

## STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

## STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Lo studio di prefattibilità ambientale viene condotto con l'obiettivo di constatare la compatibilità del progetto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, la conformità con il regime vincolistico esistente e lo studio dei prevedibili effetti che tali opere possono avere sull'ambiente. Vengono analizzate le misure necessarie a ridurre i possibili effetti negativi dell'intervento sull'ambiente, migliorando la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, rispondendo inoltre all'esigenza di impostare i principi generali per la definizione delle disposizioni ed apprestamenti necessari alla corretta esecuzione delle fasi lavorative, nel rispetto dei requisiti di sicurezza del lavoro.

Il presente studio si realizza attraverso un'analisi dell'ambiente potenzialmente interessato dalle opere, delle trasformazioni che saranno generate e dalle azioni necessarie alla realizzazione dell'intervento.

L'intervento di sistemazione di Piazza Carrara, s'inserisce all'interno di una strategia complessiva di recupero e riqualificazione di quelle parti del territorio in cui devono concentrarsi risposte ed azioni mirate al raggiungimento di obiettivi strategici, valorizzando il consistente patrimonio storico-architettonico per restituire alla città uno spazio pubblico qualificato, vitale e vivibile.

Individuata come Ambito Strategico n.1 denominato "Il Polo dell'Arte, della Cultura e del Tempo Libero" dal Documento del Piano di Governo del Territorio, Piazza G.Carrara, viene identificata come un Servizio esistente soggetto a miglioramento qualitativo (MQ7) mentre il Piano dei Servizi, ulteriore documento a corredo del Piano, puntualizza l'esigenza di potenziamento dei collegamenti tra Accademia Carrara e GAMEC.

L'intervento coniugherà la configurazione di uno spazio pubblico moderno ed accogliente, privo di barriere architettoniche, con la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio urbano e sull'ambiente, effettuando una scelta dei materiali nel rispetto, anche cromaticamente, dell'assetto storico della piazza e dell'aspetto degli edifici circostanti.

La corretta redazione di un intervento progettuale in materia di recupero e riqualificazione urbana non può prescindere dalla valutazione della capacità in relazione allo spazio esistente con le situazioni marginali ad esso immediatamente contigue, cogliendo l'occasione per definire lo spazio piazza come spazio collettivo in cui si concretizzano gli obiettivi di carattere sociale, ambientale e tecnologico-funzionale.

### Studio dei prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini

Per la seguente trattazione si prendono in considerazione, come valido riferimento ai fini di una completa ed esauriente analisi, le componenti ed i fattori ambientali così come definiti dall'Allegato I del D.P.C.M. del 27-12-1988, valutandone i contenuti tanto in fase di cantiere che in quella di esercizio:

• **Atmosfera** in riferimento alla qualità dell'aria e alla caratterizzazione meteorologica;

**In fase di cantiere:** le potenziali interferenze ambientali connesse alla fase di cantiere sono essenzialmente legate alla produzione di polveri ed alle emissioni dai motori dei macchinari utilizzati. Tali emissioni possono essere controllate in modo pressoché totale attraverso opportuni accorgimenti, meglio descritti nella successiva fase di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

**In fase di esercizio:** l'emissione da traffico veicolare indotto risulta trascurabile, di fatti gli interventi previsti, vista la loro intrinseca natura e tipologia, non determinano alcun tipo di effetto sull'atmosfera, né in termini di emissioni, né come eventuali cause di perturbazione meteorologiche. Rendere la piazza maggiormente libera dal traffico veicolare ne garantirà benefici in termini di qualità dell'aria e di diminuzione di inquinamento atmosferico.

• **Ambiente idrico**, comprensivo delle acque sotterranee e delle acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;

**In fase di cantiere:** non sono previste lavorazioni che comportino immissioni di sostanze inquinanti nella falda sotterranea, data l'esecuzione di lavorazioni che riguardano strati superficiali dell'area, che prevedono operazioni di scavo contenute entro max. 50cm.

**In fase di esercizio:** gli interventi previsti per la realizzazione della nuova Piazza, non determinano variazioni delle condizioni idrografiche, idrologiche, fisiche, chimiche e biologiche dei corpi idrici esistenti, data la natura degli interventi eseguibili pressoché in superficie.

• **Suolo e sottosuolo** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;

**In fase di cantiere e di esercizio:** lo svolgimento delle lavorazioni non comporta sversamenti di sostanze inquinanti, in particolare gli interventi proposti non inducono particolari interferenze sull'uso attuale del suolo, precisando che si provvederà ad un complessivo recupero dell'area, tale da migliorare le condizioni del sito anche nel rispetto della situazione esistente.

