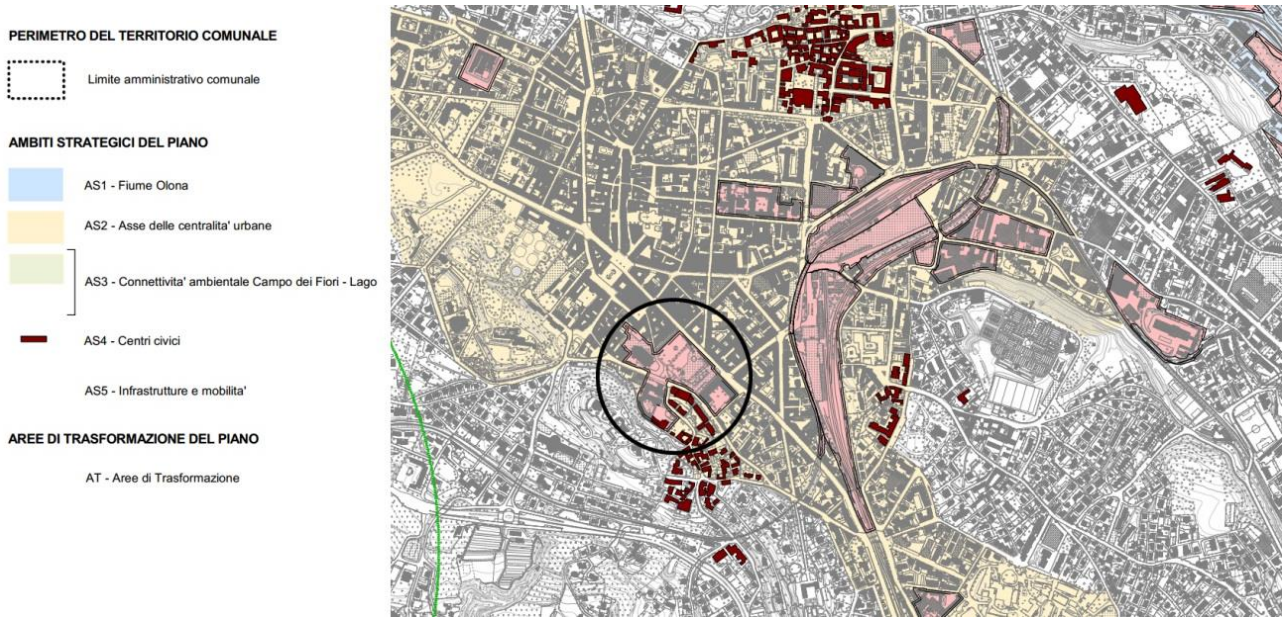


Fig. 14 - PGT, Documento di Piano – Carta delle strategie di Piano, individuazione degli Ambiti strategici

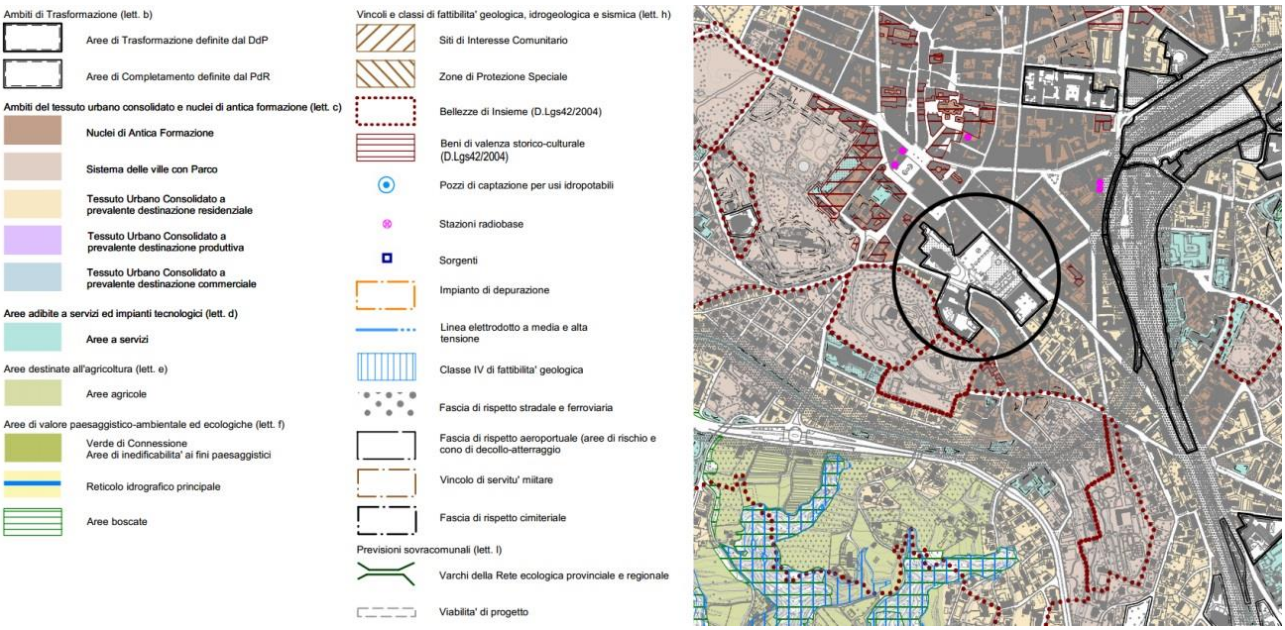


Fig. 15 - PGT, Documento di Piano – Carta delle previsioni di Piano, individuazione delle Aree di Trasformazione

Il Documento di Piano definisce le Aree si Trasformazione all'interno dell'elaborato "Linee guida, direttive e prescrizioni" e evidenzia che "Qualora l'intervento riguardi esclusivamente finalità pubbliche o di interesse pubblico, conformemente a quanto previsto nel Piano dei Servizi per interventi analoghi, le trasformazioni saranno assoggettate esclusivamente alla preventiva approvazione, da parte del Consiglio Comunale, di un progetto Unitario che ne determinerà indici e parametri"
La scheda normativa riguardante l'Area di Trasformazione di Piazza della Repubblica riporta indicazioni di progetto che sono state oggetto di revisione in sede di Accordo di Programma, di seguito si riporta uno stralcio di tale scheda che mostra le compatibilità con gli strumenti sovraordinati.

AT06 Piazza della Repubblica	
Ambito Strategico: AS2 – Asse delle centralità urbane	
Scheda di riferimento P.R.G.: ZS6	
Identificazione e collocazione dell'intervento: Piazza Repubblica si trova collocata lungo l'asse strategico Bizzozero-Masnago all'interno del centro storico cittadino. Il disegno di Piano dovrà prevedere il recupero e la riqualificazione dell'area e la realizzazione del nuovo teatro comunale all'interno della struttura dell'ex caserma Garibaldi.	
Compatibilità con il PTCP	Non ricade in ambito agricolo
Compatibilità con il PIF	Non ricade in zona boscata
Compatibilità con vincoli	Non ricade in area vincolata
Classificazione geologica e sismica	Classe 2Fgl
Superficie territoriale (St)	36.500 mq
Superficie coperta esistente	8.500 mq (dato indicativo)
Volumetria esistente	115.700 mc (dato indicativo)
Volumetria massima ammessa	Dotazione edificatoria dell'area pari a 81.750 mc e al volume reale dell'ex Collegio Sant'Ambrogio pari a 60.584 mc, corrispondente alla porzione di edificio esistente e a quella oggetto di demolizione con P.C. n°3324/2012 del quale si consente l'intero recupero volumetrico
Quota Perequativa Obbligatoria	-
Attrezzature pubbliche o di uso pubblico	20.400 mc
Aree per infrastrutture viarie	-
H. max	da definire all'interno del P.I.I.
RC rapporto di copertura	da definire all'interno del P.I.I.
Abitanti teorici	272
Modalità d'intervento	P.I.I. – Programmi integrati di intervento
Destinazioni d'uso non ammesse	Produttivo Produttivo nocivo Culto Agricenter Distributori di carburante Agricolo

Tab. 01 - PGT, Documento di Piano – linee guida, direttive e prescrizioni

Il Documento di Piano, tra le indicazioni generali oggetto di revisione da parte dell'AdP, prevede l'inserimento di funzioni commerciali e, nella fattispecie, di un mercato coperto convenzionato con il comune.

Lo stesso strumento definisce indicazione di carattere paesistico ambientale, prevedendo la realizzazione di aree verdi e la piantumazione di alberature stradali, l'ottimizzazione energetica dello spazio pubblico e degli edifici, il potenziamento del trasporto pubblico e della mobilità dolce in relazione alle nuove emergenze di pubblico interesse, l'insediamento di "attività economiche sinergiche" atte alla rivitalizzazione della piazza

PdS (Piano dei Servizi)

Il Piano dei Servizi costituisce uno strumento di controllo, con valore prescrittivo e vincolante, riguardante la dotazione di attrezzature pubbliche e interesse generale, edilizia pubblica, aree a verde, corridoi ecologici e connessioni tra territorio rurale e edificato.

Il Piano dei Servizi distingue i servizi pubblici in servizi di rango comunale e rango territoriale. Tra i servizi di rango comunale vi sono: istruzione primaria (ISTR1), attrezzature di interesse comune per attività culturali e socio-assistenziali (ATCOM e ATCOMspe), attrezzature religiose (REL), verde comunale e di quartiere (VER), impianti sportivi (SPORT1), parcheggi (PARK). Tra i servizi di rango territoriale vi sono: istruzione superiore e universitaria (ISTR2), strutture ospedaliere (SOVR), strutture socio-assistenziali (SAN), parchi (VER), impianti sportivi (SPORT2), strutture per la mobilità (MOB).

Per quanto riguarda gli standard urbanistici relativi alla nuova destinazione d'suo dell'ex caserma, nelle norme tecniche di attuazione del Piano dei Servizi, all'art.16 comma 6, si esplicita che "*il dimensionamento dei servizi pubblici di carattere territoriale deve garantire un livello quali/quantitativo della dotazione a parcheggio, calcolato nella somma del numero degli utenti e degli addetti contemporaneamente presenti nell'ambito. In ogni caso dovrà essere verificata la disponibilità di almeno un posto auto ogni cinque addetti/utenti ad eccezione degli interventi nelle zone ISTR2*".

La disponibilità di posti auto relativa alla nuova destinazione d'uso della biblioteca è stata verificata dall'ente banditore che non prevede un aumento del numero di posti auto perché soddisfatto dall'autosilo esistente (1000 posti auto ad uso pubblico).

Fig. 16 - PGT, Piano dei Servizi – individuazione delle aree della città pubblica

PdR (Piano delle Regole)

Il Piano delle Regole rappresenta lo strumento per il controllo della qualità urbana e territoriale, definisce le norme per la città consolidata e in trasformazione fornendo elaborati di sintesi e di coordinamento tra gli strumenti di pianificazione. Il PdR individua infatti i vincoli e le tutele provenienti dalla legislazione

nazionale, regionale e comunale e fornisce i seguenti elaborati: vincoli culturali e paesaggistico-ambientali, vincoli antropici e infrastrutturali, vincoli ecologico-idrogeologici, vincoli geologici.
Nell'elaborato descrittivo degli usi e delle modalità di intervento (fig. …) emerge come l'area di intervento sia collocata all'interno del nucleo centrale di antica formazione (NAF), con esso inserito nel Distretto Urbano del Commercio (DUC), e che l'edificio della caserma sia considerato di rilevante interesse storico.

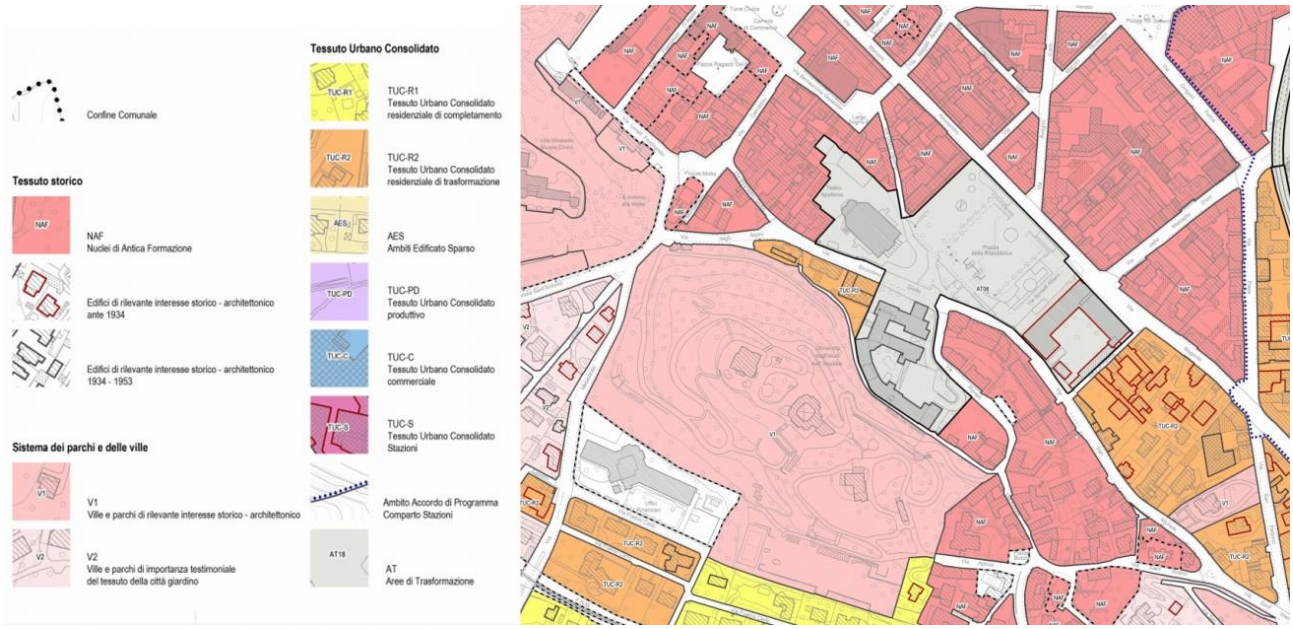


Fig. 17 - PGT, Piano delle Regole – Usi e modalità di intervento

Nell'elaborato sui vincoli culturali e paesaggistico ambientali (Fig. …) l'ex caserma assieme alla sua area di pertinenza vengono dichiarate bene culturale secondo l'art 10 D. Lgs 42/2004.

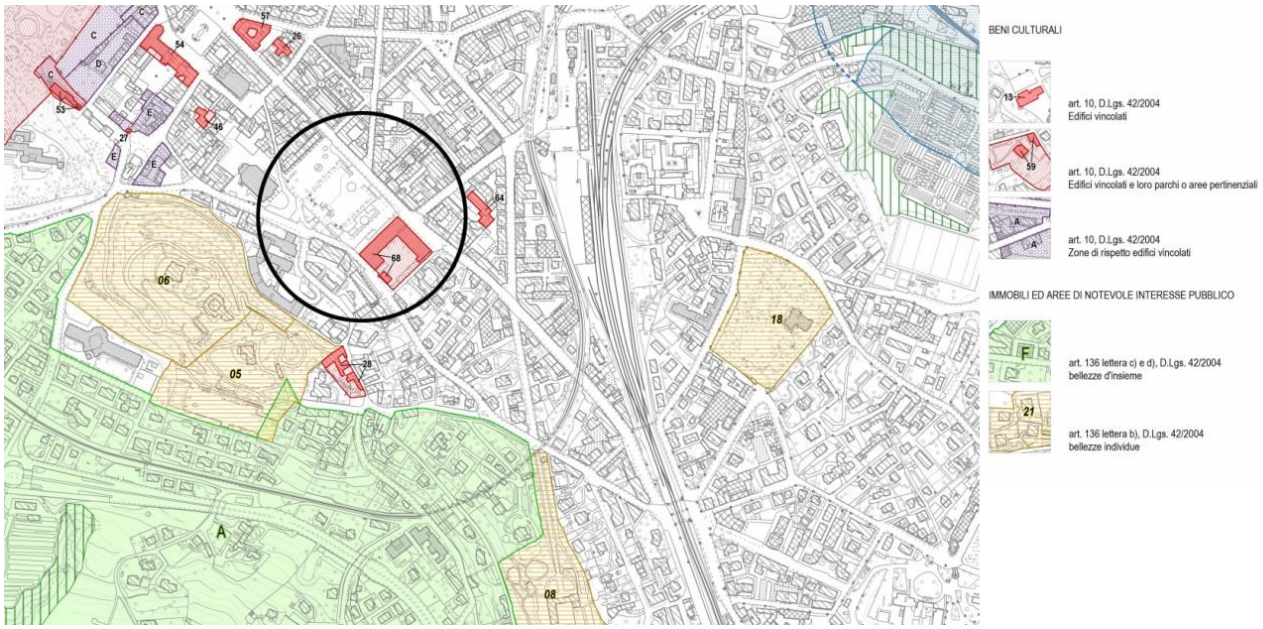


Fig. 18 - PGT, Piano delle Regole – Vincoli culturali e paesaggistico-ambientali

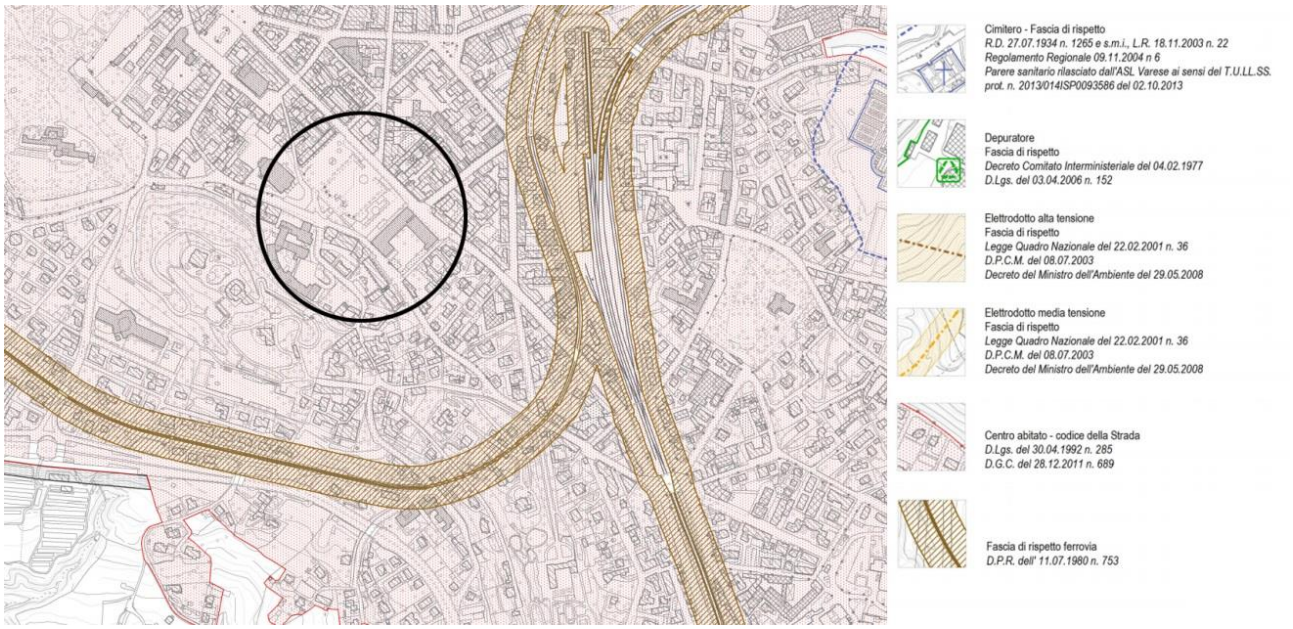


Fig. 19 - PGT, Piano delle Regole – Vincoli antropici e infrastrutturali

Nell'elaborato sui vincoli ecologico-idrogeologici l'area in esame è definita come area a rischio archeologico (fig. 20).

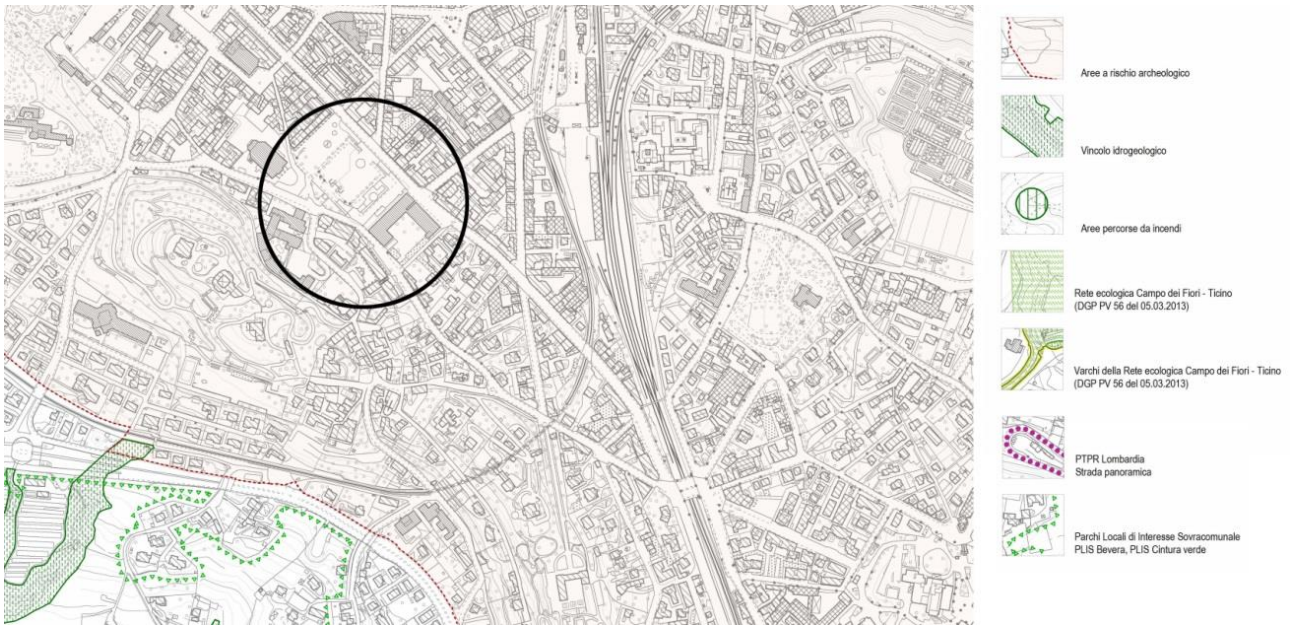


Fig. 20 - PGT, Piano delle Regole – Vincoli ecologico-idrogeologico

Il Piano delle Regole dispone di una **Carta della Sensibilità Paesistica** che mira a determinare degli ambiti da tutelare dal punto di vista paesistico attraverso l'individuazione degli elementi culturali (centri e nuclei storici, edifici di interesse storico-artistico, vincoli monumentali, architettonici, urbanistici), la lettura del paesaggio (caratteri culturali e naturali del paesaggio), la costruzione di una carta del paesaggio. La Carta della Sensibilità Paesistica individua cinque livelli di sensibilità ambientale: sensibilità molto bassa (zona I), sensibilità bassa (zona II), sensibilità media (zona III), sensibilità elevata (zona IV), sensibilità molto elevata (zona V). L'area di Piazza della Repubblica è inserita in un ambito ad **alta sensibilità paesistica**. Tale classificazione è data dall'elevato rapporto tra spazi aperti e costruito. Il piano indica che nelle aree ad elevata valenza paesistica è necessario predisporre misure di tutela del patrimonio esistente (viali alberati,

sistemi rurali), anche attraverso opere di compensazione e mitigazione. **Il progetto deve essere sottoposto a valutazione paesistica obbligatoria e coordinarsi con gli strumenti a scala sovralocale.**

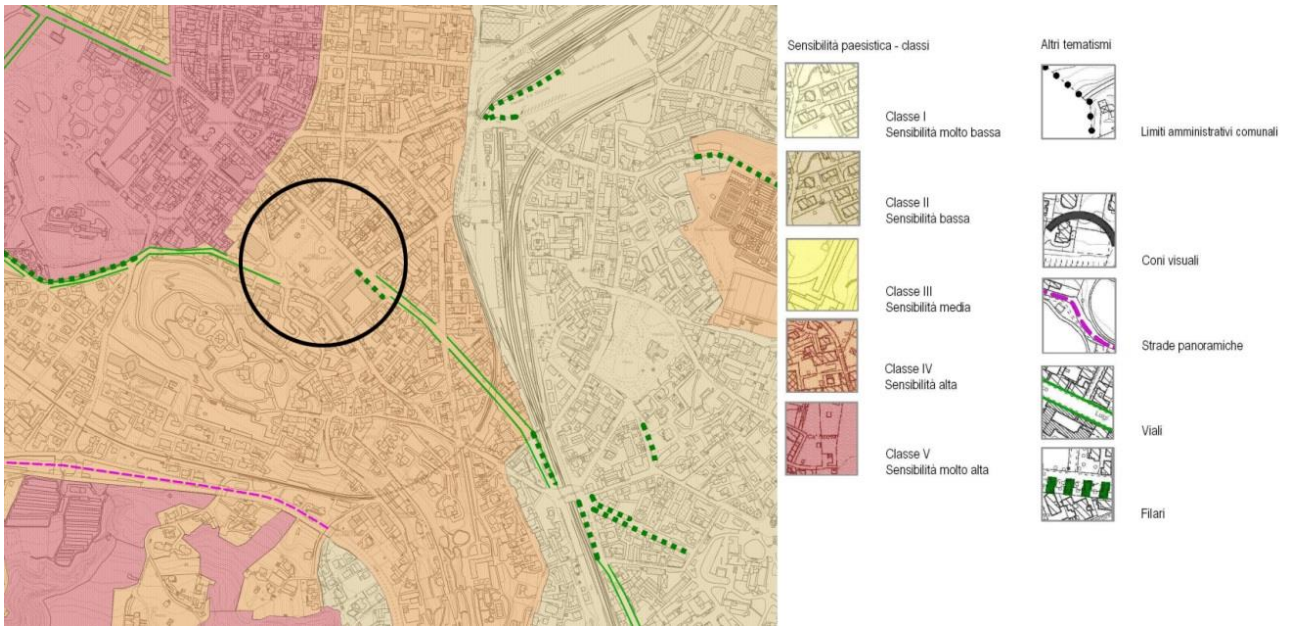


Fig. 21 - PGT, Piano delle Regole – Carta della sensibilità paesistica

Le norme attuative di carattere generale del PdR, all'**art. 23 - Sostenibilità ambientale degli interventi edilizi**, definiscono la sostenibilità ambientale e il contenimento dei consumi energetici, obiettivi primari nella progettazione e nell'esecuzione degli interventi di trasformazione urbana. Ritenendo necessario l'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi passivi di alimentazione energetica.
In particolare per tutti gli interventi di nuova costruzione e sostituzione edilizia bisogna attenersi al D. Lgs 192/2005 per quanto riguarda la classe energetica (minimo B per edilizia residenziale e C per il commerciale), prevedere il riutilizzo delle acque meteoriche, prevedere l'utilizzo di impianti di energia rinnovabile, coprire al minimo il 50 % dei consumi di energia elettrica, prevedere idonee piantumazioni nell'area di intervento. Secondo il piano gli interventi di trasformazione vanno controllati dalle fasi di cantiere alle fasi di esercizio, con l'obiettivo di ridurre al minimo gli impatti sull'ambiente.

PUGSS (Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo)
Il PUGGS mette a disposizione l'analisi dei sottosistemi a rete con lo scopo di riportare un esatto rilievo delle infrastrutture del sottosuolo, controllare i fenomeni di interferenza tra gli interventi di trasformazione urbana e le reti tecnologiche esistenti, limitando così i danni ambientali e sociali, coordinare Amministrazione Comunale e Enti Gestori.
Lo strumento restituisce lo stato dell'arte della rete stradale e delle reti tecnologiche che attraversano la città: acqua, elettricità, fognatura, gas, telecomunicazioni, teleriscaldamento, illuminazione pubblica e impianti semaforici.
Nel caso di Piazza della Repubblica l'infrastruttura è caratterizzata dalla compresenza di molteplici reti tecnologiche, questo comporta la necessità di coordinare un alto numero di enti gestori nel caso delle trasformazioni urbane che comportano un adeguamento delle reti tecnologiche.

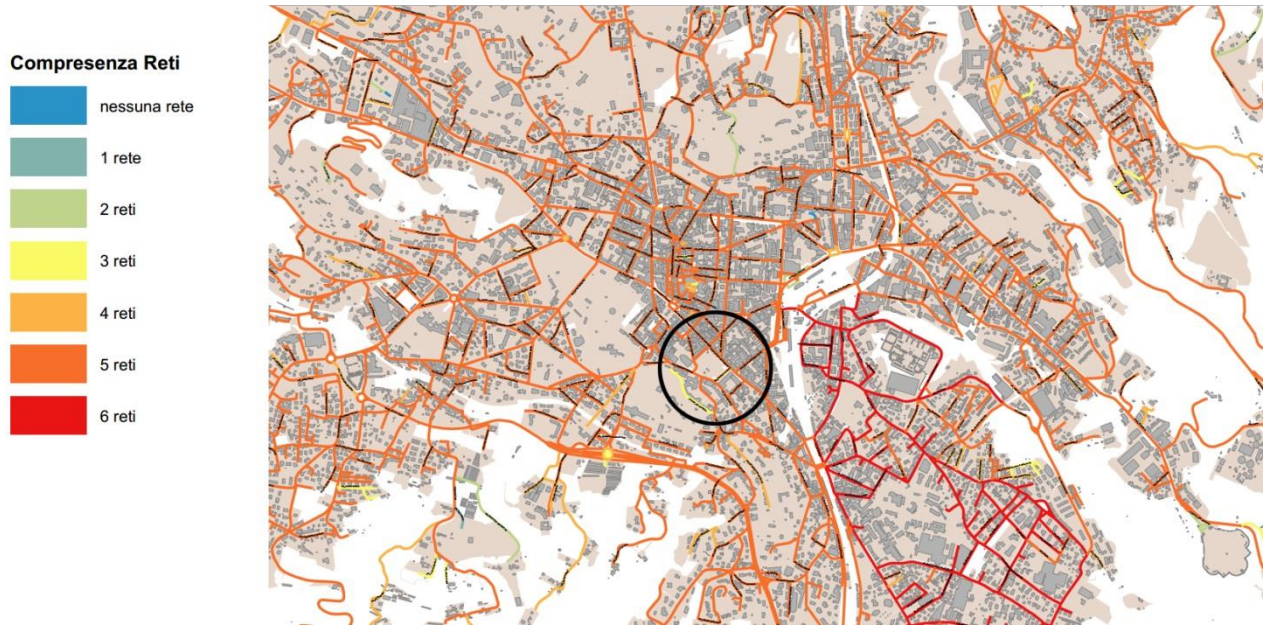


Fig. 22 - PUGSS, Compresenza di reti nelle strade

Il piano classifica le strade in tre differenti livelli necessari all'individuazione della tipologia di infrastruttura tecnologica più consona. In particolare le strade di primo livello rappresentano arterie fondamentali ad alta complessità all'interno del sistema stradale e per tale ragione l'infrastruttura tecnologia individuata è la galleria polifunzionale.

