

COMUNE DI CARRARA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA



P D R T O 3 0 0

CODICE ELABORATO

PROGETTO DEFINITIVO

CAPOGRUPPO

DOTT. ING. GIUSEPPE CERVAROLO

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO
"M. BUONARROTI"

REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA SCUOLA PREVIA
DEMOLIZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE.

CUP: F86F22000160001



MANDANTI

ING. ANNA MARIA MIRACCO



ING. CARMELO FRANCESCO OLIVA



COMMITTENTE

COMUNE DI CARRARA
SETTORE OPERE PUBBLICHE/PATRIMONIO
U.O. EDILIZIA PUBBLICA

PIAZZA 2 GIUGNO 1
54033 CARRARA (MS)
TEL. 0585 641287 – Fax 0585 777732

R.U.P.

GEOM. RICCARDO GASPAROTTI

FINANZIAMENTO



**Finanziato
dall'Unione europea**

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
(PNRR)**

MISSIONE 5 - COMPONENTE 2
INVESTIMENTO / SUBINVESTIMENTO 2.1
**M5C2 - INFRASTRUTTURE SOCIALI - FAMIGLIE,
COMUNITÀ E TERZO SETTORE**

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	APRILE 2023	EMISSIONE PROGETTO DEEFINITIVO	ING. A.M. MIRACCO	ING. G. CERVAROLO	ING. G. CERVAROLO
B	MAGGIO 2023	REVISIONE N.01 PROGETTO DEFINITIVO	ING. A.M. MIRACCO	ING. G. CERVAROLO	ING. G. CERVAROLO
C					

STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. LO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	4
2.1 - CONTESTO TERRITORIALE – STATO ATTUALE	5
2.2 QUADRO NORMATIVO E VINCOLI.....	6
2.3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	8
3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE.....	9
3.1 - IMPATTI AMBIENTALI PRINCIPALI.....	10
3.2 - IMPATTI POTENZIALI PER LA FASE DI CANTIERE	11
Atmosfera	12
Territorio	12
Mobilità	13
Rifiuti	13
3.3 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI PRODOTTI DAL CANTIERE	13
Atmosfera.....	14
Rumore.....	14
Rifiuti	15
4. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	15
EFFETTI SU VIABILITA' E TRAFFICO	16
RUMORE	17
ENERGIA	17
5. CONCLUSIONI	18

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare la compatibilità o meno dell'intervento con le prescrizioni di piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici, oltre a verificare l'impatto dell'opera sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini ed eventualmente stabilire delle misure di compensazione e mitigazione ambientale. Il progetto prevede DUE FASI:

- **la demolizione totale dell'attuale fabbricato scolastico (Scuola Secondaria di I grado Michelangelo Buonarroti) avente una storia costruttiva risalente agli anni '70 e del corpo palestra nonché di tutti gli annessi esistenti (centrale termica);**
- **la realizzazione, sul medesimo sedime, di un nuovo edificio strutturato per ospitare un totale complessivo di n. 5 sezioni, nonché tutti i servizi e le attrezzature di completamento del nuovo complesso al fine di attuare un vero e proprio intervento di ristrutturazione urbanistica.**

La finalità dell'intervento, come meglio sarà specificato nell'elaborato PD.RT.01.00 - Relazione tecnica illustrativa - è quella di rimuovere un edificio che non è più in grado di garantire il rispetto delle norme non solo antisismiche ma anche in termini energetici e di sicurezza, e realizzare una scuola nuova, adeguata normativamente, sicura e sostenibile dal punto di vista ambientale, nonché una più integrata area pertinenziale sempre accessibile agli utenti e alla cittadinanza, configurata come un innovativo spazio pubblico attrezzato alla vita quotidiana di Marina di Carrara.

Le analisi condotte costituiscono un inquadramento delle tematiche ambientali, attraverso una verifica di compatibilità delle opere con gli indirizzi programmatici e le norme di tutela delle risorse naturali e territoriali, costruendo così un quadro di riferimento per eventuali successivi approfondimenti. Il presente Studio di Fattibilità Ambientale, elaborato ai sensi del D.P.R. n. 207 del 05 ottobre 2010 e s.m.i., è relativo agli interventi di cui al Progetto Definitivo di **realizzazione della “SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO “M. BUONARROTI” - Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente - CUP: F86F22000160001” sito nel Comune di Carrara (MS).**

L'intervento è finanziato dall'unione Europea – Next Generation EU - nell'ambito del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – MISSIONE 5 – COMPONENTE 2 – Investimento 2.1: Infrastrutture sociali, famiglie – comunità e terzo settore. In particolare lo studio, atteso non rilevanti gli effetti degli interventi sulle matrici ambientali, è riferito ai seguenti segmenti del processo produttivo in esame:

- FASE DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO;
- FASE D'ESERCIZIO.