• **Vegetazione, flora e fauna** ovvero formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;

**In fase di cantiere:** nel corso dei lavori non si prospettano fenomeni di alterazioni delle specie vegetali e dell'habitat consolidato. Considerata la presenza delle essenze vegetali da mantenere, tutte le lavorazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto dei fusti e delle radici così da non comprometterne la stabilità. La componente vegetazionale, essenzialmente erbacea attualmente presente nell'area, verrà rimossa a favore della creazione di isole di verde delimitanti le alberature, che contribuiranno ad una sostanziale funzione di mantenimento e protezione delle stesse.

**In fase di esercizio:** il mantenimento delle essenze arboree esistenti, in riferimento ai contenuti del "Regolamento per la tutela del verde pubblico" contribuisce alla conservazione dell'habitat consolidato e le azioni progettuali sono condotte nel rispetto degli equilibri assodati.

• **Ecosistemi** intesi come complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;

La riqualificazione urbana proposta induce positive dinamiche sull'ecosistema urbano e naturale, contribuendo ad incrementarne e migliorarne le componenti, non perseguendo di fatto nessuna alterazione dei fattori geologici, climatici e biologici che definiscono l'ambiente attuale.

• **Salute pubblica** intesa come l'insieme degli individui che costituiscono una comunità;

**In fase di cantiere:** data la compartimentazione dell'area di cantiere non si ipotizzano condizioni favorevoli al verificarsi di situazioni rischiose per la salute della popolazione dell'area interessata.

**In fase di esercizio:** la proposta progettuale non determina alcun tipo di conseguenza fisica negativa, diretta o indiretta, sul benessere e sulla salute umana. I principali materiali impiegati per la esecuzione dei lavori edilizi rispondono a criteri bioedilizi, di non nocività, di riciclabilità e sostenibilità ambientale, prediligendo l'impiego di materiali naturali, permeabili al vapore il cui ciclo di produzione sia energeticamente efficiente e con ridotte emissioni inquinanti. Si è accuratamente evitato l'uso di materiali nocivi in fogli o strati impermeabili, che rallentano o bloccano l'evaporazione, e l'impiego di materiali polverosi e fibrosi.

• **Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano; Le opere di Progetto, per la loro intrinseca natura tipologica, non producono radiazioni ionizzanti e non ionizzanti nell'ambiente.

• **Rumore e vibrazioni** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano.

**In fase di cantiere:** stante la collocazione dell'area nel contesto urbano fortemente antropizzato, i fenomeni vibrazionali generati dal cantiere non costituiranno elemento di significativa discontinuità rispetto alla situazione dello stato di fatto.

**In fase di esercizio:** non si ravvisano modifiche della qualità dell'ambiente in relazione al rumore ed alle vibrazioni determinabili dalle opere individuate dalla proposta, ancor più che i flussi veicolari saranno limitati alla sola via San Tomaso e programmabili temporalmente in previsione dell'estensione della ZTL in questa zona.

• **Paesaggio** considerando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

**In fase di cantiere:** le problematiche indotte dalle azioni di cantiere sulla componente paesaggistica possono riguardare le alterazioni delle condizioni di visualità, per le quali si possono prevedere idonee misure in corso d'opera, mediante la opportuna schermatura dell'area di cantiere.

**In fase di esercizio:** l'alternativa progettuale, sulla base delle simulazioni tridimensionali e viste prospettiche prodotte, prevede un armonioso inserimento nel contesto urbano delle rinnovate funzioni. All'interno dello spazio antropizzato, le componenti naturalistiche sono rafforzate dalla riqualificazione ambientale dell'area, mediante la creazione di isole verdi che contengono i raggruppamenti di alberature esistenti, e dall'incremento ed estensione di percorsi pedonali che ne migliorano la qualità paesaggistica.

#### **Illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta**

Alla luce della situazione dello stato di fatto, si può assentire che gli interventi previsti con il presente progetto di sistemazione della Piazza, sono fattibili e compatibili con il contesto urbano di riferimento, le misure adottate dal progetto di fatto si pongono come efficaci strumenti di minimizzazione dell'impatto ambientale volte alla riqualificazione urbana ed ambientale dell'area interessata.