L'Accordo di Programma (AdP) e il Documento Preliminare alla Progettazione (DPP)

La complessità dell'area, la sua estensione ed il suo ruolo strategico per l'intero sviluppo urbano di Varese hanno spinto l'amministrazione comunale ad uscire dalla normale pianificazione "standardizzata" preferendo un approccio più contemporaneo ed europeo basato sullo sviluppo di un **progetto urbano unitario**, definito da un masterplan (Art. 7 del Piano dei Servizi del vigente Piano di Governo del territorio) capace di descrivere una visione futura dell'area concordando tutti i possibili interessi sociali, ambientali ed economici. Tale strumento analizza le effettive esigenze dell'area e premette di darne una visione più stringente rispetto alle specifiche problematiche urbane, definendo linee guida che integrano (o modificano) le prescrizioni normative definite dagli altri strumenti urbanistici. In accordo con questa disposizione normativa, l'Accordo di Programma tra Regione Lombardia, Provincia e Comune di Varese (del GR X/1596 28/3/14) ha portato all'definizione di un **masterplan metaprogettauale** che ha accolto le istanze dei diversi portatori di interesse, definendo lo scenario alla base del presente progetto preliminare.

In particolare, i contenuti dello strumento di governo della trasformazione urbana sono precisati all'art. 7 del Piano dei Servizi del vigente Piano di Governo del territorio che si riporta per intero:

Art. 07 – Strumenti per la realizzazione della città pubblica – Masterplan

"Il masterplan si fonda sulla elaborazione di un progetto territoriale che prefigura, in termini spaziali e relazionali, la città desiderata, comprendendo sia le trasformazioni pubbliche (che potrebbero essere declinate e prefigurate in un progetto di suolo) che quelle private e private di uso pubblico (progetto unitario). Il Masterplan non si dovrà ridurre unicamente ad una rappresentazione planivolumetrica dell'esito atteso dalla trasformazione urbana ma è soprattutto uno strumento di concertazione tra attori istituzionali e privati, un atto di forte indirizzo politico e, non ultimo, uno strumento in grado di supportare il governo delle trasformazioni puntuali dell'ambito interessato.

L'approvazione di tale strumento consentirà di declinare in termini di consumo di suolo, densità, dotazione di servizi e assetto funzionale l'intero comparto compreso nel perimetro interessato (si veda come esempio la documentazione prodotta nell'ambito del progetto del comparto stazioni).
Il masterplan è rappresentato mediante una serie di elaborati (relazioni, planivolumetrici, schede ed un plastico) che esplicitano la nuova forma urbana in termini di assetto planivolumetrico e di relazioni con il resto della città. Gli elaborati del masterplan, verranno approvati dal Consiglio Comunale e ai fini della gestione delle trasformazioni puntuali, le previsioni di sviluppo indicate nel masterplan assumono la funzione di orientamento dimensionale e morfotipologico delle trasformazioni medesime."

Il masterplan proposto, in accordo con quanto disciplinato dall'art. 7, ha permesso di definire **un ampio quadro esigenziale e un insieme di suggerimenti strategici e progettuali** per lo sviluppo del progetto preliminare, oggetto del presente concorso.
La trasformazione dell'area è definita principalmente dall'Accordo di Programma e dal DPP, che raccoglie ed integra alcune osservazioni dello stesso AdP. Dall'analisi di tali documentazioni, integrate con lo studio degli altri strumenti urbanistici, si definiscono alcuni indirizzi per la trasformazione dell'area di progetto.

Tali indirizzi, che hanno come obiettivo principale quello della riqualificazione del comparto di Piazza della Repubblica e di via Ravasi (oggi aree degradate e poco sicure) tramite un complesso intervento pubblico – privato, possono essere riassunti nel seguente quadro strategico-esigenziale:

- **trasformazione di piazza della Repubblica** (per una superficie di 10.800 mq) in uno spazio pubblico contemporaneo. In particolare si prevede la pedonalizzazione della piazza con la soppressione di via Spinelli, l'eliminazione delle strutture che insistono sulla piazza senza pregiudicare la funzionalità e l'accessibilità al parcheggio, la ridefinizione del margine sud-ovest di via Bizzozero sulla base dell'originale impianto della piazza d'armi, il ridisegno del margine su via Magenta con il miglioramento degli spazi per la mobilità ciclo-pedonale e elementi di rinaturalizzazione, l'introduzione di un elemento architettonico leggero e trasparente antistante la facciata del centro commerciale, l'inversione dei sensi di marcia delle rampe di uscita e ingresso dal parcheggio su via Manzoni
- **riqualificazione del basamento sopraelevato** in corrispondenza del monumento per una sup. di 2300 mq
- **riqualificazione del basamento sopraelevato** in corrispondenza del monumento per una sup. di 2300 mq
- realizzazione di un **nuovo teatro** da circa 1500 posti sul sedime del teatro esistente (circa 30.000 mc), traslandone il volume in avanti di 20 metri al fine di favorire la relazione con lo spazio pubblico
- **riqualificazione del retro** del teatro verso via Dazio Vecchio
- **recupero e riuso dell'ex caserma Garibaldi** e trasformazione della stessa in un nuovo polo culturale. Per tale area si prevede una sua ristrutturazione di **carattere conservativo** per la parte del corpo originario con riapertura del porticato e inserimento di servizi di biblioteca e servizi accessori (bar, bookshop, presidio polizia, riqualificazione corte interna). La demolizione e ricostruzione della porzione di edificio corrispondente al primo ampliamento su via San Michele e l'introduzione di una rampa di uscita dal parcheggio sotterraneo che sostituisca l'attuale rampa su via Spinelli. La demolizione delle superfetazioni su via Pavesi e ridefinizione di un accesso carrabile di servizio sulla stessa via. Il recupero o la demolizione e ricostruzione dell'ala su via Magenta.
- **riorganizzazione complessiva di via Ravasi** in una nuova quinta urbana densa e ricca di mixitè funzionale

Tali operazioni dovranno essere accompagnate da interventi di mitigazione ambientale che rispondano ai seguenti obiettivi generali:

- Miglioramento microclima locale e della qualità dello spazio pubblico in termini di accessibilità, fruibilità, riconoscibilità, miglioramento della viabilità
- Incremento mixitée funzionale e della sicurezza dell'area
- Riduzione consumi energetici, incremento capacità filtrante dei suoli, trattamento e recupero delle acque piovane

e- Esiti della verifica preventiva di interesse archeologico

I vincoli archeologici dell'area vengono evidenziati soprattutto nel PdR (Piano delle Regole), ed evidenziati all'interno del DPP. L'edificio della caserma è sottoposto a vincolo secondo il D.Lgs 42/2004 art. 10, Edifici vincolati e loro pertinenze, e inserito in un'area dichiarata ad alto rischio archeologico ed alta sensibilità paesistica. In merito all'interesse archeologico dell'ex-caserma il DPP dispone di una scheda tecnica che evidenzia i vincoli a cui l'edificio è sottoposto. Sono ammessi interventi di recupero conservativo e riqualificazione funzionale per il corpo A e il corpo D, per il quale la soprintendenza si riserva valutazioni progettuali differenti, interventi di demolizione e ricostruzione del corpo B, interventi di demolizione dei corpi C. Per quanto riguarda l'intervento sul corpo B, la soprintendenza delle belle arti e del paesaggio dichiara la necessità di "*ricercare l'unitarietà compositiva complessiva*".

DPP (Documento Preliminare alla Progettazione)

Si riportano di seguito le linee guida connesse alla natura vincolistica del bene esposte dal DPP:

- Porzione del corpo di fabbrica A (vedi allegato 22 al DPP): intervento di tipo conservativo, garantendo la lettura dei caratteri tipologici e compositivi del corpo di fabbrica con apertura del portico per favorire la connessione piazza – corte.
- Porzione del corpo di fabbrica B (vedi allegato 22 al DPP): intervento di sostituzione del volume con demolizione e ricostruzione sul medesimo sedime per la realizzazione della nuova rampa d'accesso. La ricostruzione del volume deve: riproporre il volume demolito raccordandosi con le linee di colmo e gronda della copertura A; adottare caratteri tipologici e compositivi atti a garantire l'integrazione con il corpo A ricreando l'unitarietà compositiva; raccordarsi con il porticato esistente; recuperare la corte interna rendendola parte integrante dell'intervento
- Porzione del corpo di fabbrica D (vedi allegato 22 al DPP): recupero, in prima fase, del piano terra senza demolizione dell'edificio e riuso del piano primo, ancora in discrete condizioni, per ospitare funzioni correlate alla biblioteca e al polo culturale. I restanti piani son da completare successivamente.
- Fabbricati accessori C (vedi allegato 22 al DPP): demolizione dei volumi accessori, adeguamento via Pavesi, ricostruzione recinzione di chiusura della corte interna, con un nuovo accesso carraio su via Pavesi compatibile con viabilità e quote (posizione da schemi del DPP orientativa).
- Possibilità di costruire volumi interni alla corte o in aderenza con la recinzione

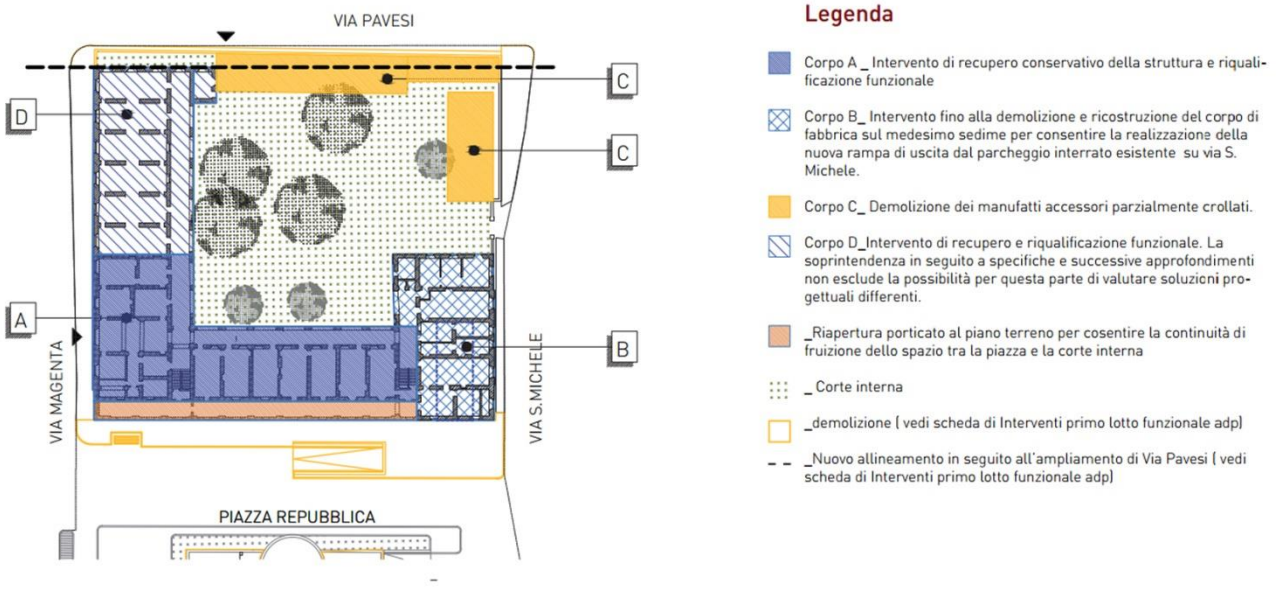


Fig. 23 - PGT, DPP – Allegato 22, scheda tecnica ex-caserma, vincoli

Per quanto concerne il programma e l'aspetto funzionale della caserma, il DPP definisce alcune considerazioni generali. In particolare:

- **Flessibilità** di utilizzo della biblioteca e degli spazi connessi
- **Accessibilità** inclusiva
- **Programma funzionale**:
  - biblioteca con sala per la libera lettura, consultazione telematica e multimediale
  - sale prova e ascolto musica, riproduzione video, spazi specifici dedicati ad associazioni, sale per
  - piccoli concerti o proiezioni film, sale studio;
  - attività ludico- ricreative per bambini e ragazzi;
  - sale per attività dedicate ad anziani e adolescenti
  - sala per conferenze che potrà essere usata per spettacoli, concerti, eventi;
  - spazi per servizi specifici al cittadino
  - spazi commerciali come bar, caffetteria, libreria
  - uffici per la gestione e relativi spazi di servizio
- **Unione** delle diverse **biblioteche** del territorio varesino
  - biblioteca civica – centrale in via Sacco
  - biblioteca dei ragazzi – vicino alle stazioni in via Cairoli
  - biblioteca d'arte presso il Museo civico
  - biblioteca del civico Liceo musicale (da non unire)
  - biblioteca rionale a San Fermo (da non unire)

Proposta progettuale

Sulla base di queste direttive il progetto propone una soluzione orientata alla conservazione tipo-morfologica dell'unitarietà del complesso architettonico, recuperando le facciate dell'ala da demolire e costruendo dietro di queste il nuovo volume. La conservazione delle facciate permette di non snaturare i caratteri morfologici dell'edificio senza rinunciare all'inserimento di nuovi elementi, necessari a testimoniare la trasformazione dell'ex caserma e la sua nuova funzione. Tali elementi sono grandi "bow-window" sulla città che si inseriscono nell'antica facciata senza compromettere la lettura di insieme ma denunciando la presenza dell'intervento. Anche la riorganizzazione del layout funzionale non entra in contrasto con la natura dell'esistente operando esclusivamente un rinnovamento strutturale dei corpi scala, in collegamento diretto con il loggiato di distribuzione, e preservando l'autonomia dei blocchi funzionali.

f- Piano di gestione delle materie con ipotesi di soluzione di esigenze di cave e discariche

Il Piano di gestione delle materie necessarie all'attuazione della trasformazione urbana dell'ambito di Piazza della Repubblica ha come obiettivo principale quello di rispondere positivamente al consumo sostenibile delle risorse attuando un GPP (Green Public Procurement), ovvero attuando un insieme di misure volte alla diminuzione dell'impatto ambientale secondo un processo *cradle to cradle*.
Questo obiettivo si concretizza nella volontà di utilizzare materie prime seconde (materie riciclate), determinando una riduzione dei rifiuti da C&D (costruzione e demolizione).

Obiettivi generali
Il piano di gestione parte dalla presa visione del quadro conoscitivo circa la presenza di impianti sul territorio Varesino e sulla possibilità di attuare un recupero sperimentale in situ dei rifiuti da demolizione selettiva attraverso l'attivazione di un impianto di recupero mobile in sede di cantiere.
Il piano propone di utilizzare il materiale proveniente dallo smantellamento parziale delle pavimentazioni, nella fattispecie elementi di porfido, come inerte del conglomerato cementizio a rivestimento della nuova piazza.
Gli obiettivi che il piano rifiuti si prefigge sono i seguenti:
- ridurre al minimo l'impatto dovuto al trasporto di materie prime da cava e al conferimento in discarica delle demolizioni
- ridurre al minimo gli scarti e l'inquinamento (produzione di polveri, gas di scarico) provenienti dai processi di lavorazione e dai metodi costruttivi
- operare una sperimentazione nella filiera degli inerti da C&D per fare di Piazza della Repubblica un caso di studio nei processi di trasformazione urbana sostenibile
- operare una trasformazione in situ del porfido di pavimentazione e rioperarlo come inerte nel conglomerato cementizio
- utilizzare un materiale fortemente utilizzato nel contesto storico di Varese e conservarne la riconoscibilità
- utilizzare un materiale durevole che riduca i costi economici e ambientali della manutenzione

Strategie di riduzione dei rifiuti
Il porfido, proveniente dalla parziale demolizione della pavimentazione di Piazza della Repubblica, è un materiale fortemente utilizzato nel contesto di Varese, soprattutto nell'area pedonale della città storica. Tale materiale presenta molteplici caratteristiche positive, come ad esempio la durevolezza e la riciclabilità.
Le strategie votate alla riduzione di rifiuti in fase di cantiere sono le seguenti:
- operare una demolizione selettiva del porfido di pavimentazione
- definire un'area di stoccaggio del materiale selezionato in situ e proteggerlo dalle contaminazioni
- istallare un impianto di recupero mobile in sede di cantiere necessario alla formazione in loco di aggregato riciclato
- coordinare un laboratorio sperimentale di produzione di materiali da costruzione provenienti da materie prime seconde per codificare i processi di produzione e operare in sinergia con la ricerca di settore

Risultati attesi
- L'utilizzo del porfido come inerte del conglomerato cementizio di pavimentazione permette di ridurre al minimo lo scarto proveniente dai processi di lavorazione
- Il porfido conferisce al conglomerato le caratteristiche di durevolezza necessarie per ridurre la manutenzione e aumentare la flessibilità di uso della piazza

Dal Piano provinciale per la gestione integrata dei rifiuti emerge che gli impianti mobili autorizzati al trattamento rifiuti (frantumazione e recupero di inerti) nella provincia di Varese sono pari a 5. L'utilizzo di tale metodologia di lavoro determina la programmazione dell'area di cantiere per accogliere l'impianto mobile, l'area di stoccaggio, l'area per la lavorazione in situ.
La tabella riporta i volumi delle risorse coinvolte nelle fasi di demolizione e realizzazione, che rispondano agli obiettivi prefissati.

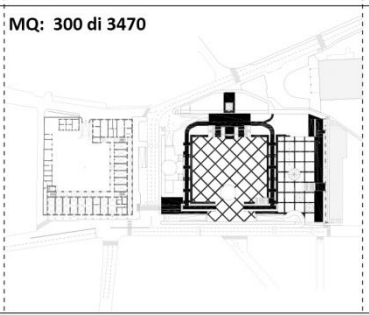
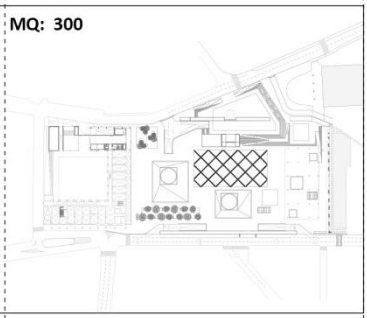
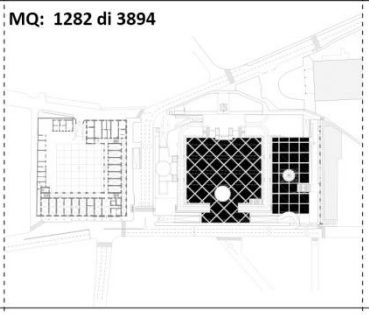
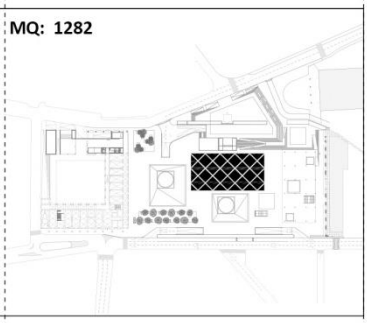
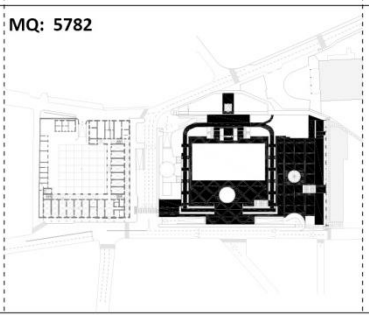
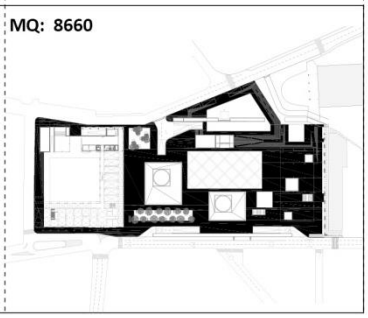
materiale	localizzazione e quantità	metodo di riuso	nuova localizzazione e dimensione
1. piastrelle di porfido			
	MQ: 300 di 3470 	Restauro conservativo della pavimentazione esistente.	MQ: 300 
2. cubetti di porfido			
	MQ: 1282 di 3894 	Restauro conservativo della pavimentazione esistente.	MQ: 1282 
3. cubetti + piastrelle			
	MQ: 5782 	demolizione con recupero in loco tramite impanto mobile, per la preparazione del conglomerato cementizio di pavimentazione.	MQ: 8660 

Fig. 24 - Superficie di pavimentazione in porfido da recuperare in loco

g. Architettura e funzionalità dell'intervento

Il progetto risponde al quadro di esigenze ottenuto attraverso la raccolta sistematica degli indirizzi di piano, delle linee guida della committenza e dei dati tecnici derivanti dagli studi specialistici. Partendo dal presupposto che un progetto di architettura debba risolvere con sintetiche azioni progettuali la complessità dei fenomeni ambientali, sociale ed economici che interagiscono nell'ambiente costruito, la proposta progettuale persegue l'obiettivo di riconnettere il brano di città di Piazza della Repubblica alle emergenze storiche e ambientali del suo intorno e di conferirgli il ruolo di polarità urbana pubblica, così come prefigurato dalla carta delle strategie del Documento di Piano del PGT.

Il cantiere pubblico

La prima azione di progetto parte dalla gestione della trasformazione con l'obiettivo di coinvolgere l'opinione pubblica e innescare un processo di costruzione dell'identità del luogo. Un cantiere che contribuisce alla trasformazione del volto della città pubblica dovrebbe, secondo certe modalità, essere pubblico. Per tale ragione il progetto propone l'istallazione di uno schermo digitale interattivo che informi la cittadinanza dello stato dei lavori, delle azioni di trasformazione e che possa raccogliere idee e suggerimenti come una grande bacheca pubblica. Questa proposta risponde alle strategie di piano volte alla costruzione di una città pubblica.

Viabilità carrabile e pedonale

Piazza della repubblica rappresenta lo spazio aperto più grande della città e un nodo logistico molto importante. La sua posizione di cardine tra il centro storico e la città diffusa, tra due arterie della mobilità molto trafficate (Via Magenta, ex via per Milano, e via Bizzozero) e la presenza del parcheggio interrato, hanno determinato il ruolo meramente funzionale della piazza.

Il progetto propone una ricucitura della piastra pedonale adempiendo alle indicazioni espresse dal DPP e proponendo la risoluzione delle nuove intersezioni stradali con lo scopo di fluidificare e rallentare il traffico e rendere gli attraversamenti pedonali più sicuri. Nel concreto le azioni di progetto volte al miglioramento della viabilità sono le seguenti:

- chiusura di via Spinelli con lo scopo di riconnettere il porticato pubblico della ex caserma con la piazza e conferire all'edificio una forte valenza pubblica.
- ampliamento di via Pavesi, in seguito alla demolizione dei volumi a margine della corte della ex caserma, perché possa accogliere il carico di traffico di via Spinelli
- conservazione dei sensi di marcia attuali su via Magenta e Bizzozero e trasformazione di via Pavesi in una strada a doppio senso di marcia per alleggerire il carico di traffico su via Magenta
- inserimento di un isola del traffico nell'intersezione tra via Magenta, via Medaglie d'Oro e via Pavesi per gerarchizzare e coordinare il flussi
- modifica dei sensi di uscita ed ingresso dal parcheggio interrato in accordo con il senso di marcia di via Magenta.
- disposizione di una nuova rampa di uscita dal parcheggio interrato su via San Michele al di sotto dell'ala sud-ovest dell'edificio
- riconnessione dell'intera isola pedonale di Piazza della Repubblica con il suo intorno definendo degli attraversamenti pedonali a raso che agiscano come dispositivi di *traffic calming*
- continuità della piastra pedonale e dei percorsi intorno all'edificio della caserma definendo un nuovo margine della corte con l'inserimento di una porticato pubblico e di una recinzione permeabile che riconnetti visivamente e fisicamente lo spazio pubblico con la corte della biblioteca.

La nuova biblioteca municipale

Il progetto intende rispondere al degrado fisico in atto operando innanzitutto azioni volte al consolidamento strutturale dell'edificio della caserma e alla predisposizione di un nuovo spazio pubblico coperto che definisca nuove possibilità fruitive. Il progetto adotta una strategia volta a rifunzionalizzare l'edificio, adeguarlo alle normative igienico sanitarie e di sicurezza, dotarlo di nuove strutture, laddove si presenti la necessità, senza rompere l'unitarietà dell'insieme e restituendo alla città l'importanza di un patrimonio storico e culturale rinnovato. In particolare il progetto propone un consolidamento strutturale della parte di edificio lungo via Magenta e via Spinelli e la ricostruzione della porzione di edificio verso via San Michele preservando le quinte urbane originali.

Il nuovo volume

L'operazione di ricostruzione dell'ala sud-ovest, preservando le facciate originali dell'edificio, permette di non intaccare l'unitarietà del complesso architettonico senza rinunciare ad un suo rinnovamento. La nuova struttura è perfettamente integrata all'interno del complesso architettonico dell'ex caserma pur denunciando la sua presenza attraverso l'apertura di ampie finestre sulle facciate originarie e attraverso la ricostruzione delle facciate interne della corte in accordo con il linguaggio dell'edificio ma utilizzando un materiale leggero e contemporaneo. L'esigenza di ricostruire un'ala dell'edificio è dettata dalla necessità di inglobare nella nuova struttura la rampa di uscita dal parcheggio interrato e di dotare l'edificio di ampi spazi polivalenti che fungano, ad esempio, da sale conferenza o ampie sale lettura. L'intervento di ricostruzione è inoltre necessario per adeguare l'edificio alle esigenze funzionali e organizzative di una biblioteca. La necessità di garantire uno spazio adeguato per l'archivio, infatti, ha portato a ripensare interamente il margine sud ovest del lotto proponendo la costruzione di un volume interrato dedicato al deposito libri e alla disposizione di una centrale termica per l'adeguamento impiantistico dell'intero edificio.

Il layout funzionale

La riorganizzazione funzionale dell'edificio è concepita secondo uno schema tipologico che permette l'autonomia funzionale delle parti sia da un punto di vista fruitivo che da un punto di vista tecnico-impiantistico. Il layout funzionale presenta infatti una struttura organizzativa a cluster funzionali che permette differenti livelli di controllo e quindi una forte adattabilità.

Questo obiettivo è stato raggiunto operando la trasformazione del loggiato verso la corte in uno spazio pubblico di connessione tra blocchi funzionali autonomi. Questa operazione permette l'autonomia gestionale delle molteplici attività che la biblioteca raccoglie.

Infatti, l'edificio, oltre ad accogliere la biblioteca Civica, la biblioteca archeologica e la biblioteca dei ragazzi, prevede un'offerta di servizi al cittadino con lo scopo di produrre valore economico e culturale: si prevedono spazi per associazioni, co-working per imprese e uffici per giovani professionisti, sale prova, sale conferenze e servizi commerciali quali ristorante caffetteria e bookshop.

La riqualificazione di Piazza della Repubblica

Il progetto opera innanzitutto una riconfigurazione dell'area pedonale attraverso il restyling delle strutture fisse (funzionali al parcheggio interrato e al centro commerciale) che attualmente ne condizionano la percezione spaziale. Il restyling di queste strutture infatti diventa il pretesto per ridefinire lo spazio pubblico arricchendolo di nuove possibilità fruitive.

Dal punto di vista dell'accessibilità il progetto propone un nuovo suolo continuo e permeabile, frammentato da "tappeti funzionali", elementi che caratterizzano i margini della piazza e fungono da filtro nei confronti delle infrastrutture perimetrali, quali giardini pensili, nuove aree alberate, una pensilina fotovoltaica che definisce un'ampia piazza coperta, padiglioni vetrati per attività commerciali.

Sul lato di via Bizzozero il progetto propone la riconfigurazione del salto di quota con l'introduzione di una gradonata pubblica e di un nuovo involucro per gli accessi al parcheggio interrato, ridefinendo così il basamento del monumento che viene valorizzato.
Il restyling dei volumi esistenti consiste nel rivestimento delle strutture in muratura attraverso involucri in vetro satinato e lamiera microforata che vengono retroilluminati e diventano supporto alla nuova segnaletica di informazione e di orientamento.

h. Strutture e opere d'arte

Piazza della Repubblica è caratterizzata dalla presenza del monumento ai Caduti, opera di Enrico Butti di Viggiù e risalente al 1923. Tale monumento venne posizionato in un primo momento in piazza XX Settembre, per volere dello stesso scultore, e poi traslocato nella piazza del Mercato, oggi piazza della Repubblica. Allo stato attuale il monumento non risulta affatto valorizzato, innalzato su un basamento di servizio al parcheggio interrato, scarsamente illuminato e circondato da edilizia di bassa qualità.
Il progetto intende valorizzare questo elemento riconfigurando il basamento con lo scopo di migliorarne l'accessibilità dalla piastra pedonale di piazza della Repubblica e dallo spazio pubblico del Teatro e di rompere l'assialità dell'accesso ai parcheggi interrati. Il basamento diventa un vero e proprio podio pubblico contemporaneo che esalta il design classicheggiante del monumento.

Fig. 25 - Il basamento e il restyling deli elementi presenti nella piazza valorizzano la posizione del monumento.

i. Impianto elettrico

Dati di progetto
Il progetto prevede la riqualificazione di piazza della Repubblica e della ex Caserma Garibaldi. In particolare per la caserma è previsto un cambio di destinazione d'uso a Biblioteca. L'edificio è realizzato in muratura portante composta da setti, pilastri e volte a vela e a crociera. La normativa di riferimento è quella del D.M. n. 37 del 22.01.2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"; Norme C.E.I. 64-8 /1 /2 /3 /4/ 5/6/7 Norma CEI 23-51.

Descrizione del progetto
Il presente progetto si riferisce alla realizzazione di tutto l'impianto elettrico e delle canalizzazioni per impianti speciali (telefono e trasmissione dati) a servizio dell'edificio denominato "Ex – Caserma Garibaldi e Piazza della Repubblica".

L'impianto è costituito essenzialmente da:

- illuminazione artificiale per esterno, realizzata con lampade a LED integrate nei appositi sistemi di arredo pubblico (lanterne luminose e rivestimenti in lamiera) e con luci LED inserite negli apposti lampioni
- illuminazione artificiale per interno, realizzata con lampade a LED integrate nell'apposito sistema di arredo, nei locali WC sono previste plafoniere tipo applique con lampade a LED
- illuminazione d'emergenza, realizzata con lampade autonome al neon con dispositivo di intervento automatico (le lampade si accendono automaticamente al mancare della fornitura di energia elettrica), carica batterie e batterie ermetiche incorporate
- impianto prese, costituito da prese serie civile bivalenti 10/16A con alveoli schermati, installate "ad incasso"
- quota impianto, realizzata con tubazioni e scatole di derivazione da incasso
- quadro elettrico generale, costituito da cassetta in materiale termoplastico (esecuzione a doppio isolamento) dotata di porta trasparente e serratura a chiave, con all'interno montate e cablate le apparecchiature di comando e controllo (interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali ecc.).