Esulano dallo studio gli aspetti inerenti all'esecuzione dei lavori in sicurezza, che saranno oggetto di documenti specifici in fase di progettazione esecutiva.

L'analisi in merito alla compatibilità ambientale del progetto di una determinata opera o intervento infrastrutturale è svolta, nell'ambito del quadro normativo nazionale e comunitario, mediante lo svolgimento di una Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.). Tale dizione identifica una procedura che, a partire da uno Studio di Impatto Ambientale, giunge ad esprimere un giudizio sulla compatibilità di un determinato progetto relativamente al circostante ambiente naturale, storico, socio-economico, ecc. A seconda delle categorie di opere, la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale viene svolta a livello nazionale oppure regionale. Le categorie di progetti da sottoporre a VIA nazionale sono elencate nell'allegato II (Allegati Parte Seconda) del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. definisce invece i progetti per i quali le Autorità regionali verificano la necessità o meno di svolgimento della procedura di VIA (procedura di verifica). I progetti assoggettati alla procedura di VIA regionale sono indicati nell'allegato III (Allegati Parte Seconda) del medesimo citato decreto. L'allegato IV (Allegati Parte Seconda) dello stesso decreto. L'intervento in esame non appartiene a nessuna delle classi di progetti elencate nell'ambito delle norme nazionali, pertanto, il progetto dell'opera *non risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale né alla correlata procedura di verifica preventiva*. L'opera in oggetto rientra, invece, nell'ambito di applicazione della normativa nazionale che disciplina, tra l'altro, anche la materia dei lavori pubblici di cui D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i., la quale definisce livelli di approfondimenti tecnici nei quali si deve articolare l'attività di progettazione. Il D.P.R. n. 207/2010, prevede che nell'ambito del progetto dell'intervento, ove non previsto dalla normativa vigente lo Studio di Impatto Ambientale, venga

predisposto uno *Studio di Fattibilità Ambientale, finalizzato a ricercare le condizioni per ridurre gli effetti negativi sull'ambiente dell'opera in progetto.*

Ai sensi delle norme sopra richiamate viene pertanto svolto il presente studio, con il quale - coerentemente con le finalità della normativa sopra richiamata - s'intende approfondire alcuni aspetti connessi alle fasi di realizzazione dell'intervento e d'esercizio.



Figura 1 - Stato attuale dell'area di intervento e l'edificio scolastico oggetto di demolizione

2. LO STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

L'art. 27, comma 2, del D.P.R. n. 207/2010, con riferimento ai contenuti dello Studio di Fattibilità Ambientale, recita: *“Lo studio di fattibilità ambientale, tenendo conto delle elaborazioni a base del progetto definitivo, approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di*

vincoli sulle aree interessate. Esso contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.”

In considerazione di quanto sopra, il presente studio assumerà dunque gli elementi di base elaborati in fase di studio di prefattibilità in modo tale da poter sviluppare le necessarie considerazioni in sede di elaborazione della proposta progettuale di fattibilità dello stesso, nonché riguarderà ulteriori aspetti significativi ai fini di ricercare le condizioni per ridurre gli eventuali effetti negativi sull'ambiente delle opere previste in progetto.

2.1 - CONTESTO TERRITORIALE – STATO ATTUALE

La Scuola Media Michelangelo Buonarroti è stata realizzata negli anni '70. Il fabbricato è costituito da due piani fuori terra con un impianto planimetrico a forma di “Y”. La struttura portante è costituita in cemento armato, gli impianti elettrici e meccanici sono vetusti. Attualmente l'immobile non risulta adeguato agli standard qualitativi previsti dalla normativa vigente per l'edilizia scolastica. Ai fini dell'interesse pubblico è stata condotta una valutazione costi benefici e risulta più efficace ed efficiente per gli aspetti funzionali e qualitativi la realizzazione di un intervento consistente nella demolizione e ricostruzione della Scuola Media Michelangelo Buonarroti.