Ad una più larga scala, l'intervento è stato concepito come una reinterpretazione delle caratteristiche morfologiche dell'area, con la riqualificazione delle zone esterne ed una particolare attenzione alla alberature esistenti e alle componenti storico-culturali degli edifici che vi si affacciano.

L'azione di riqualificazione, favorirà le ordinarie condizioni di vivibilità dei luoghi, comporterà generali impatti positivi sull'area di inserimento, in termini di valorizzazione dell'immagine e del disegno urbano dell'ambito, migliorando le condizioni del contesto locale, sia sotto il profilo della fruibilità ed accessibilità sia sotto l'aspetto del "soddisfacimento estetico", nonché apporteranno indubbi benefici per l'ambiente urbano.

#### **Misure di compensazione ambientale ed interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico.**

L'analisi fin ora condotta non evidenzia la creazione di opere che possano arrecare pregiudizio o compromettere l'equilibrio delle componenti ambientali, con la conseguente necessaria attivazione di misure di compensazione. All'opposto invece gli interventi delineati dal Progetto si basano su principi bioclimatici e di sostenibilità, volti all'utilizzo di materiali naturali, tradizionali ed autoctoni.

#### **Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza**

La pianificazione dei lavori dovrà mirare a ridurre, per quanto possibile, le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti e la sicurezza dei lavoratori, impiegati nelle opere da realizzare.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori, saranno identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;

#### **a). Identificazione e descrizione dell'opera**

##### **a).1. Localizzazione del cantiere e descrizione contesto**

Piazza Carrara sorge nell'ambito del Borgo San Tomaso, caratteristica espansione della città storica oltre i confini delle mura delimitanti la Città Alta. Si presenta come un varco aperto nel tessuto del Borgo, consentendo di ospitare grandi edifici monumentali quali, l'Accademia Carrara, Palazzo Piccinelli e altre importanti funzionali culturali contenute all'interno della galleria d'Arte Moderna.

La principale viabilità di accesso all'area di cantiere è determinata da via San Tomaso direttrice orientale, che corre parallelamente alla Piazza sul fronte sud.

##### **a).2. Descrizione sintetica dell'opera e delle principali scelte progettuali**

La realizzazione degli interventi all'interno dell'area pone innanzitutto la condizione di trovare idonee soluzioni di layout planimetrico e funzionale ponendo i seguenti principali obiettivi:

- la realizzazione del percorso di collegamento tra i due importanti edifici presenti al contorno della Piazza,
- la determinazione di uno spazio sopraelevato, enfatizzando il dislivello altimetrico esistente tra l'ingresso dell'Accademia e quello dal piano stradale sottostante in corrispondenza dell'accesso alla Galleria.

#### **b). Relazione sintetica individuazione analisi valutazione dei rischi**

L'ubicazione dell'area di cantiere all'interno della città storica, da considerarsi inevitabilmente attivo per tutta la durata delle lavorazioni, rappresenta senza dubbio uno degli elementi più importanti agli effetti della individuazione per una prima valutazione dei rischi connessi all'organizzazione del cantiere.

L'interferenza tra le attività, le lavorazioni ed i mezzi di cantiere e le ordinarie attività quotidiane rappresenta senz'altro l'elemento al quale prestare la massima attenzione al fine di improntare una efficace organizzazione generale dell'area di cantiere, ponendo come obiettivo principale quello di pervenire al più alto livello possibile di separazione tra i relativi flussi.

Nel merito dei specifici rischi legati alle interferenze con lo stato dei luoghi e riguardanti sia la salute degli addetti, sia la salute dei fruitori della Piazza, si segnala:

- interferenze con edifici al contorno;
- interferenze con il traffico veicolare urbano su via San Tommaso;
- interferenze con i flussi pedonali in particolare in corrispondenza dell'attraversamento della carreggiata;
- presenza di sottoservizi;
- presenza di linee aeree.

Rischi:

- polveri;
- rumore;
- contatti con materiali da cantiere;
- investimento operai.

#### **c). Scelte progettuali ed organizzative**

In allegato è riportato uno schema grafico di possibile layout di cantiere, con l'individuazione degli accessi, della viabilità, e delle principali aree funzionali necessarie per l'allestimento dell'area di produzione.

A tal fine, in riferimento allo schema di layout di cantiere, si propone un sistema di accesso, pedonale e veicolare all'area di cantiere, che può essere eventualmente articolato in base all'esecuzione temporale delle lavorazioni.