Caratteristiche generali dell'impianto elettrico
L'impianto elettrico che verrà installato utilizzerà il sistema di distribuzione del tipo "TT" (rif. Norme C.E.I. 64-8). Il livello di illuminamento minimo per gli ambienti interni (Rif. NORME UNIEN 12464-1) che si otterrà mediante l'illuminazione artificiale, sarà il seguente:
- 500 lux nei posti di lavoro
- 200 lux nei corridoi e/o vani servizi
- 5 lux con le luci di emergenza

Le linee elettriche saranno realizzate con conduttori tipo NO7V-K posti entro tubazioni in PVC autoestinguenti sottotraccia a pavimento e/o a parete e/o dentro i mobili costituente l'arredo dei locali. Le sezioni minime dei conduttori elettrici saranno le seguenti:
- luce; 2,5 mmq. per le dorsali principali e 1,5 mmq. per i tratti terminali
- prese FM; 4 mmq. per le dorsali principali e 2,5 mmq. per i tratti terminali

L'impianto di terra sarà costituito da un congruo numero di dispersori a croce (dim. 50x50x5 mm) infissi direttamente nel terreno all'interno di pozzetti ispezionabili con fondo a perdere ed interconnessi con corda in Cu nuda interrata sez, 50mmq. Dall'impianto di terra partirà una corda di rame tipo N07V-K colorazione gialloverde, avente sezione min. 16 mmq., per il collegamento del collettore (o "nodo principale di terra"), ubicato dentro il quadro generale dell' edificio, da cui partiranno tutti i "conduttori di protezione" ed i "conduttori equipotenziali" dell'impianto elettrico a servizio degli uffici. Per quanto attiene ai conduttori di protezione (in rame con guaina giallo-verde) questi avranno una sezione pari alla sezione

dei conduttori di fase, mentre per quanto riguarda i conduttori equipotenziali (corda di rame con guaina giallo-verde) essi avranno una sezione minima di 6 mmq.
Infine, per quanto riguarda gli impianti speciali (telefonici, trasmissione dati e allarme antintrusione), saranno realizzate canalizzazioni separate. Tutto l'impianto elettrico e gli impianti speciali saranno realizzati conformemente alle norme C.E.I.

Dimensionamento dell'impianto elettrico
Tutto l'impianto è stato dimensionato in modo da realizzare le seguenti protezioni:

- Protezione dai contatti diretti: la protezione delle persone dai contatti elettrici diretti sarà ottenuta mediante il corretto isolamento di tutte le parti attive dell'impianto o inaccessibilità alle stesse.
- Protezione dai contatti indiretti: la protezione delle persone dai contatti indiretti verrà ottenuta mediante l'ausilio di interruttori differenziali selettivi ed istantanei (soglia di intervento Idn 0,03A), come si vede dallo schema elettrico del quadro generale allegato in appendice alla presente.
- Protezione dai sovraccarichi: la protezione delle condutture dalle sovracorrenti sarà ottenuta mediante l'intervento di interruttori magnetotermici con adeguata taratura, scelta in virtù della sezione dei conduttori ad essi facenti capo e delle relative condizioni di posa; mentre la protezione delle condutture dai cortocircuiti sarà ottenuta scegliendo adeguatamente il potere di interruzione degli interruttori magnetotermici a monte delle linee da proteggere.
  Come si vede dalle caratteristiche degli interruttori e dei conduttori elettrici utilizzati nell'impianto ed allegate in appendice alla presente, saranno rispettate le seguenti condizioni:

$Ib < In < Iz$
$f < 1{,}45 \times Iz$
$I^2 t < K^2 S^2$

Dove:
Ib = corrente di impiego del circuito
Iz = portata in regime permanente della conduttura
In = corrente nominale del dispositivo di protezione
I = corrente effettiva di cortocircuito (valore efficace)
K = coefficiente normalizzatore
t = tempo di intervento del dispositivo di protezione
S = sezione del conduttore

Verifiche
Dopo l'ultimazione dei lavori verranno eseguite le seguenti verifiche:
- misura della resistenza dell'impianto di terra eseguita con metodo volt – amperometrico
- Verifica dei collegamenti equipotenziali tra l'impianto di terra ed il polo di terra delle prese di servizio, della struttura metallica degli apparecchi illuminanti, delle masse metalliche e masse metalliche estranee
- Verifica del corretto funzionamento degli interruttori differenziali (I.d.n.: 0,03A) mediante adeguate prove strumentali

j. Impianto termico - sanitario

Premessa generale

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche dell'intervento previsto sulla caserma e sulla piazza per quanto concerne le componenti impiantistiche termico-sanitarie. Verranno analizzati, descritti e giustificati:

- Impianto termico di tipo VRF
- Impianto idrico-sanitario
- Impianto di gestione delle acque meteoriche

In particolare, verranno evidenziate dapprima tutte le caratteristiche tecniche e funzionali dell'impianto. Successivamente verranno analizzate le caratteristiche estetico-funzionali, con riferimento a: collocazione delle unità esterne rispetto all'edificio, tipologia delle unità interne, percorsi delle condotte, ecc. Infine verranno descritti i sistemi di gestione e controllo dell'impianto, con particolare riferimento alla possibilità di gestire un controllo centralizzato. Infine verrà descritto il sistema di gestione delle acque.

Descrizione e motivazioni per la scelta dell'impianto VRF

L'impianto realizzato sarà costituito da una serie di unità esterne che alimentano diverse linee di distribuzione e relativi terminali (unità interne) poste all'interno di ciascuno dei locali per cui è prevista la climatizzazione estiva e invernale.

La scelta di un tipo di impianto VRF rispetto ad altre tipologie di impianti presenta diversi vantaggi.

Partiamo dal confronto con un impianto tradizionale con Centrale Termica a gas metano per il riscaldamento invernale e un gruppo frigo "chiller" ad energia elettrica, per il raffrescamento estivo.

L'impianto VRF a parità di potenza del gruppo frigo è in grado di offrire sia il servizio di riscaldamento invernale che di raffrescamento estivo, semplificando molto l'impianto rendendolo **più economico da gestire quindi minori costi di manutenzione**, eliminazione del terzo responsabile per la Centrale Termica, eliminazione dei controlli periodici per pulizia e controllo combustione obbligatori per le Centrali Termiche.

Le unità esterne ad alta efficienza hanno un COP anche superiore a 4, (ovvero rendono 4kW termici ogni kW elettrico consumato) consentendo così un notevole risparmio energetico rispetto ad altre pompe di calore elettriche, quali chiller o altri sistemi a gas refrigerante.

La scelta di un sistema alimentato solo elettricamente rispetto a sistemi dotati di Centrali Termiche a gas metano permette di eliminare tutti ciò che riguarda le problematiche legate all'utilizzo del gas: sicurezza, necessità di pratiche INAIL o di prevenzione incendi, e contribuisce a ridurre l'impatto ambientale e ad annullare l'emissione di inquinanti in atmosfera.

Inoltre in caso di **installazione di impianti fotovoltaici**, questi potranno contribuire a coprire buona parte dell'energia elettrica assorbita.

Per quanto riguarda la distribuzione tra le unità esterne e le varie unità interne, l'utilizzo di tubazioni di gas refrigerante permette di utilizzare **diametri molto inferiori** rispetto a tubazioni analoghe di sistemi funzionanti ad acqua, consentendo così minori ingombri e possibilità di attraversamenti e passaggi meno invasivi all'interno delle strutture.

Inoltre i sistemi VRF sono dotati di schede e rete di trasmissione bus con possibilità di contabilizzare le singole unità interne e di gestire e visionare l'impianto via Internet.

Caratteristiche tecniche e funzionali dell'impianto VRF

L'impianto di climatizzazione proposto è della tipologia a flusso di refrigerante variabile (VRF) a pompa di calore. È prevista l'installazione presso i locali di unità di condizionamento interne, collegate a unità motocondensanti installate all'esterno del fabbricato. Le unità motocondensanti sono del tipo ad inverter, e utilizzano il refrigerante R410A.

<u>Unità esterne</u>

Le unità esterne funzionano alle seguenti condizioni:

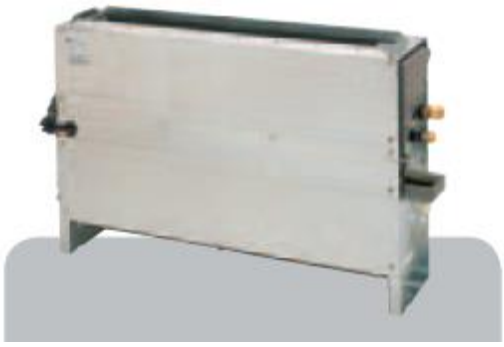
- in raffrescamento: con temperature esterne da -5°C a +45 °C;
- in riscaldamento (utilizzo in pompa di calore): con temperature esterne da -20 °C a +20 °C.

L’impianto è in grado di funzionare anche in caso di avaria di uno dei compressori delle singole unità motocondensanti esterne. E’ previsto un apposito sistema di sbrinamento delle motocondensanti che interessa alternativamente parti diverse della singola macchina, permettendo alla parte residua di continuare regolarmente a funzionare. La batteria di scambio è costituita da tubi di rame e da un pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo.
I ventilatori installati sono controllati da inverter, caratterizzati da funzionamento silenzioso, dotati di griglie di protezione antiturbolenza e azionati da motori elettrici brushless a corrente continua direttamente accoppiati.
I compressori inverter hanno superficie di compressione ridotta, con motore brushless a controllo digitale.
Le unità sono dotate di sistemi di sicurezza e di controllo; in particolare di sensori di controllo per bassa e alta pressione, per la temperatura di aspirazione del refrigerante, la temperatura dell’olio, la temperatura dello scambiatore di calore e la temperatura esterna. Sono presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite, ad esempio, telecomando).
E’ presente un microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento e per gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché per l’attivazione automatica della funzione di sbrinamento degli scambiatori.
E’ previsto il collegamento a un sistema di controllo tramite linea dati con funzione di autodiagnosi per le unità interne ed esterne. Il sistema di controllo consente la visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo e la stampa dei rapporti di manutenzione.
L’impianto sarà opportunamente dimensionato per sopperire ai dislivelli, alle distanze tra unità esterna e unità interne e alle distanze tra le stesse unità interne derivanti dalla conformazione dell’impianto.

SMMSi Pompa di calore
VRF - unità esterna

<u>Unità interne</u>
Le unità interne potranno essere di diverse tipologie. Di seguito se ne riportano alcune tra quelle possibili.

- <u>Unità a pavimento da incasso</u>. Queste unità si potranno utilizzare laddove siano predisposte armadiature a parete di arredo, in cui le unità verranno completamente inserite lasciando visibili solo le griglie di mandata e ripresa dell’aria.



Unità a pavimento da incasso

- Unità a pavimento a vista. Queste unità sono dotate di una pannellatura per installazione a vista, hanno la possibilità di funzionamento “bi-flow”, ossia la possibilità di variare la mandata dell’aria in alto e in basso. In fase di riscaldamento la mandata dell’aria è posta a pavimento, mentre in raffrescamento la mandata è in alto, in questo modo è possibile ottimizzare il comfort sia in estate che in inverno.

Unità a pavimento a vista

Sistema di distribuzione

La distribuzione delle montanti impiantistiche sarà realizzata mediante la posa delle tubazioni in esterno adeguatamente mascherate attraverso l’installazione di carter di copertura in rame o in lamiera verniciata, oppure mediante il ricorso a tratti di tubazione interrata e opportunamente coibentata.

La distribuzione interna delle dorsali impiantistiche avverrà invece a parete all’interno di pareti attrezzate, o nei controsoffitti dei singoli piani. In particolare, si procederà mediante l’installazione di collettori e giunti a Y direttamente a parete o nei controsoffitti (dove si utilizzeranno scatole ispezionabili) utilizzando per i vari piani colonne montanti, mentre la derivazione delle linee dedicate in ingresso nei singoli locali avverrà all’interno dei controsoffitti, oppure con calate all’interno delle pareti attrezzate, a seconda che si utilizzino unità interne a cassetta da controsoffitto o pavimento/parete.

Nel caso in cui si renda necessario avere tratti di tubazioni in aree visibili (ad esempio laddove si debba scendere dal soffitto o da un punto intermedio di una parete si maschereranno le tubazioni all’interno di apposite canalette che verranno il più possibile integrate esteticamente all’ambiente.

Si realizzerà un impianto di raccolta degli scarichi delle condense provenienti dalle unità interne. La rete di scarico condensa correrà per quanto possibile al di sotto dei pavimenti, e sarà adeguatamente mascherata laddove sia necessario predisporre tratti a vista. Si realizzeranno quindi collettori di raccolta per poi procedere all’uscita in corrispondenza dei pluviali, ovvero in pozzetti dedicati opportunamente sifonati da collegare alla linea fognaria delle acque bianche.

Sarà realizzato inoltre l’impianto elettrico a servizio dell’impianto di climatizzazione. Tale impianto sarà indipendente rispetto agli altri impianti e prevede l’installazione di un proprio quadro elettrico dedicato derivato dal quadro elettrico generale. Dal quadro elettrico deriverà la distribuzione realizzata mediante linee elettriche dedicate.

Funzioni di gestione e controllo

L’impianto VRF è predisposto anche per la gestione e il controllo dell’impianto mediante un’applicazione aggiuntiva di un comando centralizzato, in grado di controllare fino a 64 unità interne e consentire la gestione dell’impianto attraverso un qualunque PC ad esso collegato attraverso la rete Ethernet oppure Internet.

Utilizzando un qualunque browser internet è possibile monitorare e modificare i parametri di funzionamento di ogni singola unità interna, verificare la temperatura ambiente, lo stato di pulizia del filtro e l’eventuale presenza di codici di anomalia.

Tale dispositivo permette inoltre:

- di programmare un timer annuale per ciascuna unità interna;
- di registrare il funzionamento dell'impianto (per esempio l' andamento delle temperature interne e relativi set-point);
- di definire un numero illimitato di utenti (utenza e password), ciascuno con diversi privilegi di accesso
- di inviare e-mail ai destinatari impostati (per esempio al manutentore) nel caso in cui si verifichi un codice di anomalia sull'impianto.

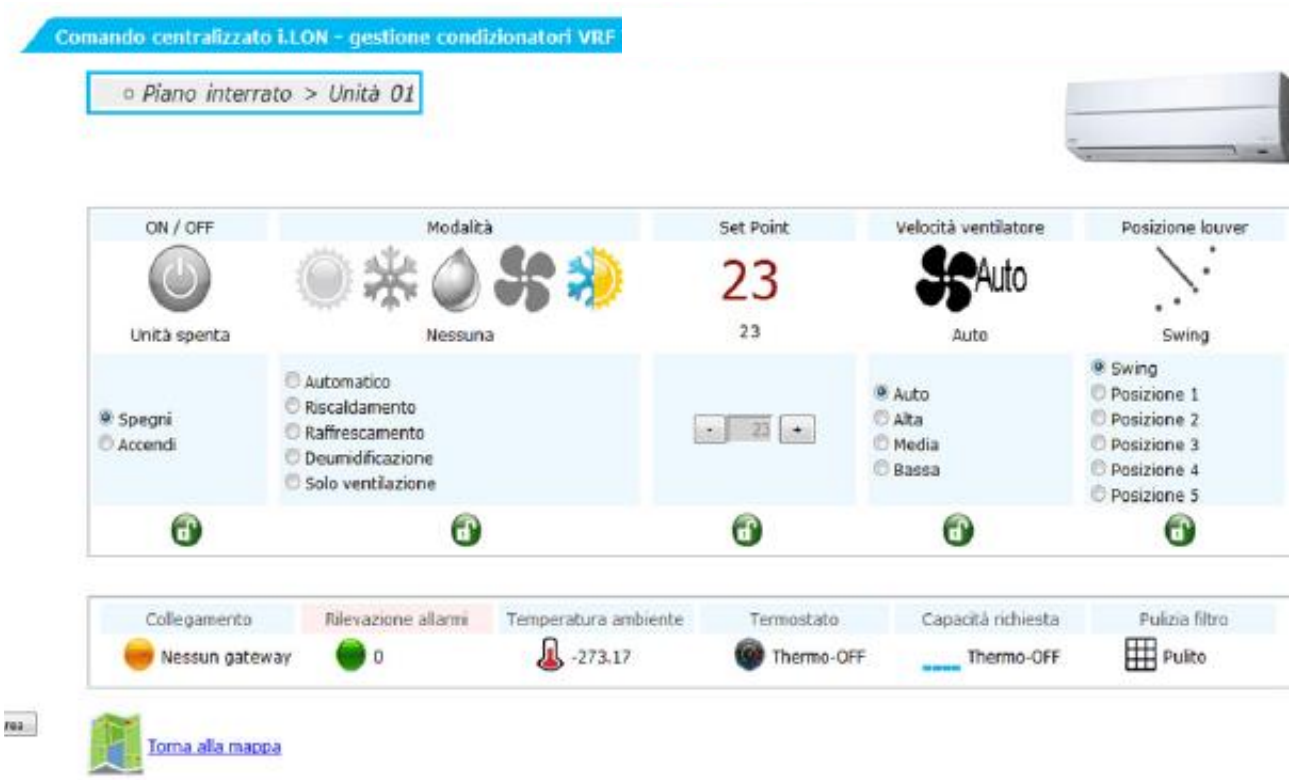


Fig. 26 - comando centralizzato, in grado di controllare fino a 64 unità interne e consentire la gestione dell'impianto

Impianto idrico sanitario

L'acqua calda verrà prodotta autonomamente attraverso bollitori a pompa di calore dotati di accumulo da 80 lt cad., posizionati nei locali di servizio. Questa tipologia di impianto consente di soddisfare gli obblighi minimi di utilizzo di fonti rinnovabili a copertura del 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, previsto dalla DAL 156/08 per gli interventi relativi a nuovo impianto e ristrutturazione di impianto termico. Tale tipologia di impianto, essendo a pompa di calore, fornisce un contributo rinnovabile senza la necessità di installare pannelli solari termici o altri ulteriori impianti.

Impianto di gestione delle acque meteoriche

il progetto propone un sistema di gestione delle acque meteoriche innovativo capace di recuperare, pretrattare e riutilizzare in loco l'acqua piovana. In particolar modo tale sistema è composto da:

- Canali filtarnti
- Cisterna di recupero delle acque
- Sistema di riutilizzo delle acque

Le acque piovane provenienti dal dilavamento superficiale della piazza defluiscono in **canali filtranti** di drenaggio filtranti posizionati ai bordi dei sistemi di pavimentazione. Tale tecnologia permette contemporaneamente il drenaggio e il trattamento delle acque di pioggia rendendo possibile il recupero in cisterna e/o lo smaltimento in situ della risorsa idrica.

Il progetto prevede l'istallazione di **due cisterne per il recupero dell'acqua piovana** (100 mc totali), una all'interno della caserma per il recupero delle acque proveniente dalle coperture ed una nel parcheggio per il recupero delle acque provenienti dalle superfici della piazza (precedentemente trattata dalla rete di canali filtranti). In particolare per la caserma la cisterna viene collocata nell'interrato mentre l'operazione di demolizione di via Spinelli con annessa rampa di uscita dal parcheggio interrato diventa il pretesto per l'inserimento della seconda cisterna collegata con la rete idrica esistente per la gestione delle portate in eccesso. Questa soluzione permette di alleggerire le portate del sistema fognario durante fenomeni meteorici estremi, di risparmiare la risorsa idrica per scopi irrigui e idrosanitari.
Infine il progetto prevede un sistema di **riutilizzo delle acque piovane per usi sanitari** all'interno della biblioteca e per **usi di irrigazione** all'interno della piazza e della corte verde

k. Misure di contenimento energetico

Premessa generale
La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche dell'intervento effettuato sulla caserma e sulla piazza per quanto il contenimento energetico. In particolar modo verranno analizzati, descritti e giustificati:

- Sistema di infissi a taglio termico
- Isolamento interno
- Impianto fotovoltaico inserito sulla *canopia tecnologica*

Sistema di infissi a taglio termico
Lo stato attuale dell'immobile richiede il rifacimento di tutti gli infissi che oggi sono ammalorati o danneggiati. Per il progetto si è previsto di inserire infissi in metalli a taglio termico. Tali infissi garantiscono:

- un adeguato comfort termico ed acustico
- la maggiore resistenza fisica insita nella durezza del metallo ed alla sua scarsa deformabilità data dalle naturali differenze di temperature stagionali
- il conseguente maggior mantenimento delle prestazioni funzionali e la conseguente ridotta manutenzione
- un diverso comportamento in caso di combustione passiva, pressoché nullo nel caso del legno: per l'acciaio il punto di fusione è di 1450/1530 °C (per l'alluminio è 3 volte meno)
- la maggior luminosità degli ambienti dovuta al minor ingombro visivo dei telai
- un differente comportamento in caso di tentativo di intrusione dovuto allo spessore dei profili di ben 2 mm

Gli infissi previsti hanno le seguenti caratteristiche: p
- permeabilità all'aria secondo classificazione UNI EN 12207 classe 4
- Tenuta all'acqua secondo classificazione UNI EN 12208: classe 8°
- Resistenza al vento secondo classificazione UNI EN 12210: classe C2
- Capacità portante dei dispositivi di sicurezza secondo UNI EN 14351 valore soglia
- Isolamento acustico determinato secondo UNI EN 14351: 31 (-2 ; -4) dB
- Trasmittanza termica determinata secondo calcolo UNI EN ISO 10077: 1,56 W/(m2 K)

Isolamento interno

Il progetto prevede il rifacimento di un cappotto interno in isolante multistrato riflettente a basso spessore di tipo Actis. Tale prodotto permette di contenere lo spessore dell'intervento (5 cm) ma allo stesso tempo di ridurre nettamente la trasmittanza termica ed i consumi di energia.

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Muratura in mattoni semipieni

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	δ_p x 10^{12} [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Cartongesso (700 kg/m³)	2,0	0,210		700	19,3	0,095
2	Actis Triso-MURS+ (completo di intercapedine) tot.5,2cm	5,2		0,286	58	0,006	3,497
3	Mattoni pieni (1800 kg/m³)	70,0	0,720		1.800	27,571	0,972
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1.800	9,65	0,011
Spessore totale		78,2					

Resistenza superficiale interna	0,130
Resistenza superficiale esterna	0,040
Resistenza termica totale	4,745

Trasmittanza termica [W/m²K]	0,211
Trasmittanza termica periodica [W/m²K]	0,000
Sfasamento [h]	27,21
Smorzamento	0,002
Capacità termica interna [kJ/m²K]	13,674

Massa superficiale: 1277,016 kg/m²

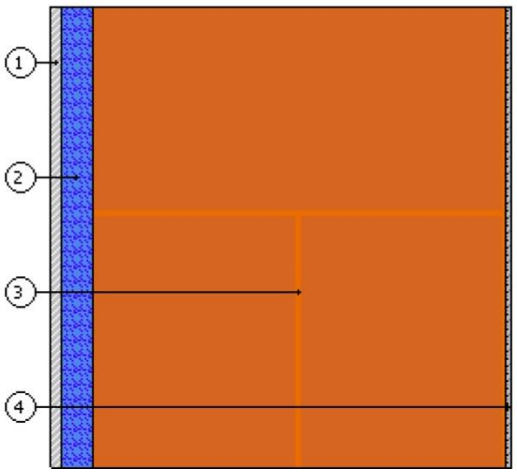


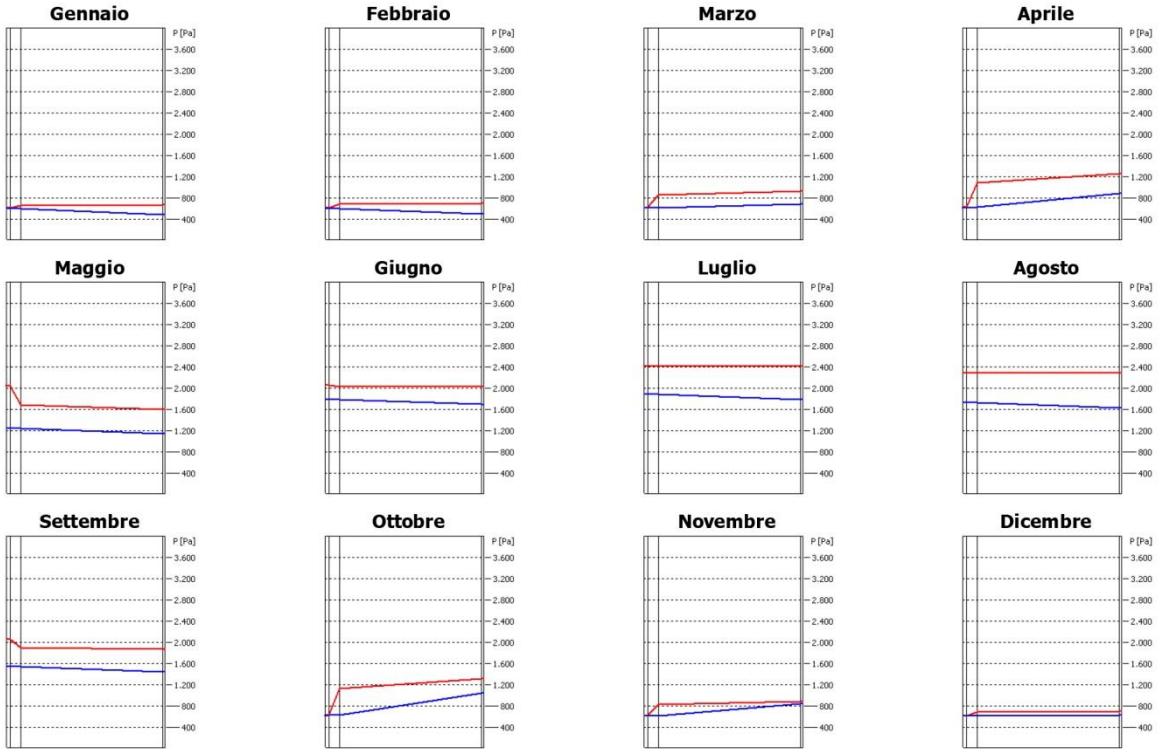
Fig. 27 - Pacchetto murario esistente con cappotto interno

Verifica termoigrometrica

Muratura in mattoni semipieni

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Cartongesso (700 kg/m³)	10,000	2,0	0,095
2	Actis Triso-MURS+ (completo di intercapedine) tot.5,2cm	30.789,000	5,2	3,497
3	Mattoni pieni (1800 kg/m³)	7,000	70,0	0,972
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,000	1,0	0,011
	Resistenza superficiale interna			0,130
	Resistenza superficiale esterna			0,040
	Totale		78,2	4,745

Mese	T_i [°C]	P_i [Pa]	T_e [°C]	P_e [Pa]	T_{si} [°C]	$T_{si,min}$ [°C]	$f_{Rsi,min}$	g_c [kg/m²]	M_a [kg/m²]
Gennaio	0,0	611	1,2	488	0,0	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Febbraio	0,0	611	1,9	498	0,1	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Marzo	0,0	611	6,0	688	0,2	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Aprile	0,0	611	10,4	890	0,3	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Maggio	18,0	1242	14,0	1142	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Giugno	18,0	1790	17,7	1690	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Luglio	20,5	1883	20,5	1783	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Agosto	19,6	1729	19,6	1629	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Settembre	18,0	1541	16,4	1441	0,0	0,0	0,0000	0,00000	0,00000
Ottobre	0,0	611	11,2	1061	0,3	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Novembre	0,0	611	5,3	859	0,1	3,1	0,0000	0,00000	0,00000
Dicembre	0,0	611	1,9	624	0,1	3,1	0,0000	0,00000	0,00000



fRsi Struttura: 0,973
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Impianto fotovoltaico inserito sulla *canopia tecnologica*
Il progetto prevede la realizzazione di una canopia tecnologica fotovoltaica. Tale elemento consiste in una copertura realizzata con moduli solari semitrasparenti (grado di trasparenza 15-40% a seconda del modulo) appoggiati ad una struttura in acciaio. Tale struttura è caratterizzata dalle seguenti caratteristiche:

moduli solari:
SERIE 100PV 54 celle, dim 1650*980*4, peso 17 kg, potenza 220-225 Wp in condizioni standar STC, 168-173 in condizioni NOCT, quindi circa 140 Wp per ogni mq, rendimento stimato 12-14%.

Superficie canopia tecnologica:
1500 mq
Valutazione della potenza approssimativa (Sup. mq + Wp)

Area d'installazione	1.500,00 m2
Potenza impianto	187,50 kWp
Produzione stimata dell'impianto	208.333 kWh / anno
Risparmio in bolletta	37.500€ / anno (*)
*Ipotesi energia in autoconsumo:	100%
Emissioni annue di CO2 evitate	110,4 t / anno

Fig. 28 – La pensilina fotovoltaica

Valutazioni energetiche relative a diverse soluzioni impiantistiche da adottare presso il fabbricato ex Caserma Garibaldi, Varese.

La presente valutazione ha lo scopo di confrontare tra loro diverse soluzioni adottabili nell'ambito della riqualificazione energetica dell'edificio in oggetto, confrontandole in termini di prestazione energetica globale (EPgl), riferita cioè al fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, estiva e la produzione di acqua calda sanitaria.
Tra gli interventi previsti per la ristrutturazione dell'edificio, quelli che incidono dal punto di vista energetico sono di due tipologie: gli interventi sull'involucro e il tipo di impianti tecnologici previsti.
Con un software di calcolo energetico è stato realizzato un modello dell'edificio, inserendo tutti gli elementi architettonici che lo costituiscono (pareti verticali, solai, pavimenti, serramenti, e relativi ponti termici), calcolandone per ciascuno la rispettiva trasmittanza termica. Successivamente sono stati applicati all'edificio due tipologie di impianti termici (impianto con generatori a gas a condensazione, oppure impianto a pompa di calore VRF).
Di seguito vengono riportati i risultati in termini di indice di prestazione energetica EPgl, ossia del fabbisogno annuo di energia primaria globale, riferito all'unità di superficie utile dell'edificio.

Descrizione dell'edificio

L'edificio in oggetto ha pianta irregolare ed è composto da più corpi di fabbrica collegati, alcuni separati, per un massimo di 3 piani fuori terra. La tabella riporta le caratteristiche geometriche dell'edificio:

Superficie Utile energetica (Su)	7000 m2
Volume lordo riscaldato (V)	21000 m3
Superficie disperdente (S)	11000 m2
Rapporto S/V	0,52
Sona climatica e Gradi Giorno della località	Zona E - 2652 GG
Temperatura esterna di progetto località	-5°C

Le strutture verticali esterne sono tutte esistenti, realizzate in muratura di mattoni pieni, su cui è prevista la realizzazione di un cappotto interno di coibentazione (non essendo possibile intervenire sulle facciate esterne). I solai di copertura esterni in falda non sono oggetto di intervento. Per gli infissi è prevista la sostituzione con nuovi serramenti a taglio termico e vetri basso-emissivi.