L'edificio scolastico in oggetto è ubicato in posizione centrale rispetto alla città di Marina di Carrara e potrebbe una volta ricostruito accogliere circa 375 alunni e nel caso di demolizione e ricostruzione, il nuovo edificio scolastico avrebbe le caratteristiche per essere considerato **“edificio di interesse strategico”**. Ai fini dell'interesse pubblico è stata condotta una valutazione costi benefici ed è emerso che risulta più efficace ed efficiente per gli aspetti gestionali e manutentivi un nuovo intervento consistente nella demolizione e ricostruzione dell'intero complesso scolastico Scuola e Palestra di cui all'allegata soluzione progettuale di demolizione e ricostruzione rinunciando all'intervento di miglioramento sismico.

Nell'ambito delle attività di approfondimento progettuale e a seguito di alcune criticità emerse si è valutata pertanto la localizzazione della nuova scuola su una diversa area sita in Via Bassagrande e di proprietà dell'Amministrazione Comunale, ad oggi utilizzata come parco urbano (identificata catastalmente al Fg. 95, Mappale 236 frazionandolo per circa metà della sua superficie circa 5300 mq). In questa ipotesi le dotazioni di spazi per la didattica sarebbero inferiori rispetto al lotto dove insiste oggi la Scuola e di conseguenza inferiori i relativi servizi complementari, inoltre la viabilità intorno al Parco Bassagrande risulta essere già oggi altamente insufficiente vista anche la vicinanza con il polo fieristico e il casello autostradale della città. Alla luce di queste analisi si ritiene che la migliore soluzione sia in un'ottica didattica che di riqualificazione urbana, sia quella di procedere alla ricostruzione del polo scolastico nel lotto odierno.

MAPPA CATASTALE - Mappa 96 Particella 887



2.2 QUADRO NORMATIVO E VINCOLI

Il lotto foglio 96 mappale 887 di circa 6.440 mq è nella piena disponibilità dell'Amministrazione Comunale trattandosi di area pubblica di proprietà Comunale.

Urbanisticamente l'area di intervento è

PIANO OPERATIVO COMUNALE - COMUNE DI CARRARA



così identificata:

Q.C. - PIANO STRUTTURALE - PERICOLOSITÀ IDRAULICA SCALA 1:10.000

Q.C. - PIANO STRUTTURALE - PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE SCALA 1:10.000

Legenda

Pericolosità idraulica (scala 1:10.000)

- Alta** (A): Pericolosità idraulica alta (altezza d'acqua superiore a 1,50 m)
- Media** (M): Pericolosità idraulica media (altezza d'acqua superiore a 1,00 m)
- Bassa** (B): Pericolosità idraulica bassa (altezza d'acqua superiore a 0,50 m)

Pericolosità sismica locale (scala 1:10.000)

- S1**: Pericolosità sismica locale elevata (S1)
- S2**: Pericolosità sismica locale media (S2)
- S3**: Pericolosità sismica locale bassa (S3)