In particolare si potrà procedere alla definizione di una prima area di cantiere centrale, delimitata da apposita recinzione che potrà distinguersi: nel tratto confinante con la carreggiata, dall'utilizzo di barriera di sicurezza stradale per spartitraffico monofilare e bordo laterale, classe H2/H4b, ai sensi del DM 2367 del 21/06/04 e norma UNI EN 1317, prefabbricata in calcestruzzo vibrato armato di classe C 32/40 confezionato con cemento tipo 42,5 R, con profilo a T rovesciata, delle dimensioni di 62 x 620 x 100 cm,

armato con gabbia in acciaio B450C con copriferro non inferiore a 20 mm, con collegamento superiore dei moduli mediante una barra rullata di diametro 28 mm, con estremità verniciate con doppia mano di vernice a base di resina epossidica e completa di manicotti di giunzione, al fine di assicurare l'incolumità e la salute sia dei cittadini circolanti nell'area sia del personale addetto alle lavorazioni all'interno dell'area di cantiere. Per il resto del perimetro, della zona interessata dalle lavorazioni, potrà essere messa in opera una recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura; ovvero altra tipologia di delimitazione provvisoria e in materiali idonei in accordo alle prescrizioni imposte dal vigente Regolamento edilizio in materia di Recinzione dei cantieri, in tal senso trattandosi di un'area di cantiere interna alla città storica l'Amministrazione potrà prescrivere specifiche modalità tecnico-decorative artistiche per l'ottenimento del miglior risultato visivo. (cfr art.88 Regolamento Edilizio del Comune di Bergamo).

Tutta la recinzione dovrà essere protetta da reti schermanti antipolvere in polipropilene, per evitare il rischio di propagazione delle polveri all'esterno dell'area di cantiere.

Entro la recinzione così come sopra descritta, potranno essere eseguite le lavorazioni più significative, quali la creazione del piano orizzontale e una parte del percorso pedonale ad esso adiacente, tale modalità consentirebbe il transito carrabile e di conseguenza pedonale, tutto intorno all'area e il facile raggiungimento degli ingressi degli edifici circostanti.

La realizzazione del successivo tratto di percorso pedonale, che partendo dall'ingresso dell'Accademia raggiunge il GAMEC, nel punto di attraversamento della carreggiata di via San Tomaso, potrà essere realizzato in due fasi successive, prevedendo nel tratto interessato della carreggiata, il senso unico alternato della circolazione veicolare, opportunamente regimentato da appositi impianti semaforici.

Stante, inoltre le previsioni progettuali di prosecuzione della nuova pavimentazione della piazza in corrispondenza del fronte ovest a ridosso di Palazzo Piccinelli e dell'edificio attiguo, in sede di esecuzione dei lavori si dovrà prevedere un percorso che consenta l'ingresso dei mezzi diretti verso la Pinacoteca, in forza dell'accesso carrabile all'edificio presente in quella direzione. Il percorso, predisposto in via provvisoria per agevolare le eventuali operazioni di carico/scarico in occasioni di eventi e/o allestimenti previsti nella Pinacoteca, garantirà anche l'eventuale transito dei mezzi di soccorso, lasciando a quest'ultimi ogni forma di precedenza.

Le lavorazioni per il rifacimento della pavimentazione proprio a ridosso degli edifici potranno prevedere la realizzazione di passerelle in corrispondenza degli ingressi agli edifici.

Si specifica inoltre, che l'entità delle lavorazioni non dovrebbe creare interferenze con i sottoservizi tecnologici presenti nell'area, si raccomanda tuttavia l'adozione, di ogni misura di sicurezza al fine di evitare inopportuni disservizi.

L'area di cantiere, per tutto l'arco temporale necessario al completamento dei lavori, dovrà essere regolarmente delimitata, segnalata (anche nelle ore notturne) e risultare inaccessibile al personale non addetto. L'entrata e l'uscita degli automezzi di cantiere dovrà essere opportunamente segnalata al normale traffico veicolare urbano.

#### d). Stima sommaria dei costi della sicurezza

L'importo relativo ai costi della sicurezza, connessi al coordinamento delle attività nel cantiere, alla gestione delle interferenze o sovrapposizioni, nonché quelle degli apprestamenti, dei servizi e delle procedure necessarie per la sicurezza dello specifico cantiere risulta essere pari a € 22'930,98, dalla stima effettuata e allegata al Calcolo Sommario della Spesa. Per tale stima, si è preso come principale riferimento il Listino OO.PP. della Regione Lombardia 2011, nel rispetto dell'Allegato XV punto 4 del D.Lgs. 81/2008 e s.m. e i.