Valutazione sulla coibentazione delle pareti verticali esterne

Si riporta una prima valutazione dell'effetto della coibentazione delle pareti verticali esterne, in quanto dal punto di vista dell'involucro sono quelle che hanno l'incidenza maggiore sui consumi. Dovendo intervenire dall'interno per evidenti impossibilità di realizzare termo-cappotti esterni, si è prevista l'adozione di un **isolamento del tipo riflettente**, che consiste nella realizzazione di un'intercapedine in aderenza al lato interno della muratura perimetrale esistente, al cui interno viene posato un pacchetto composto da diversi strati di materiale riflettente in successione, il tutto sorretto da un'intelaiatura in legno che mantiene uno spazio libero di 2cm di aria su entrambi i lati del pacchetto, e chiuso con una lastra di cartongesso (o a scelta una controparete interna in laterizio forato).

Tale soluzione, sebbene più laboriosa nella posa rispetto a semplici pannelli isolanti (in polistirene o lana di roccia) consente di ottenere prestazioni migliori con spessori di ingombro ridotti. In particolare il pacchetto composto dall'isolante riflettente, comprensivo delle intercapedini d'aria sui due lati ha un ingombro di 5,3cm, ma una conduttività equivalente a 14cm di lana di roccia, per tanto a parità di trasmittanza finale raggiunta si riduce lo spessore di oltre 8cm, lasciando quindi una superficie utile dei locali maggiore.

Per valutare l'incidenza di questa coibentazione è stato quindi fatto il calcolo del fabbisogno energetico con e senza l'isolamento descritto, determinando (a parità di tutti gli altri parametri) i rispettivi valori di indice di prestazione energetica, nonché il relativo risparmio energetico espresso in percentuale rispetto alla parete non coibentata. Si sono ottenuti i seguenti risultati:

	Risultati con pareti verticali esterne prive di coibentazione	Risultati con pareti verticali esterne coibentate con isolante riflettente
Indice di prestazione energetica globale (EP gl)	101,4 kWh/m2anno	73,3 kWh/m2anno

Risparmio energetico:
28,1 kWh/m2anno

La sola coibentazione delle pareti verticali esterne consente quindi di per sé una riduzione dei consumi del 28%. Ai sensi della nuova classificazione energetica degli edifici introdotta dal DM 26/06/2015, l'edificio rientrerebbe nella classe energetica A1, contro la classe C relativa alla situazione priva di coibentazione delle pareti.

Valutazioni sulle possibili soluzioni impiantistiche

Si descrivono di seguito due possibili soluzioni impiantistiche adottabili per l'edificio in oggetto. Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, dato il numero e la dislocazione dei bagni e la richiesta ridotta per questa destinazione d'uso si prevede di adottare sempre la stessa soluzione, ossia bollitori elettrici (del tipo a pompa di calore, dovendo comunque soddisfare obbligatoriamente l'integrazione da fonti rinnovabili).

1. Impianto di riscaldamento e raffrescamento ad acqua, con ventilconvettori alimentati da caldaie a condensazione (inverno) e refrigeratori di liquidi (estate)

L'impianto è di tipo ad acqua, con distribuzione a doppio tubo dal locale Centrale Termica (dove è presente la caldaia) fino ai singoli terminali posizionati all'interno dei singoli locali, mediante più linee di ventilconvettori funzionanti sia in riscaldamento che in raffrescamento, e una o più linee di radiatori al servizio dei bagni, funzionanti in solo riscaldamento. La commutazione estate-inverno della linea ventilconvettori avviene tramite apposite valvole in centrale termica, che consentono di alimentare l'impianto con acqua refrigerata, prodotta dal gruppo frigorifero posto esternamente.
L'alimentazione è quindi a gas metano durante l'inverno ed elettrica in estate.

2. Impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore di tipo VRF

L'impianto è ad espansione diretta, di tipo VRF (a flusso refrigerante variabile), composto da moduli esterni a pompa di calore da posizionare nell'apposito volume tecnico scoperto, che alimentano unità interne poste nei singoli locali attraverso una rete di distribuzione a doppio tubo gas-liquido (refrigerante R410A). Il riscaldamento dei bagni può essere fatto a scelta o mediante radiatori elettrici oppure mediante unità interne collegate sempre all'impianto VRF (tenute spente in estate). In questo caso l'alimentazione è sempre elettrica e la commutazione estate inverno è automatica (impostabile direttamente in funzione delle esigenze).

Nella seguente tabella sono riportati i rispettivi valori di EPgl nei due casi. Si chiarisce che i calcoli sono stati fatti nell'ipotesi di involucro esterno coibentato (con cappotto interno di isolante riflettente descritto nel capitolo precedente):

Soluzione impiantistica adottata	Indice di prestazione energetica globale (EP gl)
1. Impianto di riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori alimentati da caldaia a condensazione (inverno) e refrigeratore di liquidi (estate)	85,9 kWh/m2anno
2. Impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore di tipo VRF	73,3 kWh/m2anno
Differenze tra le due soluzioni	12,6 kWh/m2anno

Riassumendo, l'adozione di un impianto di tipo VRF consente una riduzione del fabbisogno globale del 16% rispetto all'adozione di un impianto con caldaie a condensazione e refrigeratori ad acqua. In questo caso,

mentre come già ricordato con l'impianto VRF l'edificio rientrerebbe in classe energetica A1, con l'impianto ad acqua rientrerebbe il classe B.

Incidenza dell'impianto fotovoltaico

Finora: il calcolo del fabbisogno energetico è stato fatto non tenendo conto dell'eventuale presenza di impianti fotovoltaici. Questi ultimi infatti, producendo energia elettrica contribuiscono a ridurre ulteriormente il consumo elettrico dovuto alla pompa di calore grazie a una parziale compensazione tra l'energia elettrica prodotta e quella consumata, per tanto utilizzando l'impianto VRF associato a fotovoltaico è possibile una riduzione ulteriore dei consumi rispetto a quanto stimato sopra.

Adottando quindi un sistema a pompa di calore alimentato elettricamente, diventa conveniente l'installazione di pannelli fotovoltaici, che consentono di produrre energia elettrica in loco, utilizzabile per alimentare direttamente gli impianti elettrici dell'edificio, compresi gli impianti di climatizzazione di tipo VRF appena visti, e riducendo così ulteriormente i consumi.

Per tanto è stato anche fatto il calcolo dell'edificio, ipotizzando sempre gli impianti di climatizzazione VRF, e confrontando i risultati in termini di EPgl in presenza e in assenza di integrazione da fotovoltaico, determinando così la differenza, ossia quanto incide la presenza di tale sistema sui consumi (limitatamente a quelli della climatizzazione estiva, invernale e acqua calda sanitaria).

Soluzione impiantistica adottata	Indice di prestazione energetica globale (EP gl)
1. Impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore di tipo VRF senza integrazione daotovoltaico	73,3 kWh/m2anno
2. Impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore di tipo VRF con integrazione da fotovoltaico	52,7 kWh/m2anno
Differenze tra le due soluzioni	20,6 kWh/m2anno

L'adozione di impianti fotovoltaici riduce ulteriormente il consumo energetico globale del 28%. In tal caso **l'edificio rientrerebbe nella classe energetica A2**. Il calcolo è stato fatto ipotizzando una potenza di fotovoltaico commisurata al valore minimo richiesto per le nuove costruzioni, ossia una potenza di picco corrispondente al rapporto tra superficie coperta e 50 (in questo caso quindi risultano 48 kWp). Inserendo una quantità maggiore di pannelli fotovoltaici è possibile ridurre ulteriormente il consumo in quanto verrebbe integrata una quota maggiore di energia prodotta da fonti rinnovabili.

l. Riferimenti normativi prevenzione incendio

Normative vigenti

Al fine di considerare la corrispondenza tra progetto e normative vigenti in tema di VVVF sono state considerate le prescrizioni di legge in base alle attività presenti. In particolare, le attività soggette a prevenzione incendi (allegato 1 del DPR 151/2011) che potrebbero essere presenti nell'edificio sono le seguenti:

<u>Attività principale:</u>

72 - Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nel presente Allegato.

Questa attività, nel caso di biblioteche, ha un suo specifico decreto di riferimento che è il D.P.R. n. 418 del 30/6/1995 "Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi". Nel caso in cui dovessero essere presenti anche attività quali musei, esposizioni ecc… si applica anche il D.M. n. 569 del 20 maggio 1992 "Norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e arti-stici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre"

Attività secondarie:

34 - Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg.

Questa attività sarebbe presente nel piano interrato (archivio). Per l'attività di deposito carta non esiste un decreto specifico, ma si devono seguire i criteri generali di prevenzione incendi.

65- Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m2 . Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.

Questa attività è presente in quanto le sale al piano primo e secondo possono essere adibite a sale conferenze e concerti, dove la capienza potrebbe tranquillamente superare le 100 persone. Il decreto di riferimento è il D.M. 19/08/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo", in particolare auditori e sale convegno rientrano nel punto d) del decreto".

Criteri Generali

Per quanto riguarda i criteri generali di prevenzione incendi, oltre ai decreti specifici appena visti, si dovranno applicare i seguenti riferimenti normativi:

DM 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
DM 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
DM 31-03-2003 Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.
DM 21 giugno 2004 Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di parte ed altri elementi di chiusura
DM 3 novembre 2004 Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio. (Gazzetta Ufficiale Serie Gen.- n. 271 del 18 novembre 2004)
DM 10-03-05 mod. DM 25-10-07 Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.
DM 15 marzo 2005 – Coordinato con DM 16 Febbraio 2009 Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.
DM 9 marzo 2007 Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

DM 16 f ebbraio 2007 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
DM 22 gennaio 2008 n.37 riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze
DLgs 9 aprile 2008 n.81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Azioni progettuali
Il quadro normativo definito pocanzi è alla base delle scelte progettuali in tema di sicurezza e VVF. In particolare sono state adottate alcune strategie progettuali che hanno permesso di adeguare l'edifico alle normative vigenti, garantendo sicurezza, fruibilità, qualità dello spazio, mantenimento della memoria tipologica. In particolare sono state effettuate le seguenti scelte progettuali:

<u>Interramento del volume di servizio a deposto libri</u>
Tale azione ha permesso da una parte di contenere il costo degli interventi di adeguamento strutturale (adeguare la struttura della caserma agli attuali carichi di 600kg/m significherebbe un costo altissimo) e antiincendio dall'altra di condensare in un solo punto il rischio da carico da fuoco.

<u>Sostituzione attuali sistemi di connessione verticale e nuovi vani scala di sicurezza</u>
Gli attuali sistemi di connessione verticale, che non risultano essere di qualità testimoniale elevata, non possono allo stato attuale essere adeguati alla normativa vigente. Per tale ragione si è scelto di sostituire i nuclei esistenti con nuovi volumi indipendenti adeguati alla normativa vigente. La sostituzione ha permesso di introdurre anche i "luoghi sicuri" e le necessarie componenti tecnologiche. Ai due principali nuclei si aggiungono altri due vani scala sicuri (uno nell'ala nordest, l'altro nel nuovo volume) che permettono di garantire per tutta la biblioteca le giuste distanze di fuga. Un'altra scala antiincendio è prevista nel nuovo padiglione per garantire la via di fuga dall'interrato. I volumi al piano terra si aprono direttamente su luoghi sicuri quali la corte e la piazza. Tutte le nuove porte sono REI 120.

<u>Sistema antiincendio</u>
Sono previsti un sistema antincendio a naspo per gli ambienti principali ed un sistema antincendio a gas per gli ambienti speciali (deposito e archivi pregiati). Nell'interrato trova posto la cisterna per l'acqua.

m. Idrogeologia

Per quanto concerne l'idrografia, il territorio di Varese si suddivide in due settori. Il settore dei bacini idrografici del Ticino e dei suoi tributari (parte settentrionale e occidentale della provincia), il settore dei bacini di carattere torrentizio come il Fiume Olona (parte orientale e sudorientale).
Gli approfondimenti idrogeologici del PGT sono rappresentati nella Tavola 2 della relazione sulla componente geologica, idrogeologica e sismica. Tali approfondimenti consistono nell'aggiornamento dei dati messi a disposizione da ASPEM S.p.A. (società che gestisce l'acquedotto comunale) attraverso rilevamenti in sito, stratigrafie di sondaggi e piezometri. Nel territorio comunale si distinguono due settori con caratteristiche idrogeologiche differenti: settore montano e settore pedemontano.
L'idrostratigrafia del settore dell'area in esame è rappresentata dall'unità denominata "Complesso Alluvionale". La relazione descrive tale unità in questi termini: "*Complesso Alluvionale. E' costituito da ghiaie e sabbie, spesso cementate ("Ceppo"), soprattutto in prossimità di Velmaio e dei corsi d'acqua. Ricopre il complesso precedente, da cui è separato per mezzo di una superficie erosionale; il contatto è spesso marcato da fronti sorgivi a soglia sottoposta, in genere non captati. Il complesso possiede elevata permeabilità primaria e secondaria (quest'ultima nei settori con cementazione diffusa), che lo rende sede di risorse idriche sotterranee di importanza locale. L'acquifero è sede di falde libere, in parte utilizzate per scopo idropotabile (pozzi ASPEM di Campi Lunghi, Tamagno e Valgella, Sorgenti di Velmaio, Sorgente Novellina, Sorgente Carnaga, Sorgente Ducati) e più diffusamente sfruttate per scopi industriali (Bassani Ticino, Prealpi, etc.).*"
L'idrostruttura del settore è detta "idrostruttura di Varese" (IV): "*L'idrostruttura di Varese (IV) allungata in direzione NNW-SSE, è delimitata dalla conca del Lago di Varese e dal fiume Olona; su di essa è situata la parte principale della città di Varese. L'idrostruttura è costituita dal Complesso Alluvionale, poggiante sul Complesso delle Argille. È presente una falda di tipo libero, con una soggiacenza media nell'ordine dei 20-30 metri. Non sono presenti zone di ristagno idrico significative, con le seguenti eccezioni:*
− aree dove l'intervento antropico produce superfici impermeabilizzati, occlusioni delle vie di deflusso delle acque, sottodimensionamento delle condotte fognarie bianche e miste etc. (non cartografabili)
− fascia prossima al limite dell'idrostruttura verso il Montello; in questo contesto si riscontra la presenza nel primo sottosuolo di terreni non permeabili che causano la formazione di piccole falde sospese, anche prossime alla superficie. Anche in questo caso queste condizioni non sono perfettamente cartografabili, ma nella Carta di Fattibilità geologica verrà considerata una fascia di sicurezza intorno al limite con l'area di affioramento del Complesso Terrigeno.
L'alimentazione del sistema è data dall'infiltrazione delle precipitazioni, dal travaso dall'idrostruttura carsica del M. Campo dei Fiori (zona Avigno) e dalle perdite in subalveo del T.Vellone. E' opportuno sottolineare che è difficile quantificare l'infiltrazione a causa dell'elevato grado di impermeabilizzazione del territorio dato dell'antropizzazione e dello scarso grado di conoscenze relative alla permeabilità dell'alveo del T.Vellone, tombato per un lungo tratto. La vulnerabilità intrinseca nell'area di ricarica è variabile in funzione della presenza di depositi glaciali fini in grado di proteggere l'acquifero sottostante. Nelle aree collinari, dove lo spessore di tali depositi è maggiore, la vulnerabilità è da considerarsi da Media a Bassa; nei settori dove non vi sono coperture glaciali significative (in generecoincidenti con le aree piane) la vulnerabilità è Alta. In corrispondenza dell'alveo sospeso del T. Vellone la vulnerabilità è estremamente elevata. La permeabilità dell'acquifero è variabile in funzione dell'eterogeneità marcata delle litologie che lo costituiscono. In corrispondenza dei pozzi ASPEM le prove di pompaggio a portata costante hanno permesso di calcolare i seguenti parametri:

POZZO	Trasmissività (T) - m2/s	Permeabilità (K) – m2/s
VALGELLA	$3.93 * 10^{-2}$	$3 * 10^{-3}$
CAMPI LUNGHI	$1.5 * 10^{-2}$	$7.8 * 10^{-4}$
TAMAGNO	$3.32 * 10^{-2}$	$2.5 * 10^{-3}$

Le uscite del sistema sono invece rappresentate dai prelievi dai pozzi, dalle sorgenti situate ai bordi dell'idrostruttura e da un travaso verso l'idrostruttura dell'Olona situato in prossimità dell'Ippodromo. Nell'ambito di questa idrostruttura sono presenti pozzi ad uso idropotabile (Tamagno, Valgella, Campi Lunghi) e sorgenti libere e captate ad uso idropotabile (Sorgente Carnaga, Novellina)".

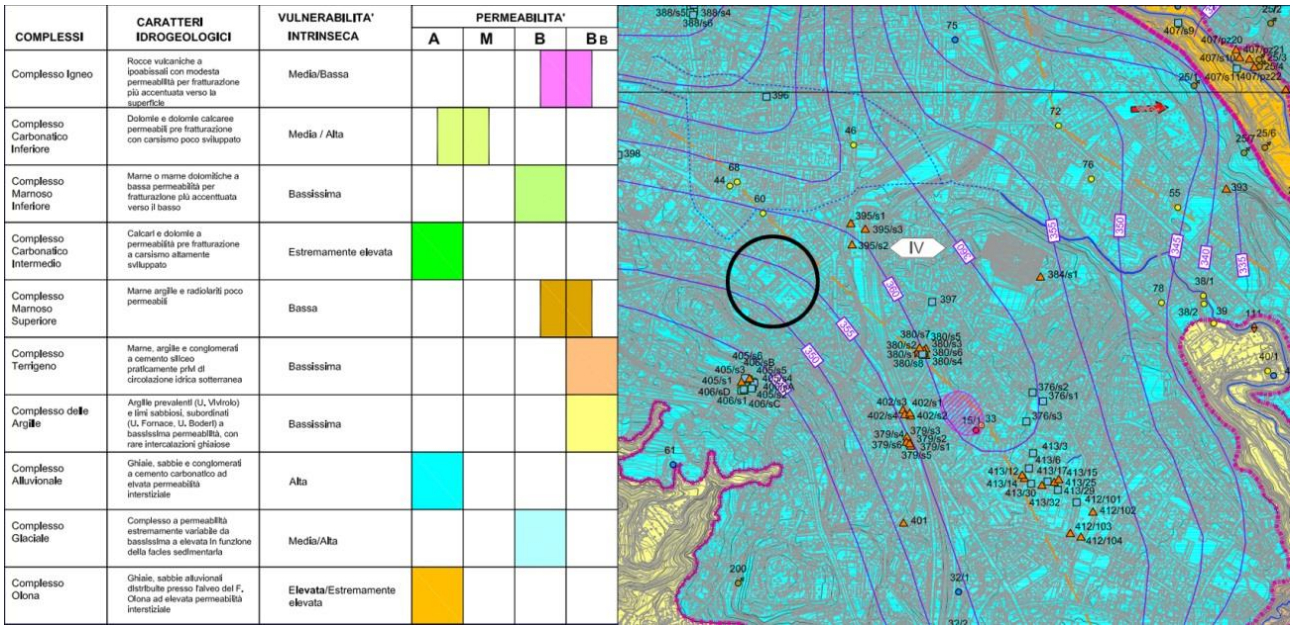


Fig. 29 - TAV 2 Idrogeologia – PGT Componente geologica, idrogeologica e sismica

Dalla Tavola si desume che l'area in esame, inclusa nell'idrostruttura del "Complesso Alluvionale", è caratterizzata da un'**alta vulnerabilità intrinseca**. Tale caratteristica areale rappresenta la facilità attraverso cui un inquinante raggiunge e contamina la falda acquifera. La vulnerabilità intrinseca dipende da quattro fattori: permeabilità dell'unità, soggiacenza della falda, presenza di corsi d'acqua superficiali, presenza di cavità carsiche. In particolare l'unità acquifera in esame costituisce il pianalto di Varese con suoli e depositi eterogenei che non permettono la protezione continua dell'acquifero.

Con lo scopo di individuare gli interventi di salvaguardia dei reticoli idrografici, il PGT ha esaminato i dati chimici e microbiologici forniti dall'archivio idrogea e messi a disposizione da ASPEM S.p.A. considerando le caratteristiche dei trattamenti di potabilizzazione, parametri chimico-fisici di base, concentrazione di Ferro e Manganese, la concentrazione di metalli pesanti da inquinamento industriale, Nitrati e Cloruli da inquinamento civile.

Nell'area sono stati distinti due acquiferi, uno più superficiale e uno più profondo, con buona trasmissività. Il livello dell'acquifero superficiale si attesta a circa 6 mt dal piano di campagna e l'acquifero profondo è situato al di sotto dei 13 mt.

n- Strutture

Il progetto strutturale dell'edificio dell'ex caserma è volto al consolidamento delle strutture esistenti della parte di edificio verso via Magenta e piazza della Repubblica e alla demolizione e ricostruzione dell'ala sud-ovest del fabbricato con il vincolo di preservarne le facciate originarie verso via San Michele.
Per quanto concerne la parte di edificio da consolidare, non avendo dati certi sullo stato delle strutture e prove di carico, è stata avanzata un'ipotesi progettuale che consiste nel rinforzo dei solai attraverso la messa in opera di massetti strutturali e la costruzione di architravi e portali laddove siano previste aperture da progetto architettonico. Queste operazioni, secondo i calcoli di massima effettuati, permettono di **non alterare significativamente il comportamento statico e dinamico dell'intero complesso edilizio**, di portare l'edificio ad un approfondimento sismico adeguato e di adeguare le strutture ai carichi richiesti per la funzione di biblioteca. Gli interventi finalizzati alla realizzazione dei nuovi vani scala sono realizzati in nuovi setti in c.a. e non gravano sulla struttura esistente.

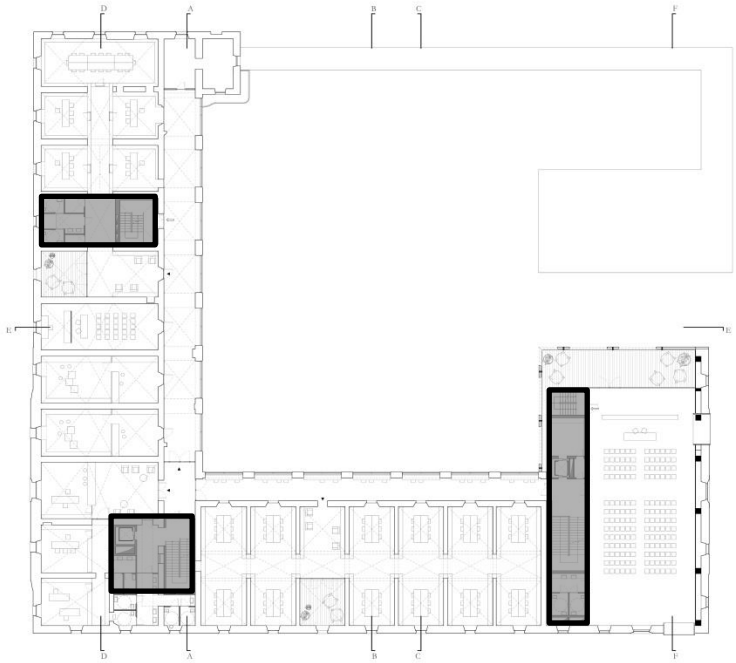


Fig. 30 - I nuovi vani scala autoportanti

Con l'obbiettivo di non influenzare il comportamento dinamico della struttura, si è scelto di realizzare i setti isolati e di spessore limitato, evitando configurazioni scatolari, riducendo così la loro rigidezza complessiva. Per quanto riguarda gli interventi sulle volte, non avendo a disposizione prove di carico e non avendo rilevato la reale geometria della struttura resistente, ma considerato il sensibile incremento di carico, si ipotizza di operare un alleggerimento dei pesi portati agenti sui solai sostituendo l'attuale materiale di riempimento con dei materiali più leggeri e di eseguire un rinforzo strutturale. Per il rinforzo della volta si propone, in via preliminare, di realizzare una cappa in c.a., riservandosi una revisione in fase esecutiva in funzione di analisi più approfondite.

Nel paragrafo che segue viene approfondito lo studio strutturale eseguito per le operazioni di demolizione e ricostruzione dell'ala sud-ovest che comprende inoltre la costruzione dell'archivio interrato e dei volumi tecnici a margine della corte.

Con l'obiettivo di preservare la volumetria e l'unità architettonica dell'ex caserma, conservarne l'immagine storica e contemporaneamente disporre di una struttura più versatile e maggiormente fruibile dalla comunità, caratterizzata da spazi ampi e dotati di maggiori servizi, si propone di realizzare una nuova struttura in c.a. all'interno dell'ala sud-ovest della caserma preservandone l'involucro esterno in muratura. Nella progettazione di tale intervento si è posto come principale obbiettivo quello di concepire una nuova struttura portante in grado di limitare al minimo le variazioni del comportamento globale della caserma sia nei confronti delle azioni statiche che sismiche.
Nei confronti delle azioni gravitazionali, si propone una configurazione degli elementi strutturali tale da garantire un sistema rigido in grado di assorbire le spinte orizzontali indotte dai solai voltati della struttura adiacente, mentre nei confronti delle azioni sismiche la struttura assume un comportamento tale da uguagliare la rigidezza della nuova struttura a quella della struttura esistente.
Nello specifico la nuova struttura è pensata per ottenere nella direzione x (parallela allo sviluppo della facciata della caserma) un periodo proprio di vibrare analogo a quello della configurazione allo stato di fatto, mentre nella direzione y più rigidezza rispetto a quella esistente in modo tale da poter equilibrare la maggiore rigidezza dell'ala Sud rispetto quella Nord al fine di ricentrare il baricentro delle rigidezze dell'intera struttura della caserma.

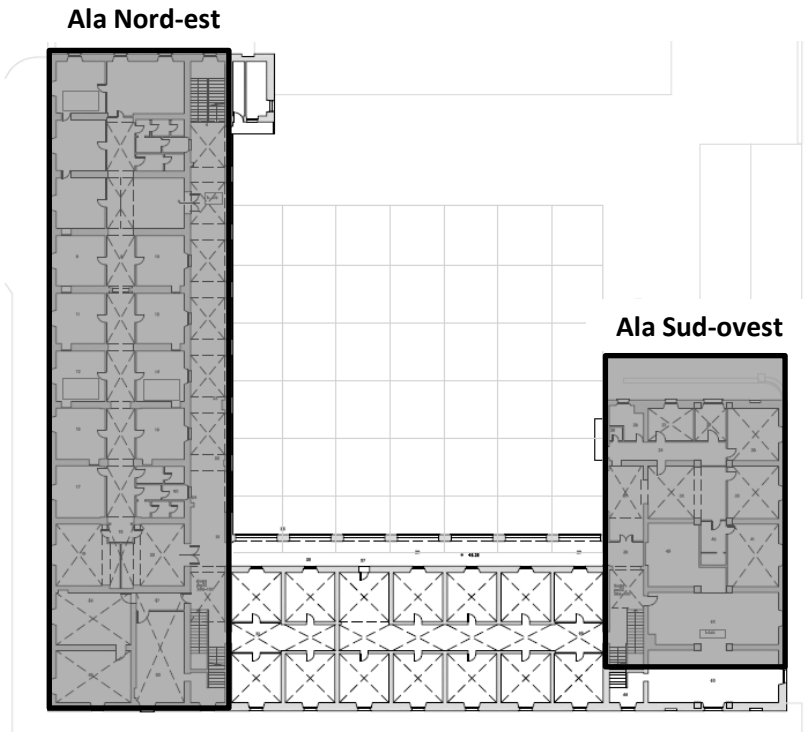


Fig. 31 - A destra l'ala sud-ovest, oggetto degli interventi di demolizione ricostruzione

Al fine di perseguire i precedenti obbiettivi si configura un nucleo di setti c.a. tra la nuova struttura e la caserma, in modo tale da assorbire le spinte orizzontali delle volte, senza quindi alterare l'equilibrio statico della struttura, e allo stesso tempo ripristinare la presenza degli elementi di controventamento della struttura esistente.

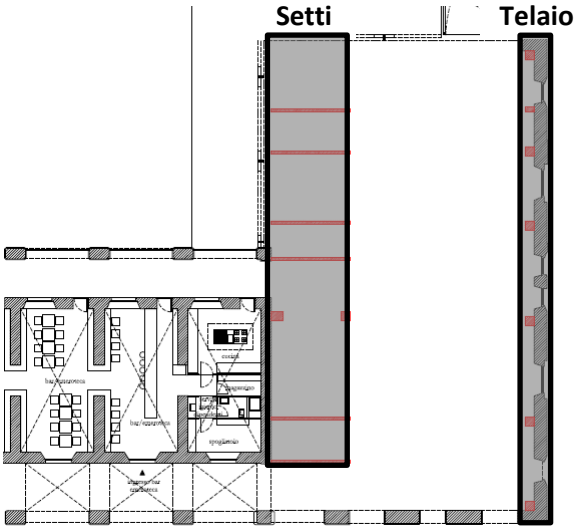


Fig. 32 - A sinistra i setti di irrigidimento evidenziati in rosso

Inoltre per conferire una maggiore stabilità all'involucro esterno della muratura che si intende preservare e garantire un comportamento scatolare alla nuova struttura, ammorsata alla muratura esistente, un telaio in cemento armato gettato in opera è collegato ai setti menzionati in precedenza predisponendo il supporto per gli orizzontamenti.

Sono previsti solai in elementi prefabbricati, quali lastre predalles e solai alveolari, irrigiditi e resi collaboranti alla struttura portante Telaio-Setti mediante il getto di una soletta in conglomerato cementizio armato.

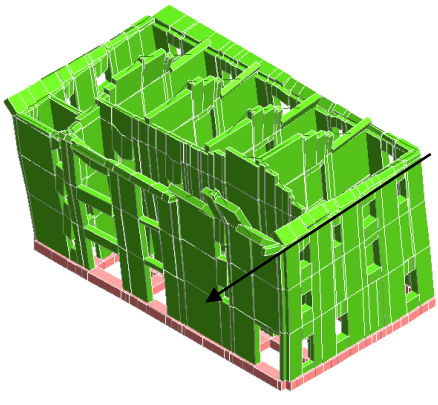
Dall'analisi dello stato di fatto della struttura dell'ala sud-ovest, emerge un comportamento dinamico molto ben definito caratterizzato da due distinti modi di vibrare, uno predominante nella direzione x ed uno predominate nella direzione y, laddove per direzione x si considera la direzione parallela allo sviluppo della facciata della caserma.

Di seguito si riportano i tabulati di calcolo che individuano i due principali modi di vibrare della struttura e le corrispettive configurazioni deformate.