Simboli

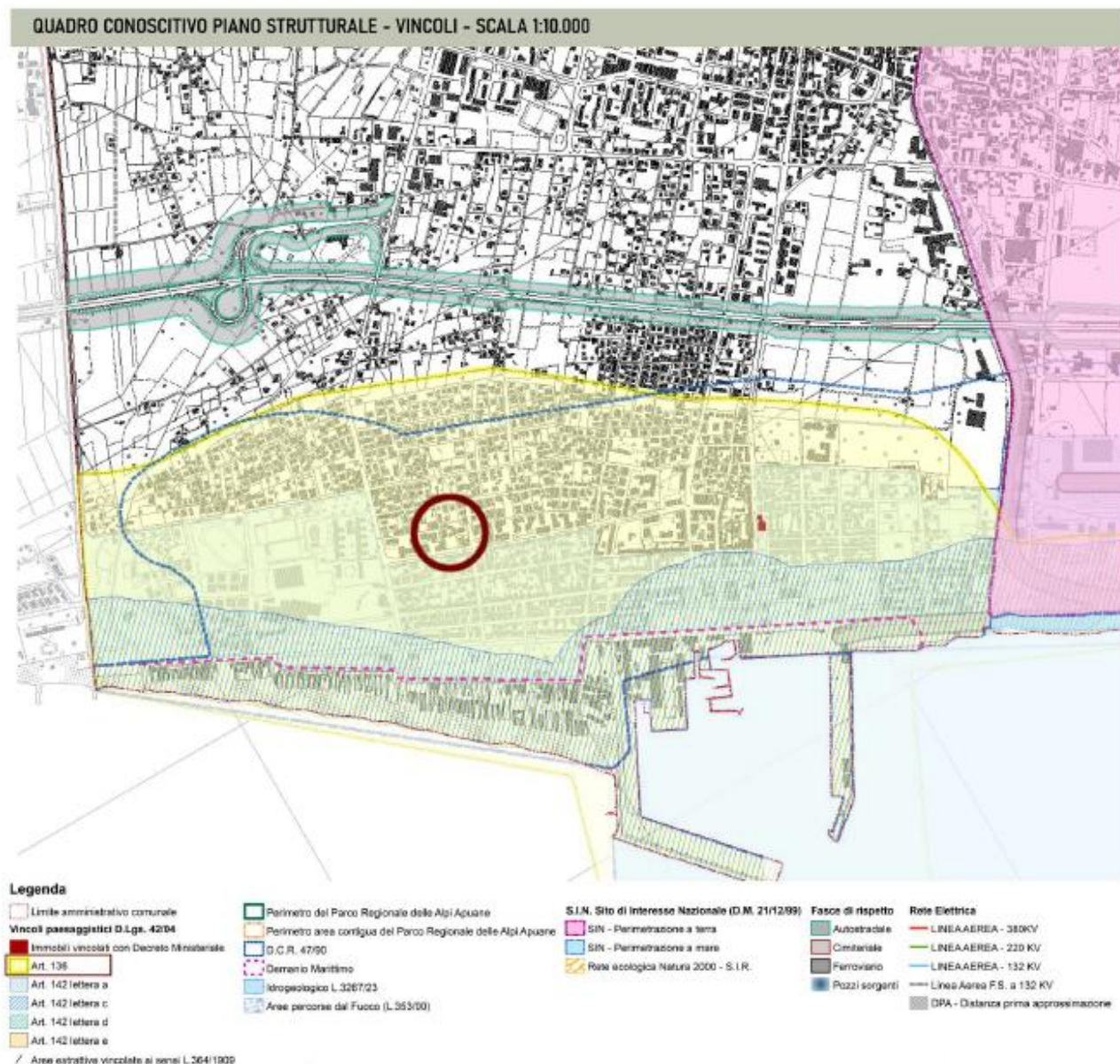
- SV x**: Scavo e opere di sostegno
- SR x**: Scavo e opere di sostegno (con opere di sostegno)
- S x**: Scavo e opere di sostegno (con opere di sostegno)
- SR x**: Scavo e opere di sostegno (con opere di sostegno)
- S x**: Scavo e opere di sostegno (con opere di sostegno)
- SR x**: Scavo e opere di sostegno (con opere di sostegno)

Simboli

- R5**: Riconfigurazione Architettonica all'interno di tessuti storici
- Ampliamento**: Ampliamento
- Superelevazione**: Superelevazione

L'intervento risulta pienamente fattibile, sia per accessibilità delle aree interessate dai lavori, sia per assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima della redazione del progetto, sia in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo ed a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori. Inoltre la nuova proposta progettuale risponde in maniera adeguata ai vincoli e norme vigenti sull'area di intervento.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO “M. BUONARROTI”
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP: F86F22000160001



L'area di intervento è dunque sottoposta a Vincolo Paesaggistico secondo l'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004.

Come relazionato nell'elaborato PD.RT.05.00 – Relazione Paesaggistica, l'intervento risponde coerentemente alle prescrizioni normative e al quadro vincolistico presente nell'area. Si rimanda all'elaborato specifico per ulteriori approfondimenti.

2.3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Gli interventi sono configurati nel rispetto dello stato dei luoghi e prevedono soluzioni volte ad integrarsi con i valori e i materiali utilizzati nel contesto presenti. In relazione alle eventuali potenziali implicazioni di carattere ambientale derivanti dall'esecuzione degli interventi (quali

movimentazioni nell'area di cantiere e demolizioni) si evidenzia che le informazioni rese disponibili non fanno emergere, trattandosi di modalità di intervento già ampiamente sperimentate, criticità significative ai fini del presente studio.