										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
										Massa	Perc.	Massa	Perc.	Massa	Perc.
									Eccitat	4682.84	.99	4682.85	.99		
									Totale	4682.85		4682.85			
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.
1	7,656	0,82067	5,0	0,014	0,018	0,031	0,031			2,82	0,00	3930,98	0,84		
2	9,650	0,65108	5,0	0,017	0,023	0,039	0,039			3490,26	0,75	4,07	0,00		

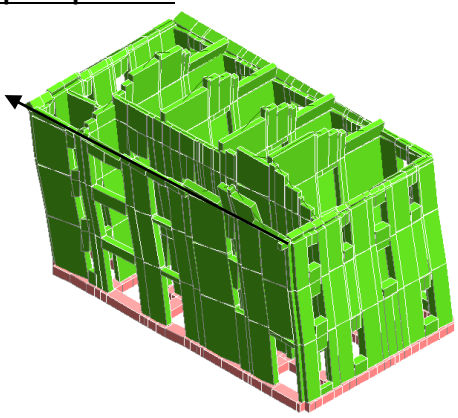
Fig. … Tabulato dei modi di vibrare

Modo principale in X



(Modo 2: T = 0,65 sec %M = 75%)

Modo principale in Y



(Modo 1: T = 0,82 sec %M = 84%)

Fig. 33 - Da sinistra verso destra il modo principale X e il modo principale Y

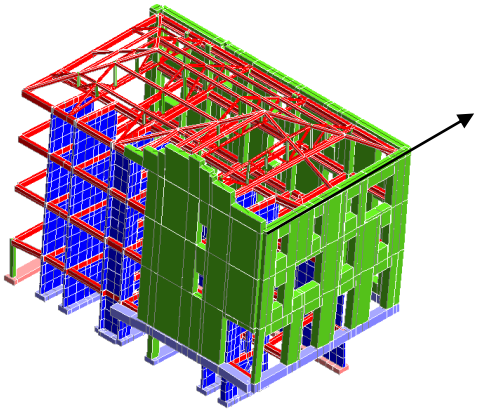
Anche nella configurazione di progetto l'analisi della nuova struttura ha individuato un comportamento dinamico molto ben definito, caratterizzato da due distinti modi di vibrare uno predominante nella direzione x ed uno predominate nella direzione y. Di seguito si riportano i tabulati di calcolo che individuano i due principali modi di vibrare della struttura e le corrispettive configurazioni deformate.

Tabulato dei modi di vibrare

										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
									Eccitat Totale	Massa 2564.76 2859.1	Perc. .89	Massa 2597.55 2859.1	Perc. .9	Massa	Perc.
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.
1	8,823	0,71211	5,0	0,016	0,021	0,036	0,036			0,06	0,00	12,45	0,00		
2	9,648	0,65125	5,0	0,017	0,023	0,039	0,039			2562,29	0,90	1,77	0,00		
3	14,832	0,42363	5,0	0,026	0,035	0,060	0,060			2,24	0,00	2112,68	0,74		

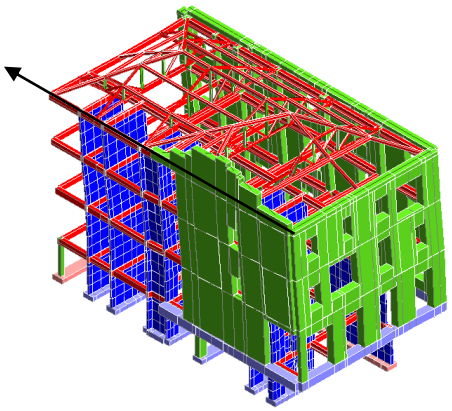
Fig. … Tabulato dei modi di vibrare

Modo principale in X



(Modo 2: T = 0,65 sec %M = 90%)

Modo principale in Y



(Modo 3: T = 0,42 sec %M = 74%)

Fig. 34 - Da sinistra verso destra il modo principale X e il modo principale Y

Dal confronto delle strutture dello stato di fatto e dello stato di progetto, si evidenza un comportamento dinamico analogo per azioni sismiche agenti in direzione x. Mentre nei confronti delle azioni sismiche agenti in direzione y, si ha una sensibile variazione del comportamento della struttura che allo stato di progetto mostra un comportamento molto più rigido a compensare la maggiore rigidezza dell'ala nord-est, e operando quindi un ricentraggio del baricentro delle rigidezze della struttura. Nell'ottica di una verifica sismica dell'intera struttura, in fase progettuale, si può considerare che tale intervento non alteri il comportamento sismico della struttura.

Fasi realizzative

Per la realizzazione della nuova struttura portante dell'ala sud-ovest, volendo preservare l'involucro esterno in muratura ordinaria e la copertura lignea esistente, si propone la progressione delle fasi di intervento necessarie a mantenere l'equilibrio statico della struttura esistente della caserma (non soggetta ad intervento) e garantire la stabilita della copertura e dell'involucro esterno non demoliti.

Fase 1: Consolidamento fondazioni

Come prima operazione viene eseguito il rinforzo ed il consolidamento delle fondazioni della muratura perimetrale dell'ala sud-ovest e di quelle di confine con la restante parte di caserma, allo scopo di garantire la stabilità di entrambe le strutture durante le fasi di scavo per la realizzazione dei locali adibiti ad archivio.

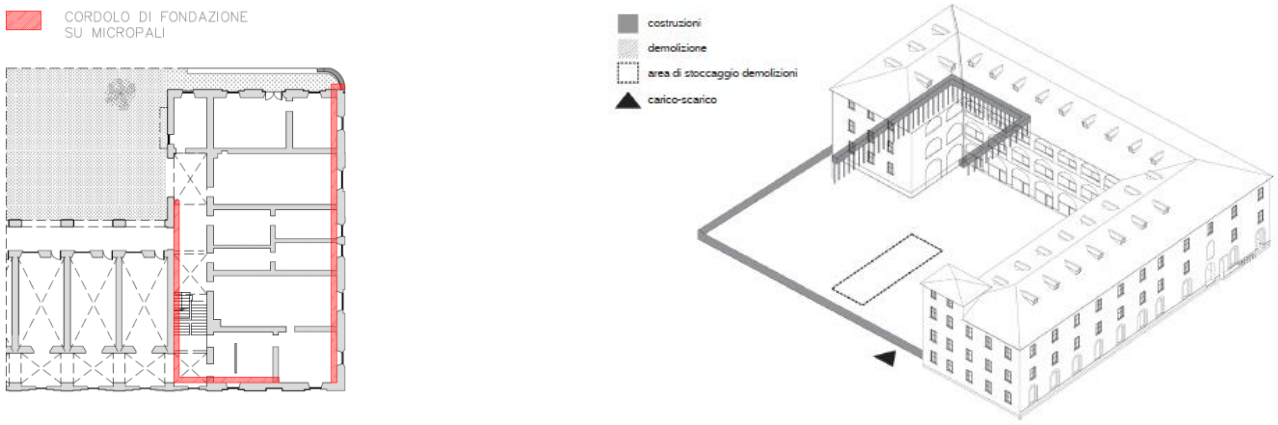


Fig. 35 - Consolidamento della fondazione in micropali

Tale intervento viene eseguito mediante la realizzazione di una berlinese di micropali sormontata da un cordolo di fondazione, la quale svolge la duplice funzione di supporto della nuova struttura in c.a. per il contenimento dell'involucro edilizio esistente e di sostegno del terreno durante le operazioni di scavo del piano interrato, preservando la stabilità del paramento murario di confine tra la parte nuova e quella vecchia.

Fase 2: Realizzazione della struttura di supporto dell'involucro esterno esistente

Al fine di preservare e quindi conferire una maggiore stabilità all'involucro esterno della muratura esistente e realizzare un nuovo supporto della copertura lignea, si propone un telaio in cemento armato gettato in opera e ammorsato alla muratura esistente, che funga da supporto della copertura e contenimento al ribaltamento delle murature. Inoltre al fine di garantire il supporto della copertura esistente durante le fasi di demolizione dell'involucro interno, si propone una struttura metallica reticolare appoggiata al telaio in c.a. e ammorsato alla muratura da conservare.

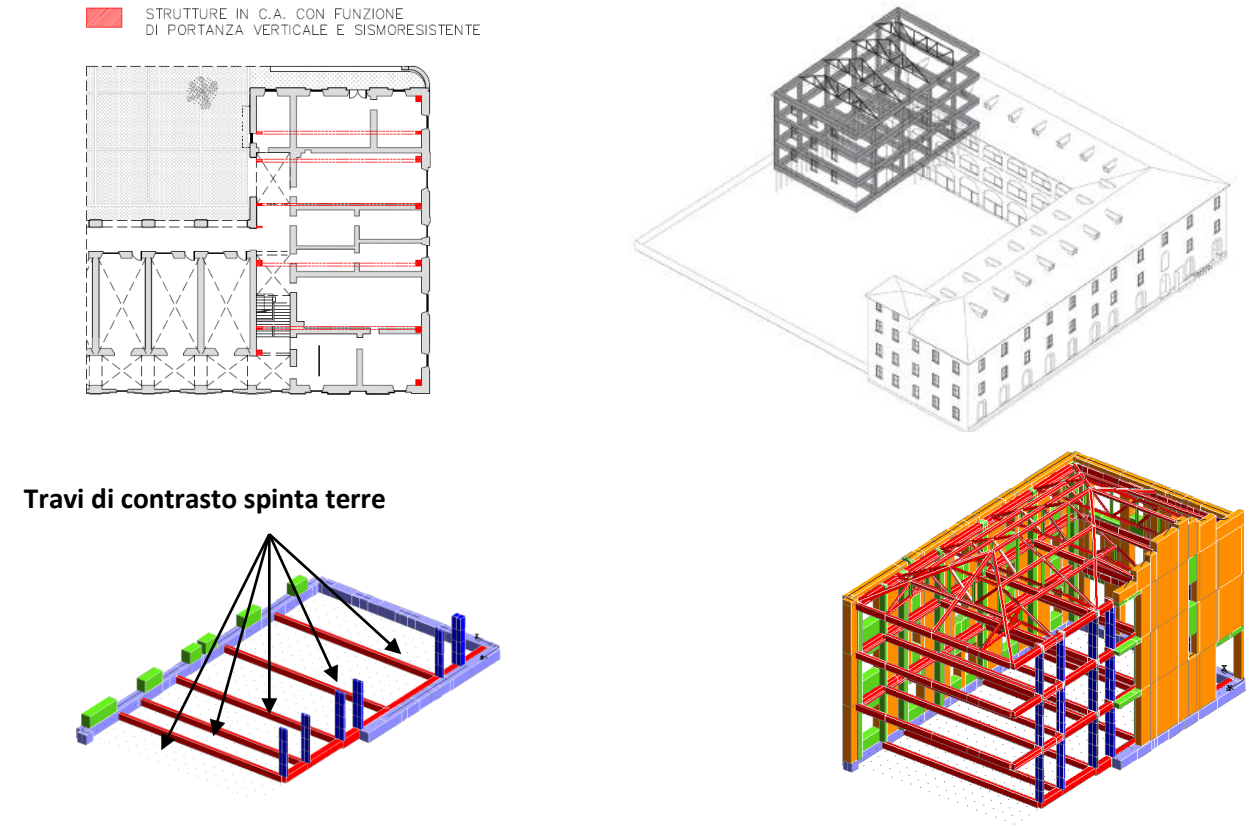


Fig. 36 - Elementi verticali di consolidamento

Infine con l'obbiettivo di impedire la deformazione della berlinese di micropali per effetto della spinta del terreno, si prevede la realizzazione di apposite travi di contrasto in c.a. le quali saranno eliminate dopo il completamento di tutte le opere di contenimento delle terre, quali i setti contro terra e rampa di uscita dal parcheggio.

Fase 3: Realizzazione delle opere supplementari di contenimento del terreno

Per contenere le spinte del terreno agenti, sulle strutture del nuovo volume interrato dell'archivio poste al di fuori del volume della caserma, si prevede realizzazione di una paratia di contenimento mediante diaframmi in c.a. Con tale intervento si rende possibile lo scavo del nuovo volume interrato senza destabilizzare l'equilibrio delle infrastrutture adiacenti, quali le strade poste lungo il perimetro esterno dell'edificio, evitando così la chiusura delle stesse durante le lavorazioni.

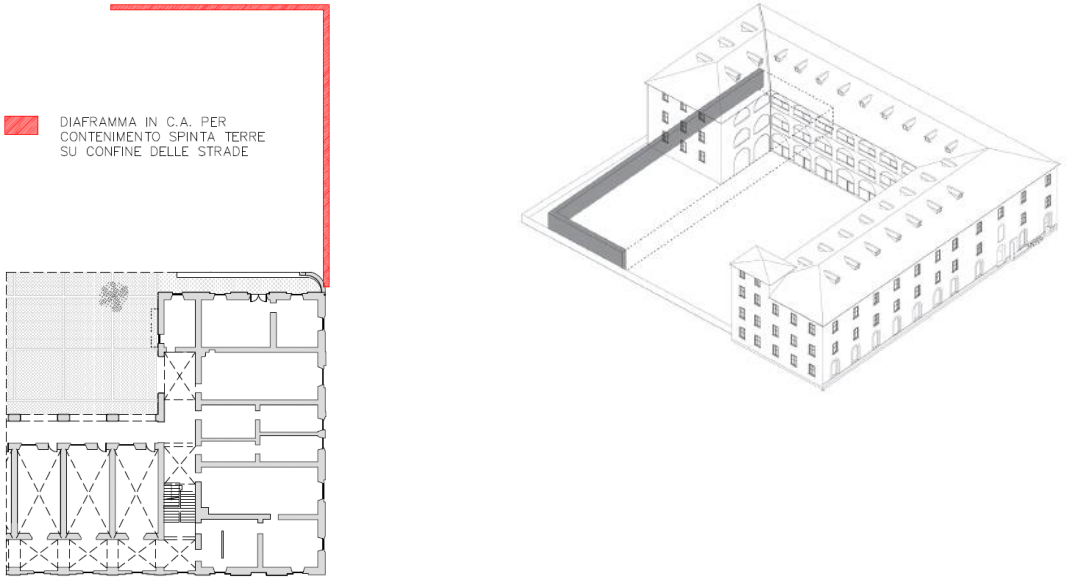


Fig. 37 - Diaframma in c.a. di contenimento delle spinte del terreno

Fase 4: Demolizione del volume interno e scavo del piano interrato

Eseguite le opere di sostegno delle strutture verticali e realizzate i sistemi di contenimento delle spinte del terreno, si procede l'intervento con lo svuotamento del volume interno dell'ala sud-ovest, la demolizione delle facciate rivolte verso il chiostro interno della caserma, lo scavo del volume di terreno che sarà occupato dal nuovo archivio. Al fine di non occupare superfici esterne all'area di pertinenza della caserma le opere di sbancamento vengono realizzate asportando il terreno dall'interno del chiostro della caserma, configurando il fronte con la giusta pendenza per impedire frane e distacchi di terreni.

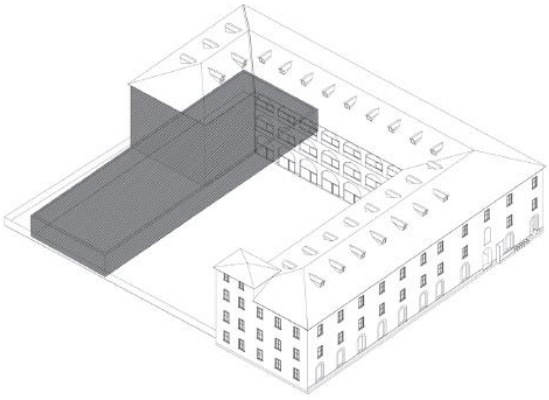


Fig. 38 - Svuotamento dell’edificio e scavo

Fase 5: Realizzazione delle nuove strutture

Terminato lo svuotamento dell'ala sud-ovest e lo scavo di sbancamento dell'archivio, si continua la fase lavorativa realizzando le nuove strutture del piano interrato, caratterizzate da una fondazione su platea ed elementi portati verticali costituiti da pilastri e setti in c.a.. Per quanto riguarda gli orizzontamenti, questi vengono realizzati mediante elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., quali lastre predalles e solai alveolari precompressi, scelti in funzione dei carichi e quindi delle sollecitazioni a cui sono assoggettati.

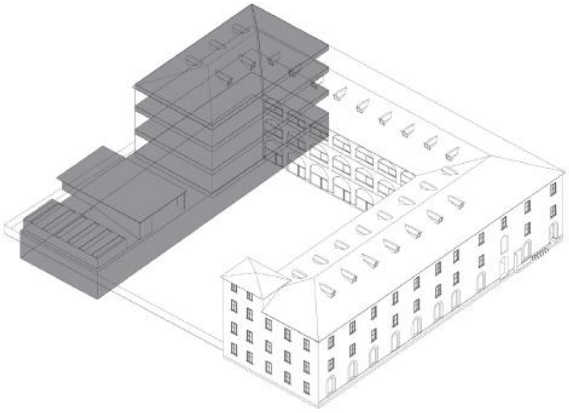


Fig. 39 - Realizzazione dei nuovi volumi

In questa fase oltre alla realizzazione delle strutture dell'archivio interrato, si completano anche le strutture verticali e gli orizzontamenti dei volumi del margine sud-ovest della corte, centrale termica e padiglione polivalente.

Fase 6: Esecuzione opere di finitura

Realizzate tutte le strutture portanti, si completa l'intervento mediante l'esecuzione di tutte le opere di finitura e la realizzazione del passaggio pubblico coperto. Questa operazione è prevista in seconda fase.

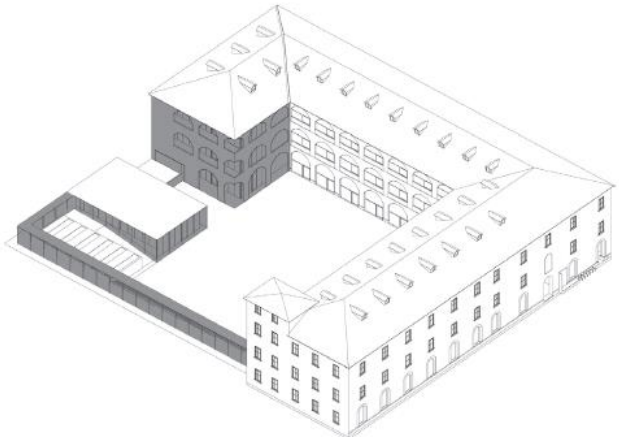


Fig. 40 - Opere di finitura e passaggio pubblico coperto

o- Mobilità e Traffico

Previsioni di piano

Il progetto raccoglie e rielabora in chiave strategico-progettuale le esigenze e le istanze prestazionali definite dagli strumenti normativi vigenti rispetto alle mobilità urbana (**PGTU, PUM, PdT**). In particolare, tali strumenti ripensano la mobilità considerando il "sistema città" nella sua complessità con l'obiettivo di migliorare la sicurezza stradale, fluidificare il traffico, pianificare le soste ed incrementare la mobilità dolce (ciclabile e pedonale) tramite piste ciclabili e bike sharing (avviato in via sperimentale in occasione dei Mondiali del ciclismo del 2008) per una mobilità contemporanea, sostenibile, capace di ridefinire l'uso della città.

Accanto a questi principali strumenti, un ruolo fondamentale nella gestone della mobilità è assunto dal **Piano della Mobilità ciclistica** e, specificatamente all'area di progetto, dall'**Accordo di Programma** tra Regione Lombardia, Provincia e Comune di Varese (del GR X/1596 28/3/14).

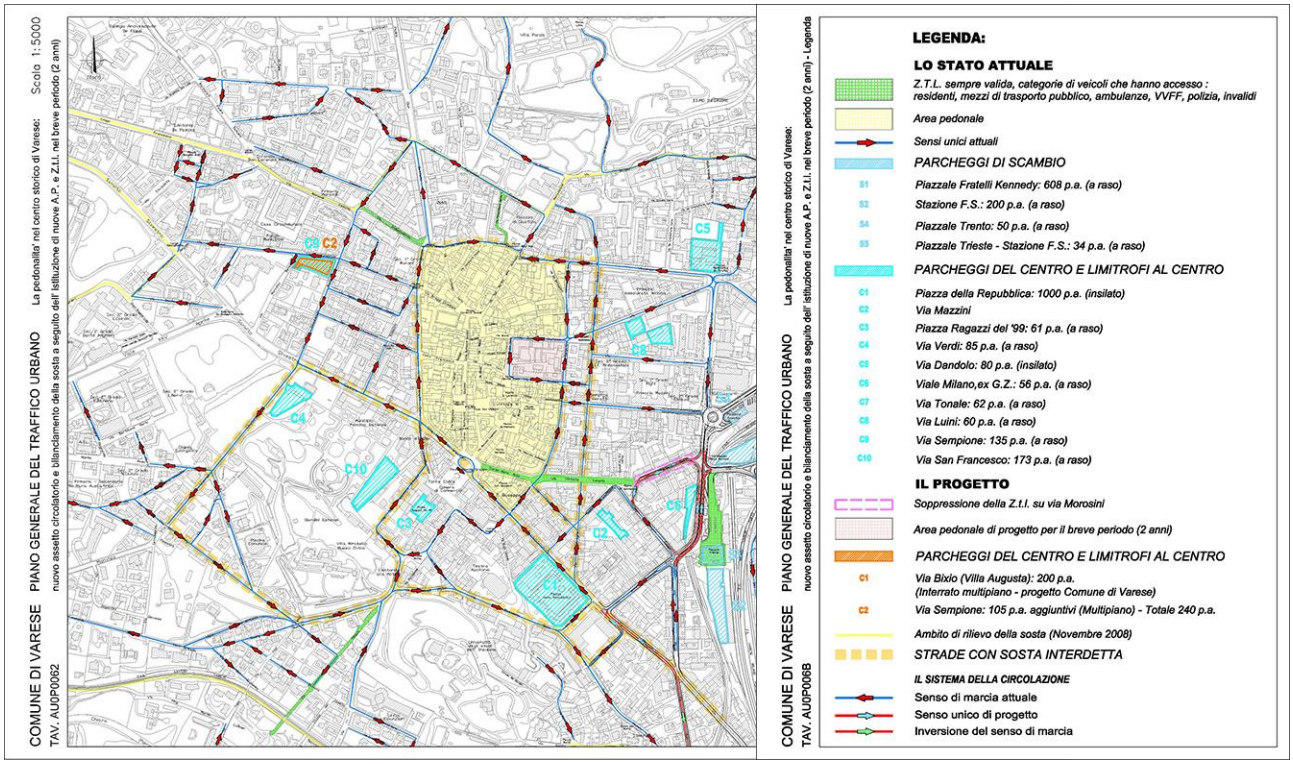


Fig. 41 - L'immagine mostra il piano della mobilità della città di Varese definito dagli strumenti urbanistici vigenti

Dallo studio di tali documentazioni emergono alcune necessità. In particolare gli strumenti definisco alcuni obiettivi specifici:

- definire una città sicura, attraverso "*Interventi di moderazione del traffico nella Varese Multipolare*" (ad es. "piazze traversanti", "zone 30", ecc.);
- migliorare la fluidificazione lenta degli itinerari urbani, "*configurano soluzioni alternative alle semaforizzazioni anche in rapporto ai problemi di inquinamento del traffico ad andamento "stop and go*", classici delle intersezioni semaforizzate, provocano;
- valorizzare la mobilità dolce incrementando le reti delle piste ciclabili e implementando il servizio di "bike sharing";
- governare la sosta veicolare tramite l'individuazione di nuove "aree di intercambio" e "soste a filtro", individuando strategie per l'incremento dei posti auto per le categorie deboli e l'integrazione con la mobilità sostenibile (mezzi di trasposto pubblico, bike sharing, ecc.).

Accanto a questi indirizzi generali, gli strumenti normativi definiscono anche strategie per la definizione di aree pedonali (permanenti e sperimentali) e per il conseguente riequilibrio degli stalli di sosta. In particolare, vengono definiti alcuni nuovi parcheggi (da realizzare a lungo termine) che permettono di garantire la necessaria quantità di stalli di sosta.
Gli obiettivi definiti dagli strumenti normativi sono affiancati da studi statistici e proposte di azioni progettuali capaci di migliorare la viabilità urbana. In particolare, riguardo all'area di progetto, il PGTU prevede l'introduzione di un sistema di gestione del traffico come evidenziato dalla Figura XX.

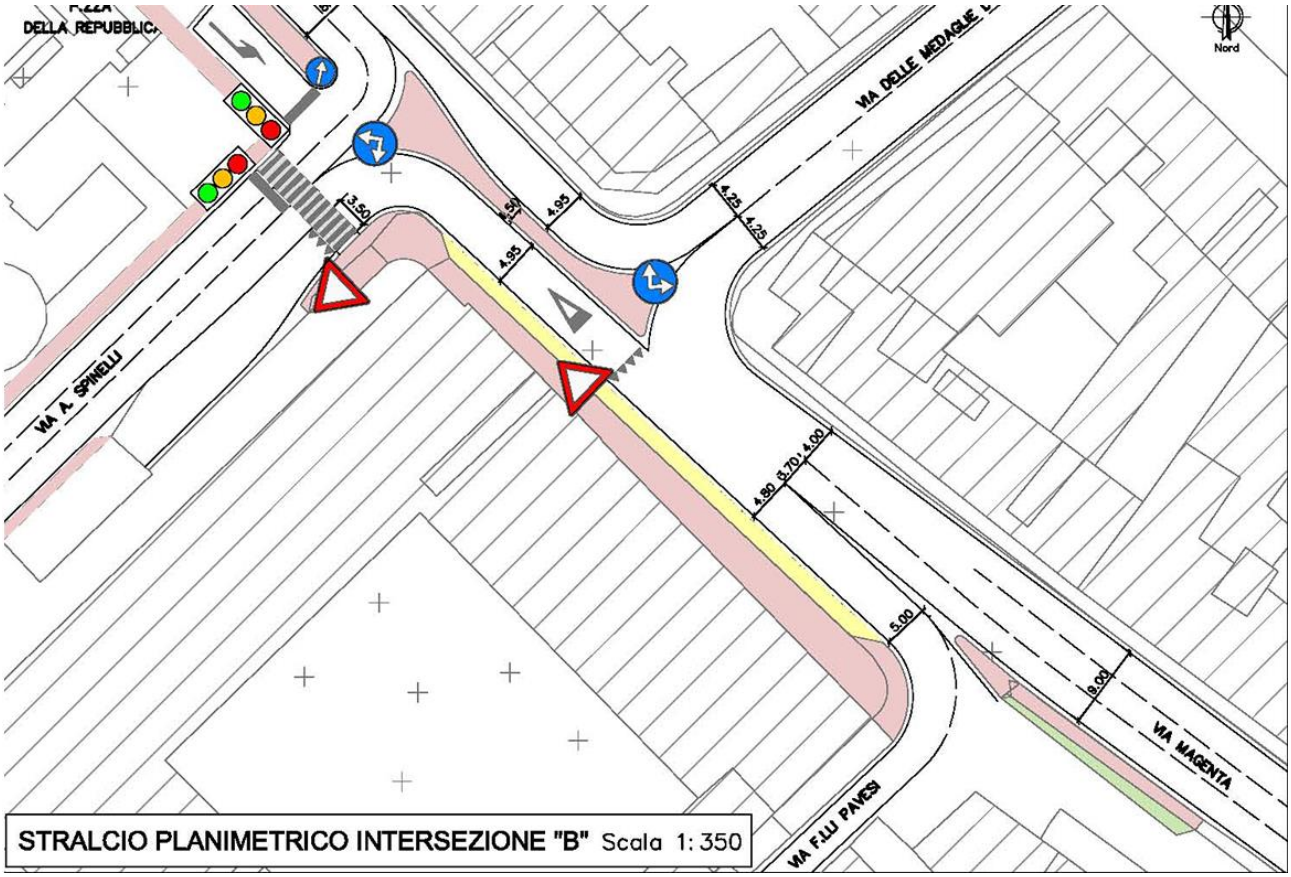


Fig. 42 - L'immagine mostra la proposta prevista dal PUM per l'introduzione di un nuovo sistema di pedonalizzazione e gestione del traffico veicolare

Per quanto riguarda la mobilità pubblica, dallo studio delle documentazioni, emerge come, ad oggi l'area non sia interessata da particolari fermate di mezzi pubblici di linea, che passano in compenso poco lontano dalla piazza (vicino la stazione e principalmente in via Vittorio Veneto). Tale criticità è stata in parte risolta dal PdT con la previsione dell'introduzione di una nuova linea di viale Europa e degli Uffici finanziari (Fig. XX)

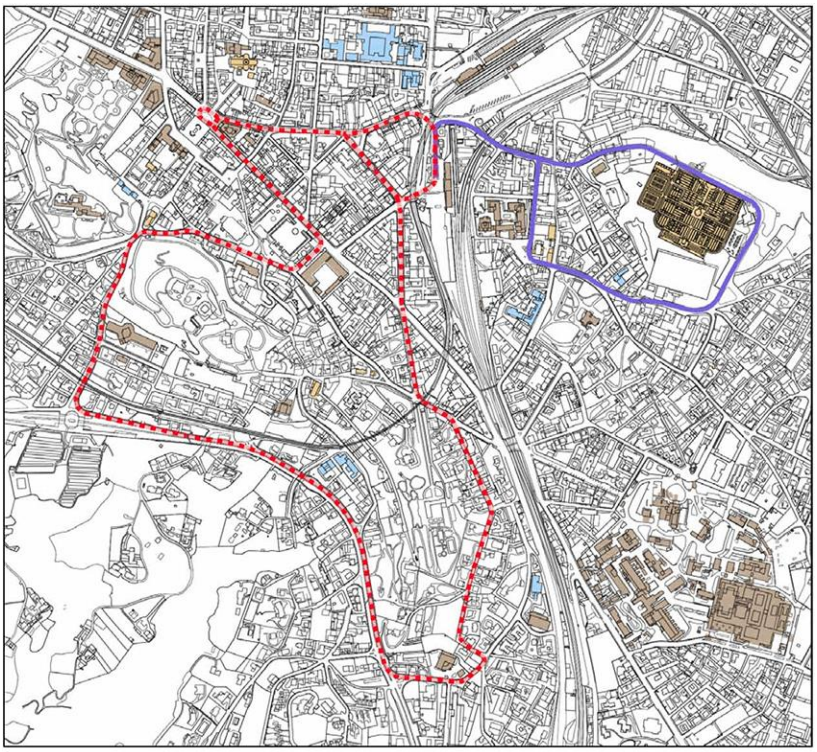


Fig. 43 - L'immagine mostra la previsione di una nuova linea di autobus tangente alla piazza della Repubblica

Se gli strumenti normativi vigenti definiscono obiettivi e azioni per una mobilità sempre più sostenibile, l'analisi completa dei documenti (in particolare l'**Accordo di Programma**, descritto anche dal **DPP**) evidenzia un'altra importante trasformazione della mobilità: la chiusura di Via Spinelli. (Fig. XX).

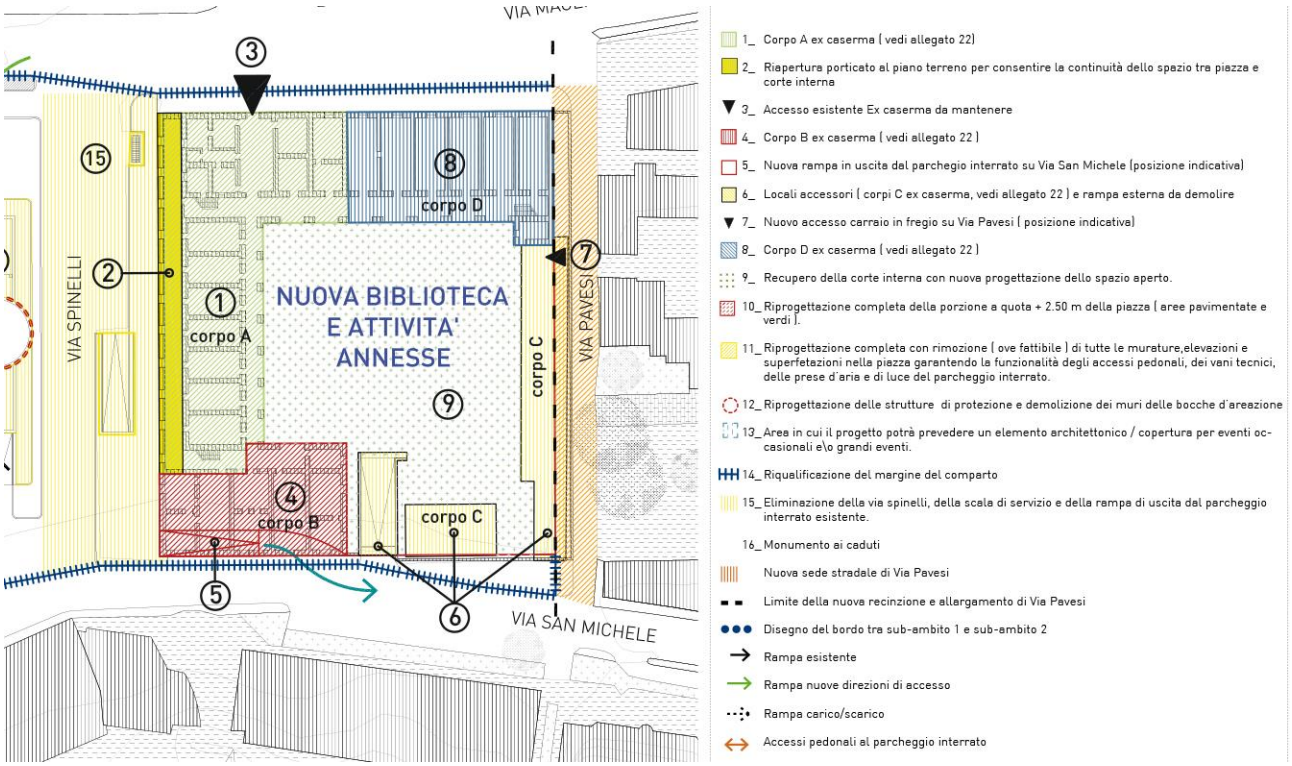


Fig. 44 - L'immagine mostra il nuovo piano del traffico secondo quanto stabilito dal AdP

Tale trasformazione, infatti, permette di connettere fortemente la caserma, nuovo luogo pubblico, con la piazza, creando quella necessaria forza connettiva tra costruito e spazio pubblico, necessario legame capace di ridare complessità e vitalità all'area intera. Al fine di garantire una corretta accessibilità e viabilità all'area, l'Accordo prevede lo spostamento del carico del traffico sull'attuale via Pavesi

Proposta progettuale

Il quadro delineato, definito dagli Strumenti normativi vigenti e dall' Accoro di Programma, è alla base delle scelte progettuali. Il progetto recepisce infatti le istanze principali legate alla mobilità carrabile e ciclopedonale. Le azioni progettuali previste sono:

- chiusura di via Spinelli con conseguente definizione di uno spazio pubblico ad uso delle attività collocate al piano terra dell'ex caserma
- trasferimento del traffico carrabile a doppio senso di marcia di via Spinelli su via Pavesi, come richiesto da DDP
- ampliamento di via Pavesi
- inversione dei sensi di marcia di accesso/uscita dall'autosilo verso via Magenta
- chiusura dell'uscita carrabile dal parcheggio interrato su via Spinelli
- introduzione di una nuova rampa di uscita su via San Michele
- riapertura del portico dell'ex caserma
- introduzione di punti di sosta per bike sharing e car sharing per favorire una mobilità sostenibile e leggera
- apertura di un nuovo passaggio pubblico protetto da un portico su via Pavesi, necessario per dare continuità allo spazio pedonale attorno al complesso pubblico Ex Caserma – Piazza della Repubblica

Al fine di garantire uno spazio pubblico accessibile, identitario e flessibile, il tema della mobilità (intesa come carrabile, pubblica e ciclopedonale) è alla base della proposta progettuale. In generale si propongono soluzioni di connessione con la città storica, riproponendo quegli elementi immancabili di qualità urbana alla base di una città pubblica e percepita come tale.

L'ambito è trattato come una superficie continua e fluida caratterizzata da aree tematiche tra loro giustapposte che creano ricchezza e complessità spaziale senza compromettere la connettività del luogo e la sua percezione d'insieme. Tale caratteristica si ritrova nella città storica di Varese, resa completamente pedonale, nella quale la permeabilità tra strade, passaggi e corti determina una complessità spaziale ricca di situazioni.

Tale parterre continuo non viene trattato come un isola delimitata da una carrabilità ad alto scorrimento, ma viene messo in connessione con gli ambiti limitrofi attraverso un riammagliamento delle reti di mobilità dolce che permettono un nuovo legame tra la piazza e l'adiacente nucleo storico.

Nelle aree a più alta affluenza pubblica (il piazzale del teatro, le area di pertinenza della nuova biblioteca e del centro commerciale) e in corrispondenza degli accessi pedonali al parcheggio interrato, sono previsti nodi di intercambio per usufruire del bike sharing e dei mezzi di trasporto pubblico, inoltre, laddove si prevedono gli attraversamenti pedonali e gli accessi carrabili di emergenza, si propongono attraversamenti a raso, soluzioni di traffic calming che regolamentano la velocità carrabile, contribuiscono alla sicurezza pubblica e incrementano l'accessibilità dell'area.

Gli elementi architettonici situati nella piazza diventano dei dispositivi integrati con funzioni di orientamento e di sosta. Il progetto prevede l'integrazione di segnaletica informativa, direzionale e identificativa che permetta di gestire le interferenze tra i flussi e potenziare l'accessibilità pubblica. Il

restyling dei volumi di servizio dell'autosilo, infatti, prevede l'integrazione di segnaletica direzionale relativa agli accessi carrabili e pedonali dello stesso parcheggio interrato.
Il progetto propone un'ulteriore soluzione per il potenziamento della mobilità pedonale partendo dal rilevamento dell'importante presenza dei portici nella struttura urbana storica.
Infatti il recepimento delle previsione di piano sulla riapertura del portico della caserma è potenziato da una connessione fisica e visuale tra la piazza e la corte interna dell'edificio attraverso l'introduzione di funzioni pubbliche di filtro, bar ristorante e servizi al cittadino.
Il progetto inoltre prevede un'espansione dell'area porticata, ridefinendo il margine della corte interna della caserma verso via Pavesi e via San Michele arricchendo lo spazio della corte di nuove potenzialità funzionali che conferiscono all'edificio il ruolo di polarità pubblica.
La gestione del traffico in funzione della nuova configurazione stradale (chiusura di via Spinelli, potenziamento di via Pavesi, nuova uscita dell'autosilo su via San Michele) è una delle criticità che il progetto intende risolvere. Sebbene l'Accordo di Programma insieme al DPP definiscano i termini della nuova configurazione morfologica dell'area, rimandano alle previsioni del piano della mobilità circa la gestione dei sensi di marcia e del nuovo trasporto pubblico. Tali previsioni, non considerando la chiusura di via Spinelli, necessitano di un aggiornamento che permetta di risolvere l'intersezione tra via delle Medaglie d'Oro, via Magenta e via Pavesi, e alleggerisca il flusso di traffico attorno all'area di progetto.
La soluzione proposta intende eliminare le semaforizzazioni dell'intersezione garantendo le precedenze sull'asse di via Magenta e introducendo un elemento centrale di regolazione del traffico che permetta una maggiore fluidità dei flussi carrabili intersecanti. Tale soluzione permette inoltre il mantenimento del doppio senso di marcia su via Magenta, nel tratto che va da via delle Medaglie d'Oro verso l'ingresso della città, rendendo possibile un alleggerimento del traffico su via San Michele.

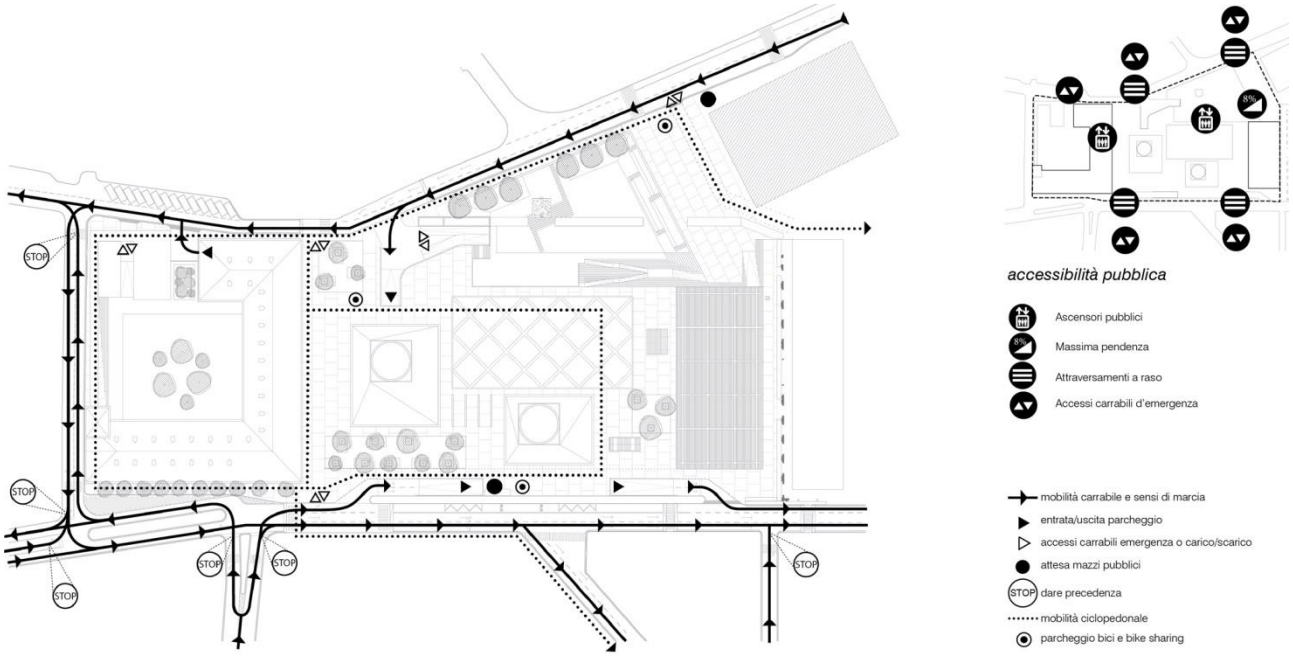


Fig. 45 - L'immagine mostra il nuovo assetto della mobilità

B. PER INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DI OPERE ESISTENTI

a- Caratteri compositivi, storici, tipologici, costruttivi; consistenza e stato di manutenzione dell'opera

L'intervento di riqualificazione urbana riguarda un'area esistente definita dal complesso Piazza della Repubblica – Ex Caserma Garibaldi.
L'area di Piazza della Repubblica, come già affrontato all'interno della presente relazione, ha subito una grande trasformazione nel corso dell'ultimo secolo: prima piazza d'Armi di pertinenza della caserma, poi piazza del Mercato, infine piazza della Repubblica con parcheggio e centro commerciale. Proprio le recenti trasformazioni hanno dato alla piazza l'attuale conformazione, definendo uno spazio di scarsa qualità architettonica e ambientale. In particolare, la piazza è caratterizzata da una superficie pubblica interrotta da una molteplicità di "frammenti" che non sono altro che espressione del parcheggio interrato e del cento commerciale e da un sistema "a corte" di gradonate con pensiline verdi. Il sistema si presenta come uno spazio pubblico discontinuo, frammentato, poco attrattivo. Le pavimentazioni ed in generale tutto il sistema piazza appare in stato di forte degrado.

Fig. 46 - L'immagine mostra lo stato di deterioramento del manto di copertura della piazza

La caserma, realizzata in due fasi successive, si affaccia su piazza della Repubblica, definendone il lato sud-est. Il progetto preliminare, datato 1861, prevedeva una struttura con un impianto planimetrico a C (con due braccia della C ridotte), dotato di un porticato sul fronte piazza ed un sistema di logge affacciate sulla corte interna. L'ampliamento, che risale al 1886, ha portato alla realizzazione di un'ampia ala che ha trasformato l'impianto planimetrico dell'edificio in una L. Sulla fine del '900 l'edifico appare come un edificio a corte chiusa, completato sugli altri fronti da botteghe ed edifici di servizio.

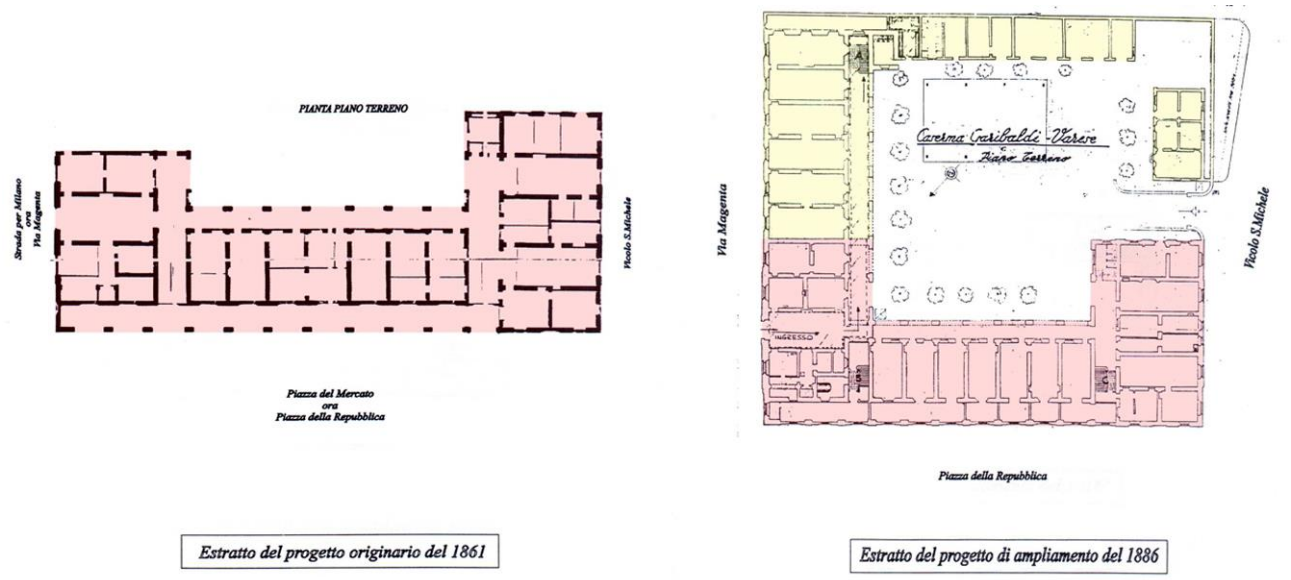


Fig. 47 - L'immagine mostra le due fasi di costruzione della caserma

L'edificio si presenta semplice ed austero, senza pretese di formalismi decorativi, non necessari per la funzione per la quale era destinato.
Il sistema di loggiato che si affaccia sulla corte, servito da 3 vani scala, si sviluppa su tutti e i tre piani fuori terra e distribuisce alle camere. Accanto a questo sistema distributivo esistono altri corridoi interni che mettono in connessone le diverse camerate.
La struttura è realizzata in setti e pilastri in muratura piena su cui si appoggiano le volte a vela e a crociera che permettono di sorreggere i solai dei piani superiori. Alcune di queste vele, oggi sono state sostituite da solai realizzati con poutrelles in ferro e voltini in mattoni. La copertura, in mediocre stato di conservazione, è realizzata in travi di legno. Le scale sono realizzate con gradini in pietra locale, tipo beola. Pavimentazioni e infissi sono vari ed eterogenei.

Fig. 48 - Le immagini descrivono alcuni aspetti tipologici e formali dell'edificio

La caserma, già a partire dai primi del '900 presenta alcuni segni di cedimento strutturale sulla facciata che dà sulla piazza e sulle logge interne. Passata dalla proprietà del Comune a quella del Ministro della Guerra nel 1916, iniziarono i primi lavori di consolidamento strutturale. Altri lavori di messa in sicurezza sono stati realizzati a partire da metà degli anni '90. Lo stato di degrado viene bene descritto nella relazione statica

redatta dal Dott. Ing. Giuseppe Longhi. In particolare nel 1998 vennero eseguiti le principali opere di consolidamento, ovvero la puntellazione della facciata e delle volte interne, l'inserimento di micropali a rinforzo delle fondazioni, la mesa in opera di tiranti per l'ancoraggio della parte superiore dalla facciata ed il posizionamento di vetrini per il monitoraggio. Nel 2000, nonostante tali interventi, l'edificio è stato dichiarato inagibile.

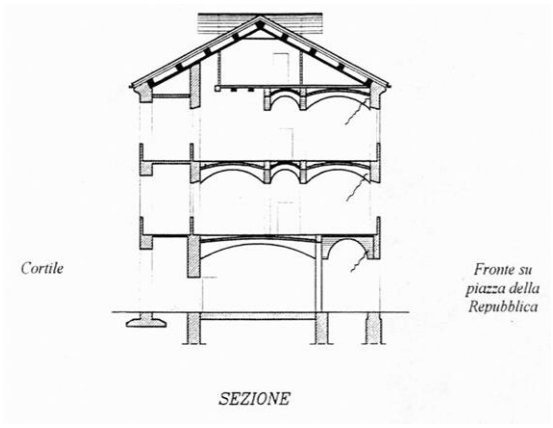
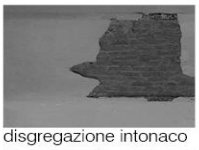
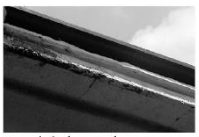
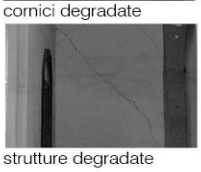


Fig. 49 - Le immagini descrivono lo stato di degrado della caserma

Interventi di restauro	cause degrado	tipo di degrado	interventi *
 disgregazione intonaco	Assenza di manutenzione ed esposizione diretta agli agenti atmosferici.	Perdita di strati superficiali e porzioni di intonaco, con struttura sottostante esposta agli agenti atmosferici.	Rimozione intonaco esistente, verifica ed ventuale ripristino degli elementi in muratura danneggaiti sottostanti, nuovo intonaco di calce naturale ecocompatibile.
umiditià di risalita	Assenza di manutenzione ed esposizione diretta agli agenti atmosferici, e manomissioni umane.	Perdita di strati superficiali e porzioni di intonaco, con struttura sottostante esposta agli agenti atmosferici.	Rimozione intonaco esistente, verifica ed ventuale ripristino degli elementi in muratura danneggaiti sottostanti, nuovo intonaco di calce naturale ecocompatibile.
 cornici degradate	Assenza di manutenzione ed esposizione diretta agli agenti atmosferici.	Assenza di intere porzioni di modanato, presenza di elementi fratturati o gravemente danneggiati.	Integrazione delle superifci mancanti e riconfigurazione architettonica del modanato.
 strutture degradate	Assenza di manutenzione e danni relativi al cedimento di fondazioni	Degrado del muro portante caratterizzato da fenomeni di fessurazione.	Interventi di consolidamento muratura tramite cuci-scuci e intonaci fibrorinforzati.
vegetazione infestante	Assenza di manutenzione	Presenza di vegetazione infestante	Rimozione vegetazione infestante.
degrado infissi	Assenza di manutenzione, esposizione diretta agli agenti atmosferici, a problemi di sicurezza e vandalismo.	Infissi ammalorati, danneggiati o mancanti.	Sostituizioni infissi con nuovi infissi a taglio termico.
finestre tamponate	Manomissioni umane dovute a problemi di sicurezza e vandalismo.	Alterazione composizione architettonica e manomissione infissi esistenti.	Demolizione del paramento murario di tamponamento e apertura del vano esistnte. *da concordare e verificare con gli Enti preposti, da approfondire previo acquisizione conoscenza approfondita del manufatto.

b- Destinazione delle zone dismesse

In accordo con gli strumenti urbanistici ed il masterplan che ha definito la base del concorso di progettazione, la caserma viene riqualificata e trasformata in un nuovo polo culturale. In particolare vi si insedia come funzione principale la nuova biblioteca civica e come funzione accessoria tutte quelle attività collaterali, quali caffetteria, bookshop, uffici, sala per il cittadino, servizi per associazioni e spazi di co-working.

c- Indicazione sulle fasi esecutive per garantire l'esercizio durante la costruzione dell'intervento

In questo paragrafo vengono indicate sommariamente le fasi esecutive, per una visione più completa si rimanda al capitolo C della relazione illustrativa e al documento f del calcolo di spesa.

Il progetto di riqualificazione prevede due fasi di realizzazione: il primo stralcio finanziato con circa 7 milioni di euro con conclusione lavori prevista per il 2020 ed un successivo stralcio da definire sia nei finanziamenti (previsione di spesa di 500 euro a mq per la piazza e 3000 per la caserma) sia nelle tempistiche.

Caserma
L'intervento di riqualificazione avviene su un edificio dismesso, per tale ragione non vi sono problematiche di interferenze tra attività e lavori edili. Il progetto, come già descritto nelle apposite sedi di questa relazione, prevede in prima fase il recupero del piano terra, del piano primo e di parte del piano secondo attraverso interventi di demolizione di elementi non strutturali (o nel caso tramite la sostituzione di appositi portali in ferro), introduzione nuovi sistemi di connessione verticale (adeguati alle normative antincendio e sismiche), rifacimento degli infissi e degli impianti (adeguamento normativo), rifacimento delle finiture. Inoltre sempre in prima fase si realizza l'accesso al parcheggio interrato e la struttura interna che permette di consolidare la cortina muraria per quello che poi sarà il nuovo volume di servizi della biblioteca da realizzare in seconda fase.

Piazza
Gli interventi sulla piazza vengono programmati per consentire contemporaneamente la fruizione parziale della piazza, del parcheggio e del centro commerciale. Il cantiere è organizzato per fasi e per aree operative, ed è adeguato a tutta la normativa per la sicurezza con segnaletica, illuminazione.

C. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Il presente studio di prefattibilità ambientale riguarda l'analisi della proposta progettuale preliminare per la riqualificazione ambientale, paesaggistica, funzionale ed energetica dell'ambito di Piazza della Repubblica e ex Caserma Garibaldi. Tale studio è redatto ai sensi del D.P.R. 207/2010 art. 20.
Oltre la verifica della compatibilità delle operazioni con gli strumenti prescrittivi e di vincolo, lo studio descrive gli effetti prevedibili sull'ambiente e la salute dei cittadini e propone misure di compensazione e ripristino ambientale seguendo norme di tutela ambientale.
Per la redazione di tale piano si è fatto riferimento agli esiti degli studi tecnici svolti sul territorio ed in particolare ad una matrice riassuntiva delle criticità e delle valenze, messe in luce dai piani territoriali, paesaggistici e urbanistici e delle relative esigenze progettuali e prescrizioni. Tale matrice è servita come base per la redazione di una proposta progettuale e strumento di verifica della stessa.

A. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONE DEI PIANI PAESAGGISTICI, TERRITORIALI, URBANISTICI, IN RELAZIONE AI NECESSARI PARERI AMMINISTRATIVI

I piani e gli strumenti di pianificazione, oggetto di studio per la costruzione di un quadro di esigenze programmatico all'elaborazione del progetto e di uno strumento per la verifica delle soluzioni ipotizzate, sono i seguenti:

- PTR, Piano Territoriale Regionale della Lombardia
- PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – "mobilità e reti", "paesaggio e rete ecologica"
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Documento di Piano, "Carta di coerenza tra trasformazioni del PGT e le aree boscate da PIF", "Carta di coerenza tra trasformazioni del PGT e le aree agricole da PTCP"
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Documento di Piano, "Carta delle Strategie di Piano", individuazione dell' Asse delle centralità urbane AS2
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Documento di Piano, "Linee, direttive e prescrizioni", scheda norma dell'Area di Trasformazione AT06
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Piano dei Servizi, "Norme di Attuazione"
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Piano delle Regole, "Norme di Attuazione"
- PGT, Piano del Governo del Territorio - Piano delle Regole, "Vicoli ecologico-idrogeologici", "Vincoli culturali e paesaggistici", "Vincoli antropici e infrastrutturali", "Carta della Sensibilità Paesistica"
- PGT, Piano del Governo del Territorio - "Relazione sulla componente geologica, idrogeologica e sismica" e tavole grafiche tematiche "Idrogeologia", "Dinamica Geomorfologica", "Carta dei Vincoli", "Fattibilità Geologica".
- PGT, Piano del Governo del Territorio – PUGSS, Piano Urbano Generale di Servizi del Sottosuolo
- PUM, Piano Urbano della Mobilità
- PGTU, Piano Generale dei Trasporti Urbani
- PDT, Piano Dei Trasporti
- AdP, Accordo di Programma per la riqualificazione urbanistica e funzionale del comparto di Piazza della Repubblica

Tali strumenti forniscono un'ampia documentazione, indispensabile per la costruzione del quadro conoscitivo del territorio di Varese e dell'area oggetto di trasformazione. Tali documenti sono di orientamento e vincolo alla progettazione.
Per la verifica della compatibilità ambientale tra gli strumenti a disposizione e l'intervento di trasformazione ipotizzato è stata messa a punto una matrice di sintesi che raccoglie, all'interno di una check list, le più importanti indicazioni strategiche e prescrittive e i pareri amministrativi necessari. Tale

matrice è stata costruita per l'elaborazione della tavola di inquadramento territoriale e urbanistico dell'area di progetto e viene riportata nella presente relazione di prefattibilità ambientale in forma tabellare.

Piani paesaggistici, territoriali e urbanistici	Indicazioni desunte	Verifica di compatibilità	Pareri amministrativi
PTR, Piano Territoriale Regionale	Il PTR evidenzia l'importanza strategica per lo sviluppo paesaggistico e infrastrutturale della regione e i rischi derivanti da un sregolato consumo di suolo sulle componenti ambientali. Il piano è orientato a preservare le centralità urbane e le permanenze storiche dell'area di Varese, inserendo le aree di trasformazione all'interno di quadri progettuali di ampio respiro.	La trasformazione ha l'obiettivo di far diventare l'area di progetto un polo di sviluppo economico e ambientale della città e un riferimento sociale e culturale per la comunità varesina e per il turismo.	
PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Come si evince dagli elaborati grafici, l'area di progetto subisce gli impatti derivanti dal traffico della rete ferroviaria e della rete infrastrutturale di quarto livello e occupa una posizione strategica nodale tra i beni ambientali, il nucleo storico centrale e i luoghi d'identità della città.	Il progetto propone un nuovo assetto della mobilità in accordo con i piani della mobilità e del traffico e con le previsioni dell'Accordo di Programma.	
PGT, Piano del Governo del Territorio, Documento di Piano	Dai documenti "Carta di coerenza tra trasformazioni del PGT e le aree boscate da PIF" e "Carta di coerenza tra trasformazioni del PGT e le aree agricole da PTCP" si evince che l'area in esame non ricade in zone agricole e boscate vincolate.	Compatibilità con gli strumenti sovraordinati verificata	
PGT, Piano del Governo del Territorio, Documento di Piano	Nell'elaborato "Carta delle strategie di Piano" viene individuato l'asse strategico AS2 in cui è inserita l'area di progetto. In tale asse si concentrano rilevanti servizi pubblici di rilevanza territoriale e comunale. Gli obiettivi prioritari sono la riqualificazione funzionale e qualitativa dello spazio pubblico, il potenziamento della mobilità lenta e la regolamentazione della mobilità veloce, l'insediamento di poli culturali di rilevanza urbana e territoriale. L'area è individuata come Area di Trasformazione AT06.	Piazza della Repubblica diventerà un nuova polarità urbana e territoriale grazie al potenziamento dello spazio pubblico, il nuovo Teatro e la presenza della biblioteca comunale e dei servizi dedicati alla cittadinanza.	
PGT, Piano del	L'elaborato "Linee, direttive e	L'intervento prevede	Qualora

Governo del Territorio, Documento di Piano	prescrizioni" del DP, predispone di una sceda normativa dedicata all'area di trasformazione AT06. Tale documento prevede: l'inserimento di funzioni commerciali e, nella fattispecie, di un mercato coperto convenzionato con il comune, la realizzazione di aree verdi e la piantumazione di alberature stradali, l'ottimizzazione energetica dello spazio pubblico e degli edifici, il potenziamento del trasporto pubblico e della mobilità dolce in relazione alle nuove emergenze di pubblico interesse, l'insediamento di "attività economiche sinergiche" atte alla rivitalizzazione della piazza.	l'introduzione di padiglioni commerciali di riattivazione dello spazio pubblico, l'istallazione di una grande pensilina fotovoltaica che definisca un ambito aperto-coperto per l'organizzazione di eventi e permetta l'ottimizzazione energetica, la realizzazione di tappeti erbosi e piantumazione di alberature idonee al contesto, aree attrezzate a sostegno della mobilità dolce.	l'intervento riguardi esclusivamente finalità pubbliche o di interesse pubblico, conformemente a quanto previsto nel Piano dei Servizi per interventi analoghi, le trasformazioni saranno assoggettate esclusivamente alla preventiva approvazione, da parte del Consiglio Comunale, di un progetto Unitario che ne determinerà indici e parametri.
PGT, Piano del Governo del Territorio, Piano dei Servizi	all'art.16 comma 6, si esplicita che "*il dimensionamento dei servizi pubblici di carattere territoriale deve garantire un livello quali/quantitativo della dotazione a parcheggio, calcolato nella somma del numero degli utenti e degli addetti contemporaneamente presenti nell'ambito. In ogni caso dovrà essere verificata la disponibilità di almeno un posto auto ogni cinque addetti/utenti ad eccezione degli interventi nelle zone ISTR2*".	Lo standard dei parcheggi è verificato dalla presenza dell'autosilo interrato dispone di 1000 postazioni pubbliche.	
PGT, Piano del Governo del Territorio, Piano delle Regole	Nell'elaborato descrittivo degli usi e delle modalità di intervento emerge che l'area di intervento è collocata all'interno del nucleo centrale di antica formazione (NAF), con esso inserito nel Distretto Urbano del Commercio (DUC), e l'edificio della caserma sia considerato di rilevante interesse storico.	Compatibilità verificata	
	Le norme attuative di carattere generale del PdR, all'art. 23 - Sostenibilità ambientale degli interventi edilizi, definiscono la sostenibilità ambientale e il contenimento dei consumi energetici, obiettivi primari nella progettazione e nell'esecuzione	Introduzione di una pensilina fotovoltaica che garantisca l'autonomia energetica per la climatizzazione della caserma.	

	degli interventi di trasformazione urbana.		
	Nell'elaborato sui vincoli culturali e paesaggistico-ambientali l'ex caserma assieme alla sua area di pertinenza vengono dichiarate bene culturale secondo l'art 10 D. Lgs 42/2004.	Tutte le misure di messa in sicurezza e di adeguamento della caserma alla normativa vigente seguono soluzioni orientate alla conservazione dell'unitarietà del complesso architettonico	Il progetto della Caserma deve essere sottoposto al parere della Soprintendenza regionale per i beni e le attività culturali della Lombardia.
	Nell'elaborato sui vincoli ecologico-idrogeologici l'area in esame è definita come area a rischio archeologico		
	L'area di Piazza della Repubblica è inserita in un ambito ad **alta sensibilità paesistica**. Tale classificazione è data dall'elevato rapporto tra spazi aperti e costruito. Il piano indica che nelle aree ad elevata valenza paesistica è necessario predisporre misure di tutela del patrimonio esistente (viali alberati, sistemi rurali), anche attraverso opere di compensazione e mitigazione.	È previsto un potenziamento degli spazi verdi, delle funzioni culturali dell'area e dell'accessibilità pedonale in continuità con il centro storico.	Il progetto deve essere sottoposto a valutazione paesistica obbligatoria e coordinarsi con gli strumenti a scala sovralocale
PGT, Piano del Governo del Territorio - "Relazione sulla componente geologica, idrogeologica e sismica"	L'area presenta la Classe di fattibilità geologica 2Fgl, fattibilità con modeste limitazioni. Si prevede un approfondimento sismico del 3 livello in fase di progettazione per la costruzione di edifici strategici e rilevanti (d.d.u.o. n. 19904/03). Interventi da prevedere: Opere di regimazione idraulica e smaltimento acque meteoriche superficiali e sotterranee (RE); Collettamento in fognatura delle acque reflue e delle acque non smaltibili in loco (CO).	L'intervento prevede misure compensative relative allo trattamento e smaltimento delle acque meteoriche	si rende necessaria la verifica idrogeologica e litotecnica dei terreni da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie.
	La carta dei vincoli rappresenta lo scenario di pericolosità sismica locale. La zona di riferimento è soggetta a fenomeni di amplificazione del segnale sismico, presenta una classe di pericolosità sismica H2 ee è soggetta ad un **approfondimento sismico del 3 livello**, per la costruzione di edifici	L'intervento sull'ex-caserma prevede il consolidamento della struttura esistente seguendo i criteri antisismici di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e definendo le azioni sismiche di progetto	

	di pubblico interesse.	attraverso analisi di approfondimento di 3° livello	
	Dallo studio della componete idrogeologica si desume che l'area in esame è caratterizzata da un'**alta vulnerabilità intrinseca**. Tale caratteristica areale rappresenta la facilità attraverso cui un inquinante raggiunge e contamina la falda acquifera. La vulnerabilità intrinseca dipende da quattro fattori: permeabilità dell'unità, soggiacenza della falda, presenza di corsi d'acqua superficiali, presenza di cavità carsiche. Nell'area sono presenti due acquiferi. Il più superficiale si attesta sui 6 mt di profondità.	Il progetto prevede l'introduzione di un nuovo volume interrato in continuità con la rampa d'uscita del parcheggio con funzione di archivio. Lo scavo si attesta sui 5 metri dal piano di campagna, non intaccando l'acquifero superficiale.	
PGT, Piano del Governo del Territorio, PUGSS	Nel caso di Piazza della Repubblica l'infrastruttura è caratterizzata dalla compresenza di molteplici reti tecnologiche, questo comporta la necessità di coordinare un alto numero di enti gestori nel caso delle trasformazioni urbane che comportino un adeguamento delle reti tecnologiche.		Il progetto relativo alle reti tecnologiche deve essere verificato e coordinato dall'ufficio del sottosuolo che deve autorizzare l'esecuzione dei lavori.
PUM, Piano Urbano della Mobilità PGTU, Piano Generale dei Trasporti Urbani	Tali strumenti ripensano la mobilità considerando il "sistema città" nella sua complessità con l'obiettivo di migliorare la sicurezza stradale, fluidificare il traffico, pianificare le soste ed incrementare la mobilità dolce (ciclabile e pedonale) tramite piste ciclabili e bike sharing	L'intervento prevede l'inserimento di misure di traffic calming, un nuovo assetto della viabilità come da Accordo di Programma attrezzature per incentivare la mobilità pubblica	
PDT, Piano Dei Trasporti	Il piano del traffico evidenzia la necessità di dotare l'area di linee del trasporto pubblico urbano	Lo spazio pubblico e il disegno dell'assetto viario prevedono l'inserimento di fermate del trasporto pubblico in prossimità della nuova Biblioteca e del Teatro	
PMC, Piano della Mobilità Ciclabile	Il piano prevede la ricucitura della rete della mobilità ciclabile e la predisposizione di postazioni per il bike sharing.	Sono previste attrezzature per incentivare la mobilità pubblica	
AdP, Accordo di	L'accordo di programma definisce	Le prescrizioni	

Programma	le linee guida riguardo il nuovo assetto della viabilità, recependo in parte le direttive dei piani. In particolare prevede la chiusura di via Spinelli, l'ampliamento di via Pavesi che diventa a doppio senso di marcia, la demolizione dell'uscita del parcheggio interrato da via spinelli e la nuova uscita ad via San Michele	estrapolate dall'AdP hanno importanza strategica e sostituiscono le previsioni degli altri piani del traffico.	
	recupero e riuso dell'ex caserma Garibaldi: si prevede una sua ristrutturazione di carattere conservativo per la parte del corpo originario con riapertura del porticato e inserimento di servizi di biblioteca e servizi accessori. La demolizione e ricostruzione della porzione corrispondente al primo ampliamento su via San Michele per l'introduzione di una rampa di uscita per il parcheggio sotterraneo, che sostituisce l'attuale su via Spinelli. La demolizione delle superfetazioni su via Pavesi e ridefinizione di un accesso carrabile sulla stessa via. La possibile demolizione e ricostruzione dell'ala su via Magenta.	Il progetto in esame segue le indicazioni dell'Accordo di Programma circa la ri-funzionalizzazione dell'ex-caserma.	Il progetto della Caserma deve essere sottoposto al parere della Soprintendenza regionale per i beni e le attività culturali della Lombardia.

B. PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELL'OPERA SU COMPONENTI AMBIENTALI E SALUTE CITTADINI

Il progetto affronta le problematiche legate all'impatto sulle componenti ambientali e la salute dei cittadini in fase di cantiere e in fase di esercizio.
In generale, in fase di realizzazione, sono attesi effetti transitori sulle componenti ambientali circoscritti all'area di progetto, attraverso misure per minimizzare l'impatto sulle aree circostanti dovuto soprattutto al carico-scarico di materie e al trasporto in discarica delle demolizioni, e effetti transitori sulla salute dei cittadini mitigati da misure atte all'abbattimento della rumorosità e alla minimizzazione del sollevamento delle polveri. In fase di esercizio sono attesi effetti positivi sulle componenti ambientali e la salute dei cittadini grazie alla realizzazione di misure compensative e di ripristino ambientale e al potenziamento del valore socio-culturale dell'area.

Per minimizzare gli impatti in fase di realizzazione ed esercizio sono stati eseguiti approfondimenti riguardanti le soluzioni tecnologiche, i tempi di attuazione, i processi realizzativi, i materiali utilizzati, le caratteristiche fisiche del progetto. Lo schema che segue mostra i prevedibili effetti dei principali elementi che caratterizzano il progetto durante le fasi di realizzazione e di esercizio.

		Componenti ambientali				
	Trasformazione di Piazza della Repubblica	**Tutela del Suolo e dell'Acqua**	**Tutela dell'aria**	**Tutela della Biodiversità**	**Salute Pubblica**	**Patrimonio culturale e paesaggio**
Elementi di Progetto	**Cantiere:** - Demolizione, scavi e movimenti di terra - Riempimenti e Conglomerati	Gli scavi non presentano impatti significativi sulla stabilità dei suoli e sulla risorsa idrica	- Produzione di polveri ridotta attraverso misure di stoccaggio e bagnatura - Emissioni inquinanti sono ridotte attraverso il riutilizzo in situ delle terre e degli inerti provenienti dagli scavi	L'area non presenta una presenze faunistiche e floristiche di rilievo	- Impatti legati al rumore delle apparecchiature in esercizio - Produzione di Polveri e gas	Non previsti impatti significativi. L'organizzazione per stralci del cantiere prevede la permanenza della fruibilità dell'area
	Esercizio: Piantumazione di alberature in vaso e istallazione di giardini pensili	Effetti positivi	Effetti positivi	Effetti positivi	- Mitigazione isola di calore, aumento del comfort termico -attenuazione dell'impatto acustico derivante dal traffico	Effetti positivi sul paesaggio con ricadute socio-economiche

					veicolare	
	Esercizio: Realizzazione di padiglioni per attività commerciali temporanee e restyling delle strutture esistenti	-	-	-	-	Si prevede la valorizzazione del patrimonio esistente, non interferendo con i coni visuali sulle bellezze paesaggistiche dell'intorno
	Esercizio: Realizzazione di una pensilina fotovoltaica	-	Effetti positivi per riduzione di emissioni di anidride carbonica da impianti tradizionali	Effetti positivi per riduzione di emissioni di anidride carbonica da impianti tradizionali	Effetti positivi per riduzione di emissioni di anidride carbonica da impianti tradizionali	La pensilina fotovoltaica rappresenta un grande spazio aperto coperto per la cittadinanza
	Esercizio: Nuovo assetto del traffico	-	La regolazione del traffico permette la diminuzione di inquinanti	-	Aumento della sicurezza pubblica attraverso misure di Traffic calming	Effetti positivi ottenuti dalla migliore fruibilità pedonale e ciclabile dell'area
	Recupero dell'ex Caserma Garibaldi	**Tutela del Suolo e dell'Acqua**	**Tutela dell'aria**	**Tutela della Biodiversità**	**Salute Pubblica**	**Patrimonio culturale e paesaggio**
	Cantiere: - Demolizione, scavi e movimenti di terra - Costruzione del nuovo volume interrato	Le operazioni non sono un rischio per l'area, in quanto essa è caratterizzata da un'elevata permeabilità nel sottosuolo	Produzione di polveri ridotta attraverso misure di stoccaggio e bagnatura	La fase transitoria prevede l'occupazione temporanea della corte	- Impatti legati al rumore delle apparecchiature in esercizio - Produzione di Polveri e gas	Non previsti impatti significativi
	Esercizio: il polo culturale della biblioteca	-	-	-	-	La biblioteca contribuisce alla costruzione di una centralità urbana di alto valore culturale e paesaggistico

C. MISURE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE, INTERVENTI DI RIPRISTINO, RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

I fenomeni di degrado delle componenti ambientali sono causati da molteplici azioni di trasformazione del territorio che non rispondono ad un quadro di esigenze ampio e determinano la rottura dei cicli di materia, energia, acqua e delle loro sinergie.
L'impermeabilizzazione dei suoli, in particolare, è considerata tra le maggiori cause di degrado dell'ambiente perché compromette le "funzioni ecosistemiche" della risorsa: produzione di biomassa, supporto alla biodiversità, mezzo per la filtrazione, lo stoccaggio e il trattamento dell'acqua, riserva di carbonio, regolatore microclimatico (Ciria, 2007). I sistemi di superficie impermeabilizzanti operano una modificazione di tali funzioni e una riduzione delle proprietà connettive della risorsa suolo.
Le misure compensative adoperate nell'ambito del progetto agiscono sui sistemi di superficie con l'obiettivo di riabilitare le funzioni vitali del supporto e rispondere ai processi di degrado dell'ambiente urbano: inquinamento atmosferico, inquinamento idrico, isola di calore, rischi per la salute dei cittadini.
L'approccio proposto definisce una strategia di sviluppo a basso impatto (Low Impact Development) (Forman et al., 2002), basato sulla possibilità di rispondere ad un complesso quadro di esigenze socio-ecologiche attraverso soluzioni tecnologicamente innovative e integrate.
"*La risorsa suolo, (…), deve essere ormai considerata alla stregua di una risorsa non rinnovabile, come le risorse energetiche fossili, etc. Perciò la protezione dei suoli, il riuso degli strati culturali attivi asportati (…), sono, o dovrebbero essere, alcune delle preoccupazioni più vive nell'attuale contesto di sviluppo del nostro paese*" (Pirani, 2004).

a- Tutela del suolo e della risorsa idrica

La relazione sulla componente geologica, idrogeologica e sismica definisce gli interventi di mitigazione ambientale da prevedere nelle aree di fattibilità geologica 2Fgl:

- Opere di regimazione idraulica e smaltimento acque meteoriche superficiali e sotterranee (RE)
- Interventi di recupero paesistico ambientale, morfologico e funzionale (IRM)
- Interventi di difesa del suolo (DS)
- Sistemi di controllo ambientale (CA)
- Monitoraggio delle concentrazioni di Radon (MR)
- Interventi di bonifica in caso di contaminazione dei suoli (BO)
- Collettamento in fognatura delle acque reflue e delle acque non smaltibili in loco (CO)

Gli obiettivi da perseguire per quanto riguarda la gestione della acque superficiali e sotterranee nell'area di intervento sono:

- Riduzione degli apporti di acque meteoriche provenienti dalle superfici già impermeabilizzate favorendo lo smaltimento nel sottosuolo, laddove il livello di contaminazione lo permetta, e distinguendo tra acque di prima pioggia e di seconda pioggia (**sistemi disperdenti superficiali**), oppure prevedendo uno smaltimento attraverso vasche di laminazione.
- Salvaguardia dell'acquifero e risparmio della risorsa idrica

La città di Varese è soggetta ad abbondanti piogge che, se mal gestite, potrebbero innescare fenomeni alluvionali e insufficienza fognaria. Inoltre il centro storico di Varese, secondo il rapporto sulla qualità dell'aria del 2013, è classificato come "Pianura ad elevata urbanizzazione" e presenta un suolo

estremamente impermeabilizzato, con importanti ricadute sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini in termini di inquinamento delle risorse.
Nell'affrontare tali tematiche l'intervento prevede l'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative per il trattamento, il recupero e/o lo smaltimento in falda della risorsa idrica, sistemi di infiltrazione superficiale e profonda.

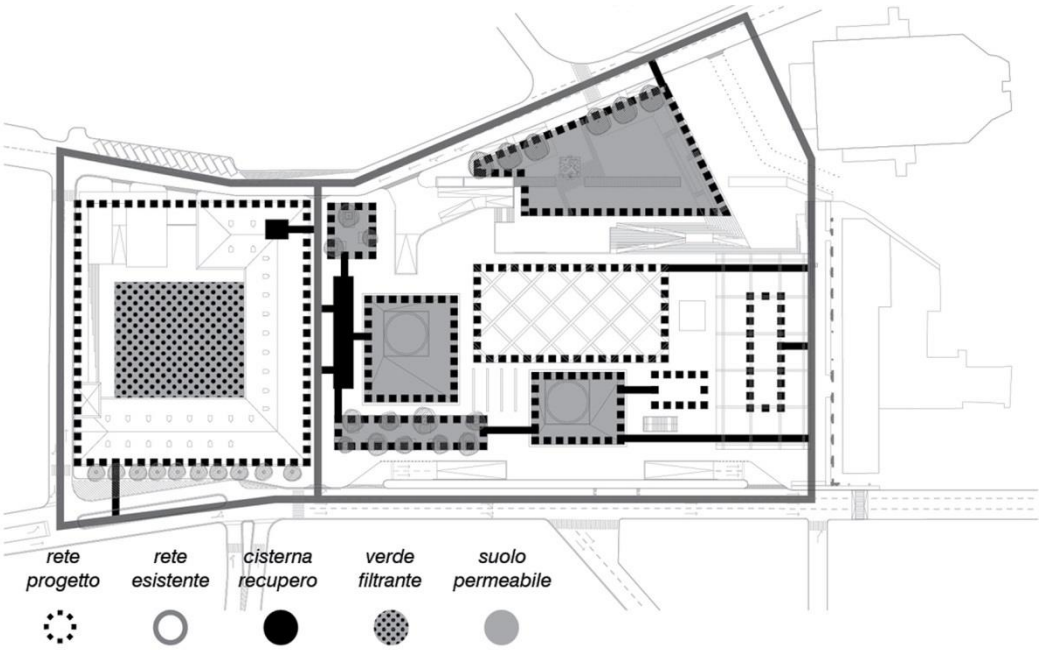
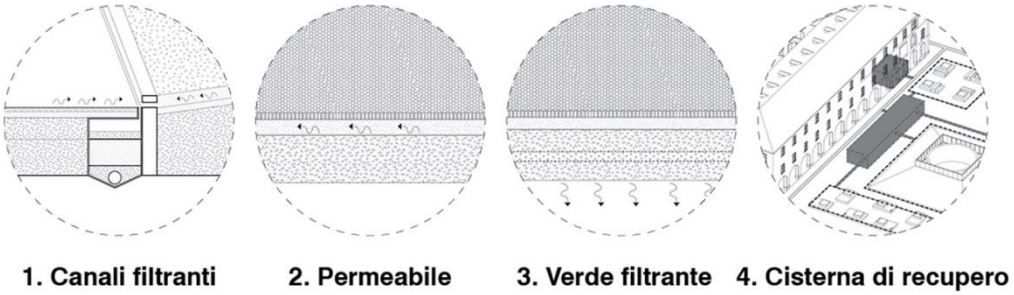


Fig. 01 - Lo schema rappresenta la rete idrica di progetto e la permeabilità superficiale e profonda dei suoli



Riduzione portate pioggia	*bassa*	*bassa*	*alta*	*alta*
Riduzione tempi deflusso	*bassa*	*bassa*	*alta*	*alta*
Potenziale ecologico	*basso*	*basso*	*alto*	*basso*
Rimozione inquinanti	*alta*	*media*	*alta*	*bassa*

Fig. 02 - Lo schema rappresenta la rete idrica di progetto e la permeabilità superficiale e profonda dei suoli

Canali filtranti

Le acque piovane provenienti dal dilavamento superficiale della piazza defluiscono in canali di drenaggio filtranti posizionati ai bordi dei sistemi di pavimentazione. Tale tecnologia permette contemporaneamente il drenaggio e il trattamento delle acque di pioggia rendendo possibile il recupero in cisterna e/o lo smaltimento in situ della risorsa idrica. La tecnologia si compone di un canale prefabbricato in cemento fibrorinforzato con trattamento impermeabile, uno strato filtrante integrato nel canale, un tubo di

drenaggio. Tale tecnologia, sperimentata per la prima volta in Germania, è un filtro di piccole dimensioni con un volume di ritenzione di 75 / 110 litri per metro lineare e adatto a zone con traffico pesante.

Fig. 03 - La figura rappresenta il sistema tecnologico utilizzato per i canali di drenaggio delle acque piovane.

Cisterna di recupero delle acque piovane

Ulteriore azione progettuale, orientata alla tutela e al risparmio della risorsa idrica, consiste nell'istallazione di una cisterna per il recupero dell'acqua piovana, proveniente dalle superfici della piazza, precedentemente trattata dalla rete di canali filtranti.

L'operazione di demolizione di via Spinelli con annessa rampa di uscita dal parcheggio interrato diventa il pretesto per l'inserimento di una cisterna di recupero delle acque meteoriche collegata con la rete idrica esistente per la gestione delle portate in eccesso.

Questa soluzione permette di alleggerire le portate del sistema fognario durante fenomeni meteorici estremi, di risparmiare la risorsa idrica per scopi irrigui e idrosanitari.

Pavimentazione permeabile

Il progetto presenta l'istallazione di superfici a basso coefficiente di deflusso superficiale che consentano la percolazione sub-superficiale e il pretrattamento dell'acqua piovana prima che raggiunga i canali drenanti-filtranti. Tali sistemi permettono inoltre di rallentare il deflusso superficiale dell'acqua e quindi controllare l'immissione nella rete idrica.

Nel caso specifico di Piazza della Repubblica si fa riferimento alle superfici a prato e in ghiaia. Perché tali tecnologie rispondano a requisiti di circolazione e facilità di manutenzione, oltre che di drenaggio, il sistema adottato è quello delle strutture alveolari in plastica riciclata che permette di potenziare la resistenza meccanica delle superfici ed evitarne il compattamento.

Sistemi di infiltrazione profonda

La corte della biblioteca può essere trattata come un sistema disperdente a prato rinforzato che permetta l'infiltrazione profonda delle acque meteoriche e l'alimentazione della falda superficiale. Questa tecnologia permette l'infiltrazione dell'acqua piovana, il suo pretrattamento e, nel caso specifico di quest'area di Varese, sfrutta le caratteristiche di trasmissività del suolo per la ricarica della falda.

b- Tutela dell'aria, mitigazione dell'isola di calore, dell'impatto acustico e paesaggistico

Verde urbano

Il progetto prevede la rinaturalizzazione dell'area attraverso la piantumazione in vaso di idonee specie arboree e l'istallazione di giardini pensili, con effetti positivi su tutte le componenti ambientali.

Tali soluzioni, infatti, operano una mitigazione dell'isola di calore attraverso la formazione di zone d'ombra, una minore temperatura superficiale e l'evapotraspirazione delle superfici, permettono la fissazione degli inquinanti atmosferici e di quelli provenienti dalle acque superficiali, attutiscono l'impatto acustico dell'area se posti come filtro dalla fonte di rumore.

Le alberature selezionate sono specie arbustive adatte alla piantumazione in vaso, con una crescita massima che raggiunge i 5-8 mt di altezza, resistenti all'ambiente urbano e con caratteristiche di fioritura e profumazione dell'aria. La tecnologia di piantumazione utilizzata è detta "suolo strutturale" che consiste in un miscuglio di terra e ghiaia che permette di migliorare il supporto per l'apparato radicale e la detenzione di riserve idriche.

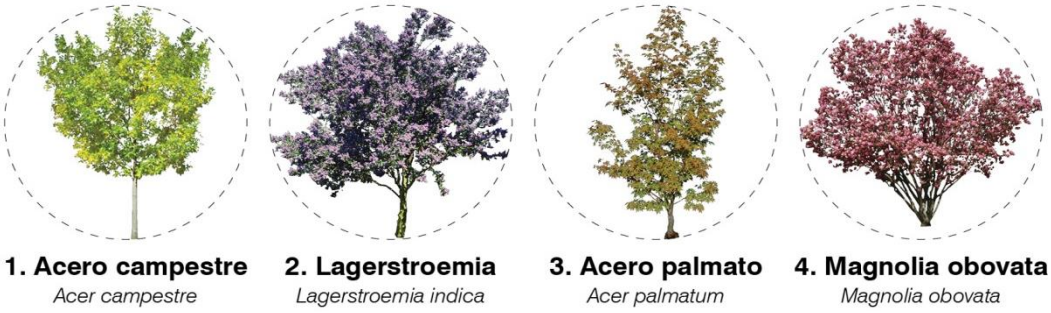


Fig. 04 - Lo schema rappresenta la selezione delle essenze arboree istallate

Conglomerato cementizio con inerti riciclati e trattamento fotocatalitico

Una soluzione che permette di diminuire gli impatti della trasformazione in fase di cantiere è data dalla possibilità di recuperare in situ i materiali provenienti dalle demolizioni della pavimentazione di travertino della piazza. Il recupero è reso possibile dall'istallazione di un impianto mobile in cantiere che permetta la produzione in situ degli inerti. Questa tecnologia permette di diminuire l'inquinamento derivante dal trasporto dei materiali e inoltre presenta effetti positivi sulla componente paesaggistica dell'insieme, dotando la pavimentazione di una colorazione caratteristica del materiale preesistente.

Ulteriore soluzione per il potenziamento delle prestazioni ecologiche dell'intervento è il trattamento fotocatalitico della superficie. La fotocatalisi è un processo chimico di depurazione atmosferica che contribuisce a diminuire l'inquinamento e innescare un fenomeno di antisporcamento. Il trattamento, legato al conglomerato cementizio, rende le superfici più chiare permettendo inoltre l'aumento del coefficiente di albedo e quindi un effetto positivo per la mitigazione dell'isola di calore.

Impianti tecnologici

Per operare l'efficientamento energetico dell'ambito, il progetto propone l'istallazione di una pensilina fotovoltaica che permette la costruzione di una nuova quinta urbana che evidenzia la presenza del teatro, regala un nuovo volto al centro commerciale e offre alla città uno spazio aperto coperto con importanti possibilità fruitive.
Tale pensilina permette una produzione di energia elettrica che soddisfa l'intero fabbisogno energetico necessario alla climatizzazione della caserma e quindi determina importanti ricadute in termini di risparmio delle risorse.

Schermo digitale
Lo schermo digitale rappresenta un importante elemento di riqualificazione ambientale e paesaggistica sia in fase di cantiere che in esercizio. Lo schermo infatti è uno strumento di informazione e costruzione di consapevolezza pubblica riguardo i temi ecologico-ambientali, culturali e paesaggistici.
L'istallazione dello schermo è pensata fin dalle fasi di cantiere per la trasmissione dei dati relativi alla trasformazione: immagini dello stato dei lavori della caserma, spiegazione dei sistemi costruttivi, dati ambientali sullo stato dell'acqua e dell'aria, bollettini meteo, bacheca pubblica per la raccolta di idee e la partecipazione della comunità.
Lo stesso schermo, durante le fasi di esercizio, oltre alla pubblicazione di dati ambientali, alla misurazione delle prestazioni del nuovo intervento e della produzione di energia proveniente dalla pensilina fotovoltaica, diventa un importante attrattore sociale permettendo proiezioni pubbliche, per esempio lo streaming delle conferenze in atto negli edifici pubblici del centro, la promozione del patrimonio culturale e paesaggistico della città.

D. NORME DI TUTELA AMBIENTALE APPLICATE ALL'INTERVENTO, LIMITI POSTI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER L'ESERCIZIO DI IMPIANTI

Tra i riferimenti normativi di interesse vengono evidenziati i seguenti:

- Il **PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque), appendice G delle NTA** "Direttive in ordine alla programmazione e progettazione dei sistemi di fognatura", con l'obiettivo principale di limitare le portate meteoriche nei ricettori e nella rete fognaria privilegiando la raccolta separata e il loro smaltimento in situ
- **I Regolamenti regionali 24 marzo 2006 n. 2, 3, 4**. In particolare il numero 4, "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'art. 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26", fornisce indicazioni circa la regolamentazione delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne.
- **L.R. n. 5/2010** Norme in materia di valutazione di impatto ambientale
- **D.C.C. n. 53/2012**, Regolamento per la tutela, la conservazione e lo sviluppo dei parchi, giardini e aree verdi del Comine di Varese
- **D. Lgs n. 152/2006**, Norme in materia ambientale
- **D. Lgs n. 42/2004**, codice dei beni culturali e del paesaggio

D. STUDI NECESSARI PER UN'ADEGUATA CONOSCENZA DEL CONTESTO IN CUI È INSERITA L'OPERA, CORREDATI DA DATI BIBLIOGRAFICI, ACCERTAMENTI ED INDAGINI PRELIMINARI ATTI A PERVENIRE AD UNA COMPLETA CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO ED IN PARTICOLARE DELLE AREE IMPEGNATE

IL CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO

Inquadramento geografico-territoriale

Il comune di Varese occupa un territorio di grande pregio paesaggistico, caratterizzato dalla presenza di un complesso sistema naturale composto da altipiani (Colle di San Pedrino 402 m, Colle dei Miogni 492, ecc.), valli, fiumi (Olona), torrenti (Braschè, Pissabò, ecc.) e dal lago di Varese. Secondo alcune fonti, proprio la grande ricchezza di acqua (in celtico *Vara*) avrebbe dato il nome alla città. Esistono anche altre interpretazioni che ricollegano il nome a nomi gentilizi romani o alla presenza di ricchi boschi (*virens*).
Varese sorge su un pianalto alle pendici del massiccio del Campo dei Fiori, rialzato ed in posizione eccentrica rispetto al vicino lago di Varese. Il pianalto varesino è caratterizzato a sua volta da modesti dossi collinari attraversati dal torrente Vallone, circondato dal solco profondo del fiume Olona, ed è ai piedi del colle di Santa Maria del Monte che sale poi verso il Campo dei Fiori.
Sebbene la città non sia lontana dal lago Maggiore, il clima non risente degli effetti mitigatrici del lago stesso. A conferma di questo fatto, le temperature medie mostrano come Varese sia infatti una città dal clima continentale (Zona E), caratterizzato da inverni freddi ad alta piovosità (oltre 1500 mm annui) e nevicate (50 cm annui).

Inquadramento storico: lo sviluppo del paesaggio urbano varesino

La ricchezza di acqua ha caratterizzato lo sviluppo socio-economico della città sin da tempi antichi, ne sono testimonianza gli impianti termali di epoca romana, gli insediamenti di palafitte sorti presso il lago, lo sviluppo industriale del luogo.
Il borgo principale, sorto all'incirca nel VII-VIII sec. d.C., situato su un pianoro ai piedi del Campo dei Fiori e contornato a est dalla valle del fiume Olona, era attraversato dal fiume Vellone. Nei pressi del nucleo centrale del borgo sorse il mercato, luogo di scambio e di incontro di tutto il territorio varesino.
La particolare morfologia del territorio varesino, ricco di punti panoramici, ha fortemente influenzato i processi di urbanizzazione dell'area, favorendo insediamenti sparsi. Alcuni di questi insediamenti, sviluppatisi in borghi, si trasformarono attorno al XVI secolo in "castellanze" abitate da nobili famiglie. La ricchezza paesaggistica dell'area ha favorito, a partire dal 1700, il nascere di ville dell'aristocrazia lombarda e, a partire dal 1900, il diffondersi di altre ville legate alla borghesia finanziaria ed industriale.
Questa struttura frammentata è ben visibile ancora oggi nella molteplicità di borghi, ville e parchi che caratterizzano il territorio varesino (Borgo di Santa Maria del Monte, di Bregazzana, Sant'Ambrogio, ecc.).
L'arrivo della ferrovia (che collega Varese con Milano) e del tram, verso la fine del 1800, ridefiniscono l'assetto urbano della città e il suo sviluppo, che viene poi fortemente influenzato anche dal sorgere delle industrie lungo le rive del fiume a partire dal primo 900.
Le trasformazioni urbane, gestite senza visioni strategiche, trovano un forte impulso nel 1927 quando Varese diventa capoluogo di Provincia e viene aggregato ad alcuni vicini comuni limitrofi. In questo periodo la città conosce una forte trasformazione che comporta la sostituzione di parte del tessuto storico medioevale con edifici di rappresentanza e un nuovo assetto viario definito dalle nuove esigenze del traffico veicolare.
Lo sviluppo urbano riprende rapido ed in modo caotico nel dopoguerra, quando la popolazione nel giro di pochi anni raddoppia di numero. Le trasformazioni di questi anni rispondo più ad esigenze abitative e speculative piuttosto che alla volontà di costruire brani di città coerenti e ben inseriti nel paesaggio.
La recente espansione, definita perlopiù da residenze monofamiliari con giardino, ha infine portato alla saturazione del territorio agricolo che era situato tra Varese, i borghi e le vicine "castellanze".

Emerge così un territorio complesso e compromesso, ricco di valenze paesaggistiche e borghi storici, ma "riammagliato" da un'edilizia diffusa di scarsa qualità, assenza di spazio pubblico a favore di ampi spazi privati, centro storico aggredito dalla densità degli anni '60.

L'area di progetto sorge in un nodo di fondamentale importanza per la città, laddove si incontrano le infrastrutture di trasporto su ferro e su gomma, quelle di paesaggio (le colline), quelle militari (la caserma), quelle del commercio (il mercato e la piazza) e quelle culturali (teatro e futura biblioteca).

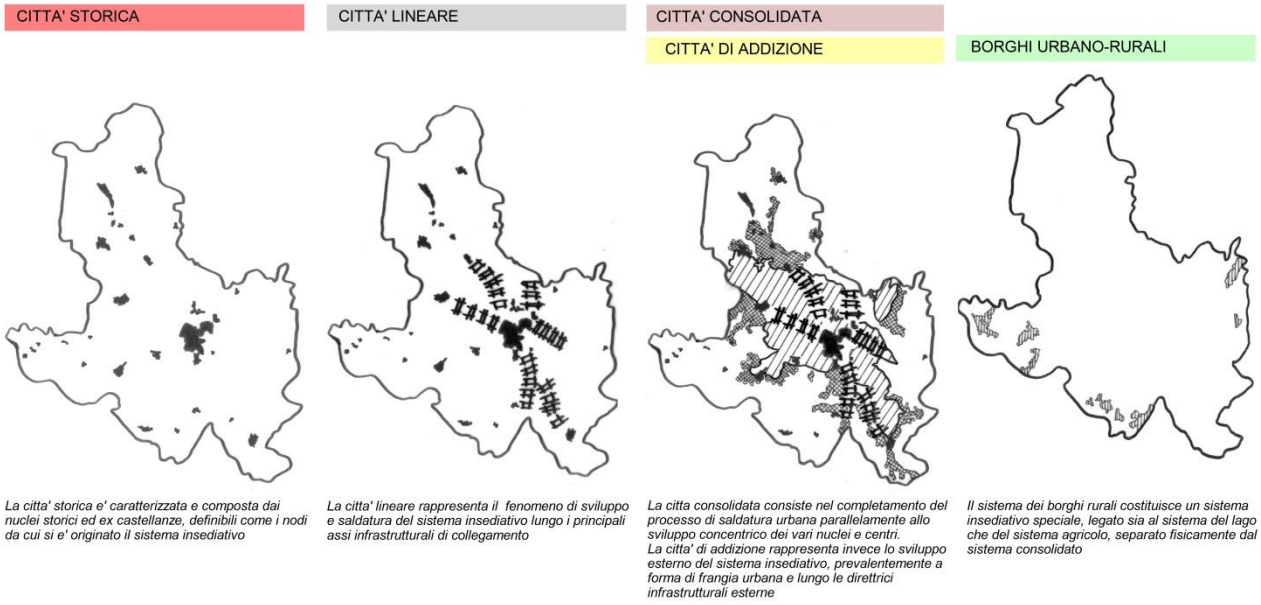


Fig. 01 - PGT – Documento di Piano, lettura diacronica del sistema insediativo

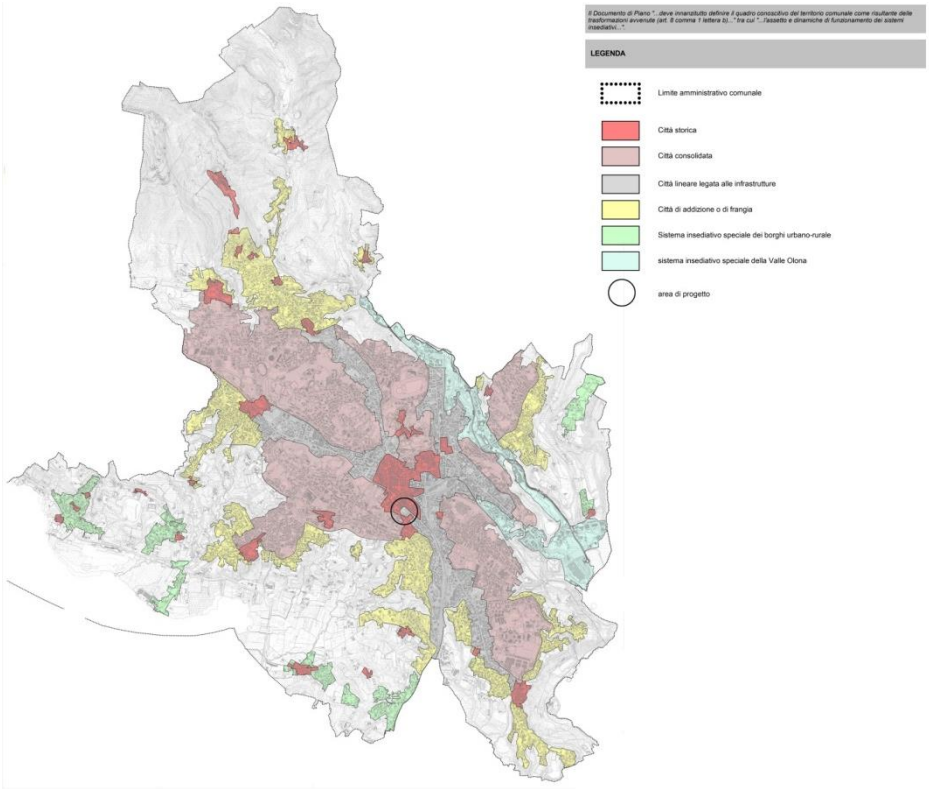


Fig. 02 - PGT – Documento di Piano, Carta del Sistema Insediativo

Inquadramento socio-economico

Varese, città di 80.000 abitanti, è capoluogo di una provincia in cui risiedono 900.000 persone e fa parte di una delle aree a più avanzato sviluppo economico ed industriale, la cui collocazione geografica, terzo vertice del polo economico emergente Varese-Lugano-Como, ne fa un'importante realtà economica a livello internazionale.
Sebbene la presenza di industrie sia forte e di qualità e rappresenti uno dei fattori trainanti dell'economica locale, Varese, come altre città europee, deve "cambiare pelle", puntando non solo sul manifatturiero, ma sviluppando anche una economia della conoscenza, capace di valorizzare contemporaneamente territorio e capitale umano. Per tale ragione la città sta investendo risorse per un rinnovamento generale della sua offerta culturale su tutto il suo territorio provinciale, al fine di definire un'offerta culturale forte capace di rispondere alle esigenze della nuova classe di lavoratori di alto livello di formazione e capace, allo stesso tempo, di favorire un maggior afflusso di turismo.
Piazza della Repubblica assieme al complesso di via Ravasi rientrano all'interno di questo generale piano di rinnovamento urbano, che ha come obiettivo quello di fare di Varese il vero cuore culturale di una area più ampia che conta più di 800.000 abitanti. La ricchezza diffusa (alta capacità di spesa media, alto reddito medio pro-capite, ecc.) e l'ampio bacino d'utenza giustificano tale visione di trasformazione urbana.
Come si evince dalla Carta del Sistema Insediativo del Documento di Piano, l'area di trasformazione, oggetto dell'intervento, è inserita all'interno di uno dei primi insediamenti storici della città, definiti dal Piano delle Regole Nuclei di Antica Formazione NAF, e si è sviluppata assieme alla città lineare dell'infrastruttura. I caratteri di polarità strategica trasmettono la possibilità di trasformare Piazza della Repubblica nel centro dello sviluppo sociale ed economico della città, possibilità già individuata dall'amministrazione che inserisce tale area nel Distretto Urbano del Commercio DUC.

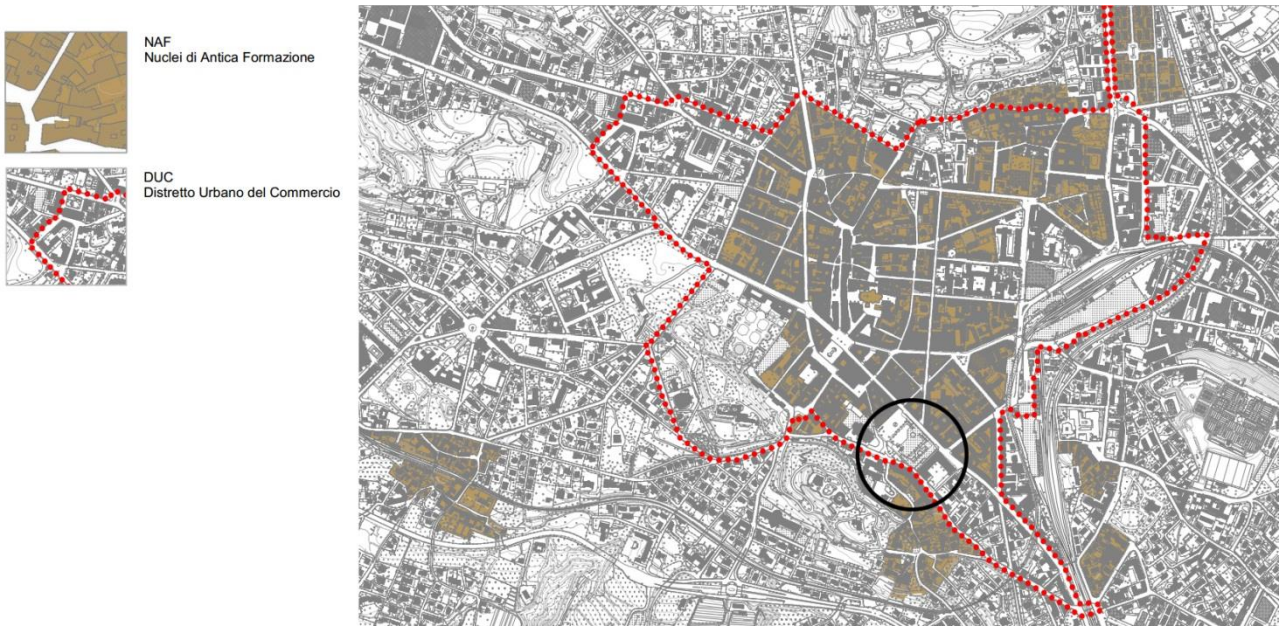


Fig. 03 - PGT – Piano delle Regole, Nuclei di Antica Formazione e Distretto del Commercio

Il contesto urbano: inquadramento storico

L'ambito di Piazza della Repubblica ha subito nella storia numerose trasformazioni. Sviluppatosi nella seconda metà dell'ottocento ha ospitato in un primo momento la Piazza d'Armi, poi la Piazza del Mercato, poi ha subito la trasformazione in Piazza della Repubblica, caratterizzata dall'attuale parcheggio interrato.

La piazza e la caserma nascono al di fuori di quello che nel XIX secolo era il centro, il borgo storico. L'ex Caserma Garibaldi, come emerge dalla **pianta del Genio militare del 1878**, e la piazza "del mercato" sono, infatti, in quel periodo ancora estranei a fenomeni di espansione urbana, che interessavano perlopiù le aree a nord e nord-est del centro.

In particolare, Piazza della Repubblica sorge dalla demolizione dell'ex convento dei padri Gerolimini, l'antico palazzo Griffi, avvenuta nel 1867, come piazza 'extra moenia', per ospitare il mercato dei bovini. Su questa piazza, nel 1861, su progetto dell'arch. Spinelli, il municipio inizia la costruzione della nuova caserma comunale, in seguito denominata Garibaldi, in sostituzione della ormai insufficiente struttura esistente poco distante (dentro l'ex palazzo Griffi). Parallelamente anche la piazza viene arricchita da una schermatura di filari di ippocastani su tre lati e una doppia gradinata di accesso alla strada per Bosto.

Fig. 04 - Foto storica dei primi del '900

La caserma (oggetto di vincolo da parte della Sovrintendenza ai Monumenti - allegato 26 del DPP per essere un "significativo esempio di architettura militare, dalle sobrie linee geometriche e composizioni volumetriche, intimamente legato alle vicende storiche postunitarie"), che chiude il lato meridionale e oggi in evidente stato di dissesto statico, viene realizzata in tempi successivi: **il corpo originario, prospiciente la**

piazza, nel 1861, il piano sottotetto nel 1879, il completamento sul fronte di via Magenta nel 1886 e la chiusura del portico verso la piazza nel 1887.

L'edificio, come riportata il DPP, "*è stato progettato in origine con un impianto a "L" costituito dalla porzione del fronte su via Magenta che include il portale di accesso principale e da quello prospiciente la piazza ma in fase di costruzione, presumibilmente per necessità di nuovi spazi, è stata realizzata la porzione in fregio a via San Michele dando così all'edificio la forma di una "C" al cui interno era disposta la corte di servizio; il fronte verso la piazza era caratterizzato da un porticato costituito da pilastri in mattoni pieni su cui poggiavano le volte a vela a sostegno dei ballatoi dei piani superiori tutti aperti sulla corte interna mediante loggiati. Il completamento del fronte su via Magenta e i locali accessori lungo via Pavesi sono stati realizzati dall'amministrazione militare nel 1886*".

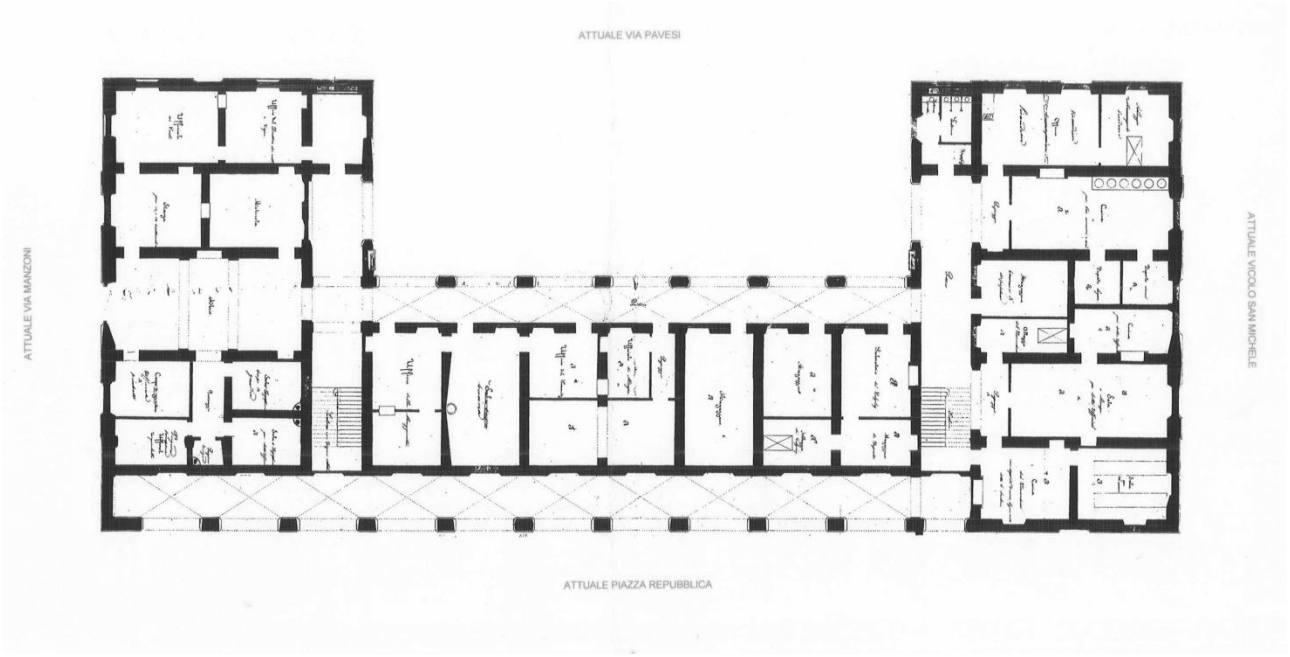


Fig. 05 - Pianta piano terra della prima realizzazione della Caserma Garibaldi del 1861

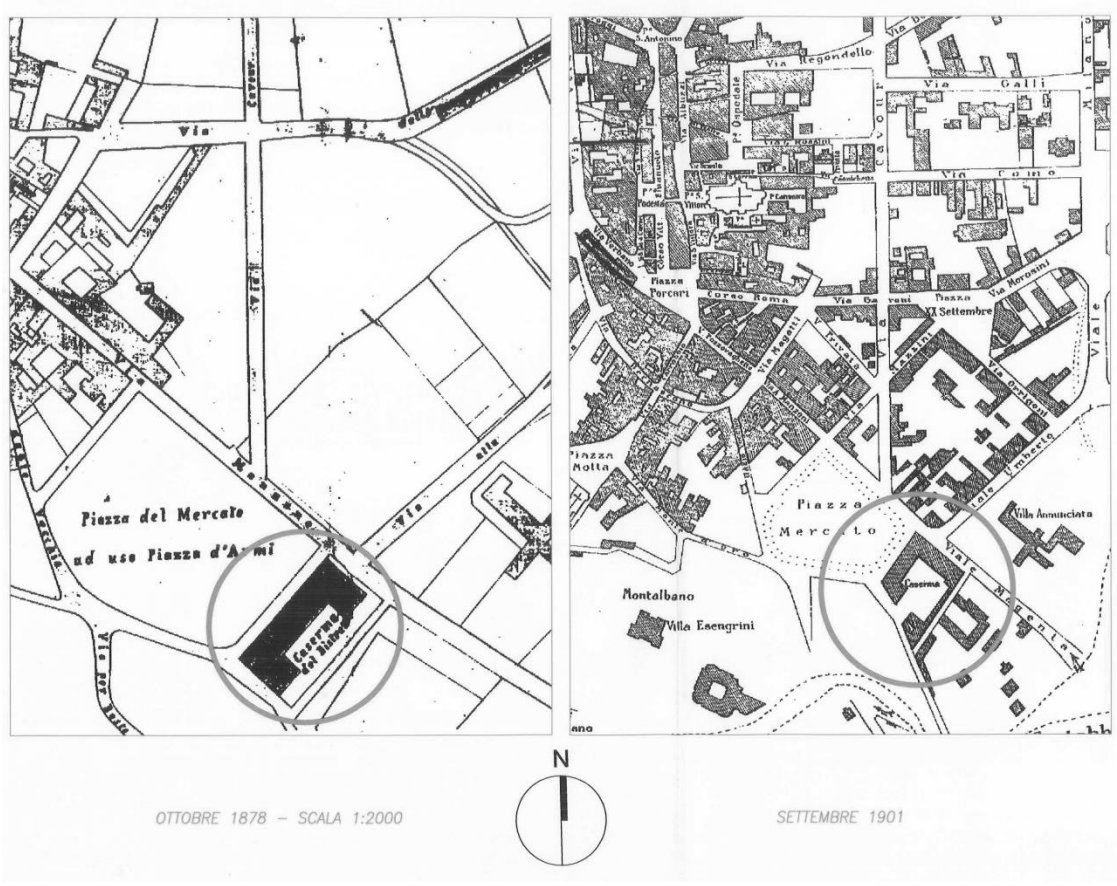


Fig. 06 - Pianta del Genio Militare del 1887 e pianta del 1901

Il dissesto sismico si presenta già nell'agosto del 1900, quando si sono manifestate le prime lesioni strutturali, dovute principalmente al cedimento delle fondazioni della facciata su via Spinelli, che si sono aggravate con il passar del tempo.

È a partire dalla fine dell'800 e dalla realizzazione della ferrovia, che collega Varese a Milano nella parte sud est della città, che l'area viene interessata da un forte sviluppo urbano. Sviluppo urbano che si è intensificato con il completamento delle molteplici infrastrutture di collegamento (su gomma e su ferro) e che ha portato ad un progressivo inglobamento dell'area di progetto all'interno del tessuto urbano.
La piazza, arricchita dal **mercato coperto** progettato e realizzato nel 1931 da Alberto Alliaud, diviene sempre di più polarità commerciale e di scambio, ruolo che mantiene fino agli anni 60, quando il mercato viene trasferito in piazzale Kennedy (1966) e la piazza diviene un grande parcheggio per l'autovettura, simbolo dello sviluppo individualistico della società italiana.
È negli anni '90 che si cerca di ridisegnare la piazza per ridarle nuova funzionalità e nuova vita. Demolito il mercato coperto e le ultime alberature, la piazza viene dotata di un vasto Centro Commerciale "Le Corti" e di un parcheggio interrato di 5 piani (1000 posti pubblici a rotazione e 852 privati). A seguito di questa trasformazione la piazza, nonostante sia lo spazio aperto più grande di Varese, perde la sua funzione vitale di attrattore pubblico, diventando solo la superficiale espressività del sottosuolo commerciale. Il teatro provvisorio Apollonio, sorto al posto del mercato coperto, non è stato in grado di invertire il trend di degrado della piazza e a riqualificarne l'ambiente.

Il contesto urbano: problematiche e potenzialità

La lettura del contesto urbano è stata condotta su quella parte di tessuto che circonda l'area di progetto. Di quest'area sono state considerati l'assetto fondiario, i caratteri morfologici dell'area, il programma funzionale, le destinazione d'uso in relazione alle pratiche emergenti, l'accessibilità.
L'area complessiva risulta di **prevalente proprietà pubblica**. In particolare il Comune di Varese è proprietario dell'ex caserma (priva di destinazioni funzionali), di piazza della Repubblica (parcheggio interrato), del teatro Apollonio; la Provincia di Varese è proprietaria del sub-ambito di via Ravasi (Rettorato e uffici amministrativi dell'Università degli Studi dell'Insubria).

La struttura urbana e morfologica è definita da un insieme di isolati la cui realizzazione è da ricondurre all'ampliamento che la città di Varese ha conosciuto nel XVIII secolo lungo la dorsale orientale della collina di Montalbano. Il tessuto, più definito e continuo nella parte nord occidentale e più frammentato e sfrangiato in quella sud orientale, presenta alcune aree omogenee:

- **Limite inferiore della dorsale della collina di Montalbano – via Bizzozero e San Michele**

Riconducibile alla struttura geologica dei rilievi varesini, l'elemento naturale paesaggistico ha definito l'attuale sviluppo degli assi stradali, della sezione della piazza, dell'andamento altimetrico delle vie e dell'attuale posizionamento della caserma Garibaldi.

- **Tracciato della via Magenta e via Mazzini**

Asse viario di fondamentale importanza, principale collegamento tra Varese e Milano, definisce il margine nord orientale della piazza e della caserma. L'inteso traffico della via e l'assenza di percorsi pedonali e ciclabili di rilievo deve diventare un importante tema di progetto per incrementare la qualità ambientale della piazza e di tutto il sistema progetto.

- **Il limite sud-occidentale rialzato**

Il piano sud-occidentale risulta ad una quota maggiore rispetto al livello di Piazza della Repubblica. La sua definizione geometrica è riconducibile alla costruzione della piazza d'armi ed il suo tracciato si allineava con il limite dell'originario corpo di fabbrica (relazione masterplan AdP).

- **Tracciato via Medaglie d'oro**

Il tracciato che collega la stazione con la caserma definisce un importante asse viario di connessione fisica e visiva con il resto della città. Tale asse, che si interrompe proprio quando incrocia la caserma, trova oggi un suo proseguimento ideale in Via Spinelli e domani in quella che è oggi solo una via di minor importanza, ovvero via Pavesi.

Il tessuto urbano attorno all'area di progetto, costruito secondo i tracciati direttori dell'ampliamento ottocentesco, ha densità insediative mediamente basse. L'area presenta una qualità urbana architettonica bassa, caratterizzata da degrado diffuso che ha portato ad un progressivo svuotamento dell'area.
Il sistema residenziale, come dimostrano le foto e le analisi condotte in loco, sono frammentati e di bassa qualità estetica. I successivi interventi di restauro non hanno apportato al tessuto edilizio trasformazioni significative. Gli interni delle corti, potenzialmente luoghi urbani significanti, oggi sono solo dei retri destinati principalmente a parcheggio. Poco attrattivi risultano gli spazi aperti e le attrezzature pubbliche.
La bassa qualità urbana e l'invecchiamento medio hanno portato ad un progressivo svuotamento del quartiere a vantaggio di quelle categorie emergenti principalmente legate ai moti migratori multietnici. Nasce **una nuova geografia delle persone**, caratterizzata da forte mixitèe etica, che ha fortemente influenzato la tipologia e la quantità di commercio (ristorazione, commercio al dettaglio, etc.).
La piazza, la cui geometria rispecchia la sua passata storia, rappresenta oggi lo spazio pubblico urbano più grande di Varese (150x75 metri). L'area, facilmente accessibile tramite le vicine fermate dell'autobus o

tramite la macchina, è definita oggi da uno spazio centrale neutro limitato da un sistema di gradinate e verde pensile, sul cui margine nord si attesta il centro commerciale. La piazza, che copre una parte del centro commerciale stesso e una parte di parcheggio, è caratterizzata da una sistema di elementi architettonici legati alle strutture sottostanti (prese d'aria, lucernari, sistemi di risalita, elementi tecnici, ecc.), che ne pregiudicano la qualità spaziale complessiva. Anche lo stato manutentivo della superficie in porfido presenta evidenti stati di deterioramento fisico legati ad incuria e assenza di manutenzione ordinaria.
Sulla piazza insistono altri edifici di rilievo (il teatro ed il complesso che occupa Rettorato e uffici Università) che però, per differenti ragioni (assenza di qualità architettonica, di relazione con la piazza, etc.), non riescono ad essere vere polarità urbane e luoghi del e per il pubblico. Lo stato di degrado della caserma contribuisce infine a dequalificare l'intera area.

La **mobilità** dell'area è influenzata negativamente dall'esteso uso della macchina e dal degrado delle superfici pedonali. In particolare:
- la piazza-rotatoria è circondata su tre lati da strade ad alta intensità di traffico che ne pregiudicano la fruibilità e la qualità ambientale, in particolar modo proprio nella relazione piazza-caserma
- la rampa su via Spinelli diventa un altro elemento di disagio pedonale
- lo stato degradato della superficie, l'assenza di connessioni pedonali chiare, la frattura definita dalle pensiline verdi contribuiscono negativamente alla fruibilità della piazza

Gli strumenti urbanistici che disciplinano la mobilità, come evidenziato nella presente relazione nell'apposita sezione, definiscono obiettivi generali ed azioni specifiche per migliorare la qualità ambientale e sociale della piazza.

Indagine fotografica
Le immagini documentano l'**analisi emozionale** effettuata sull'area. Tale analisi ha confermato parte delle problematiche evidenziate nel DPP e nell'altra documentazione fornita. Inoltre tale analisi ha permesso di ampliare lo sguardo e di focalizzare l'attenzione su aspetti di carattere ambientale, materico, percettivo.
Di seguito si allega una sintesi delle più significative fotografie al fine di mostrare tutti gli aspetti che sono stati presi in considerazione durante la fase progettuale. La prima parte delle fotografie si è concentrata sull'evidenziare le problematiche emerse, mentre la seconda parte mostra aspetti di qualità urbana, riscontrati soprattutto in alcune parti del centro cittadino.

Intenso traffico, assenza di spazio pubblico pedonale sicuro, inquinamento acustico e olfattivo

Intenso traffico, locali commerciali chiusi, inquinamento acustico e olfattivo

Assenza di spazio pubblico pedonale sicuro

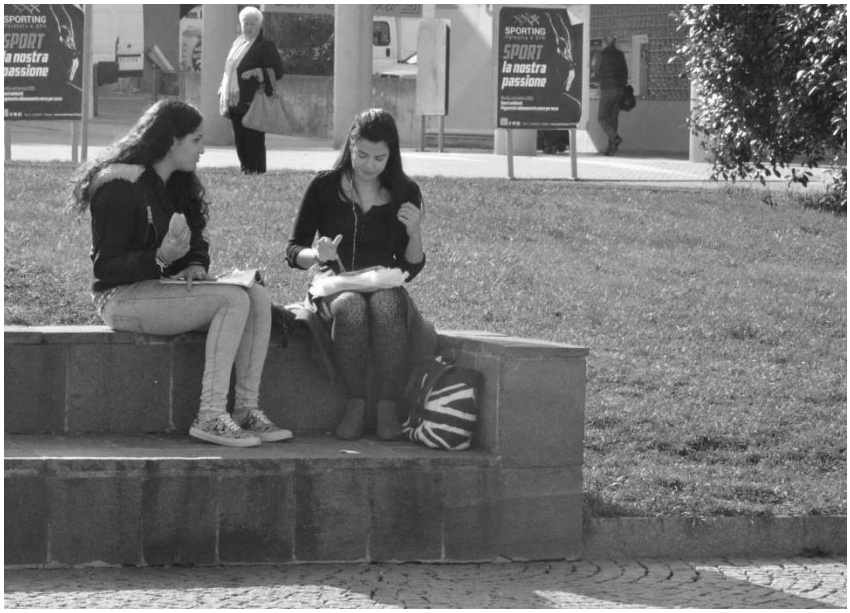
Degrado materico, sconnessione della pavimentazione, assenza qualità spaziale

Degrado ambientale percettivo dell’area

Qualità ambientale dello spazio

Permeabilità dello spazio

Presenza della natura



Possibilità di sedersi e protezione

E. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA GENERALE E SITOGRFIA

Varese “città giardino”, Vittorio Carinella, 1968

Frammenti e immagini di storia varesina, Ricciotti Bornia, B&B Edizioni, 2000

In giro per Varese, Silvano Colombo, Edizioni Lativa, 1979

Il Caso Varese, Ascesa e Caduta di una città giardino, Ovidio Cazzola, Grafica Essezeta, Varese, 1997

Varese com’era, Renato Tadini, Lombardia localistica storia, 1980

Il vuoto. Riflessioni sullo spazio in architettura, Fernando Espuelas, Cristian Marinotti Edizioni, Milano, 2009

L’Architettura di sopravvivenza, Yona Friedman, Bollati Boringhieri editore, Torino, 2009

Atmosfere, Peter Zumthor, Mondadori Electa,, Milamo, 2008

www.comune.varese.it

www.concorsopiazzadellarepubblicavarese.it

www.varesenews.it

www.provinciavarese.it

www.vareselandoftourism.com