3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

In relazione a quanto sopra, si rileva che la proposta d'intervento, relativamente alla verifica di compatibilità di destinazione, non presenta condizioni di contrasto con la strumentazione urbanistica vigente, e pertanto la stessa proposta è rispondente e conforme alle previsioni dello strumento urbanistico generale corrente.

Anche dal punto di vista delle infrastrutture, l'intervento è localizzato in ambito già urbanizzato e la frequentazione dell'area interessata non determinerà nessuna variazione rispetto allo stato di fatto esistente, considerato anche che gli interventi sono di tipo manutentivo-straordinario e comporteranno opere migliorative rispetto alle condizioni della situazione iniziale.

Per le considerazioni esposte ed in relazione al regime urbanistico e vincolistico di cui sopra, **non emergono motivi ostativi alla realizzazione delle opere previste dalla proposta progettuale in quanto rispettosa dei vincoli e delle prescrizioni analizzate fino a tal punto di elaborazione.** Il disegno generale perseguito dalla proposta d'intervento non implica impatti sul contesto. Gli interventi sono configurati nel rispetto dello stato dei luoghi e prevedono soluzioni volte ad integrarsi perfettamente col contesto e con le previsioni in progetto. Il rapporto con il paesaggio è fortemente connesso con gli aspetti sensoriali che esso determina, e nel progetto in argomento non sussistono realizzazioni antropiche di rilievo che possano determinare interferenze particolari.

Gli aspetti descrittivi e l'evidenziazione delle principali problematiche ambientali che costituiscono interferenza con la realizzazione determinano una serie di azioni progettuali che caratterizzano le due fasi principali dell'intervento: *realizzazione ed esercizio*.

La terza fase, quella della dismissione è stata affrontata con la scelta dei materiali riciclabili in massima parte.

In relazione alle eventuali potenziali implicazioni di carattere ambientale derivanti dall'esecuzione degli interventi (quali demolizioni, scavi, movimentazioni nell'area di cantiere, impianti) si evidenzia che le informazioni rese disponibili non fanno emergere, trattandosi di modalità di intervento già ampiamente sperimentate, criticità significative ai fini del presente studio.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "M. BUONARROTI"
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP: F86F22000160001

In tabella, in forma qualitativa/quantitativa, vengono attraverso una scala costituita da numeri (da 0 a 3 specificando con 3 più impattante e con 0 meno impattante) riportate una serie di valutazioni.

FATTORI AMBIENTALI	REALIZZAZIONE	ESERCIZIO
PAESAGGIO	3	1
FAUNA	0	0
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	1	1
ACQUE	0	0
POLVERI	2	0
RUMORE	3	0

Gli interventi nel loro complesso, per come anticipato, appaiono del tutto non impattanti, in quanto ***non influiscono in maniera permanente*** sui caratteri fisici e naturali del luogo.

3.1 - IMPATTI AMBIENTALI PRINCIPALI

In considerazione della prevista azione di riqualificazione, e segnatamente, alle fasi d'esecuzione dei lavori e d'esercizio, lo Studio di fattibilità ambientale dell'intervento ha definito il seguente quadro degli impatti ambientali potenziali per le opere in progetto:

COMPONENTE - FATTORI DI PRESSIONE AMBIENTALI POTENZIALI	Atmosfera
	Ambiente idrico
	Suolo e sottosuolo
	Vegetazione
	Territorio
	Illuminazione
	Paesaggio urbano
	Mobilità
	Energia
	Rifiuti

FASE DI CANTIERE	Emissioni dalle macchine operatrici
	Produzione di polveri
	Immissione di sostanze inquinanti nella falda sotterranea (nessuno)
	Sversamenti di sostanze inquinanti (nessuno)
	Nell'area oggetto dell'intervento non sono presenti essenze arboree
	Emissioni acustiche dalle macchine operatrici
	Vibrazioni prodotte dalle macchine operatrici
	Inserimento nel contesto urbano della rinnovata funzione
	Interferenze con la viabilità prodotte dai mezzi di cantiere

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "M. BUONARROTI"
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP: F86F22000160001

	Produzioni di rifiuti edili	
FASE DI ESERCIZIO	Emissioni da traffico veicolare indotto	TRASCURABILI
	Emissioni derivanti da impianti di pubblica illuminazione	TRASCURABILI
	Emissioni derivanti da impianti di servizio	TRASCURABILI
	Emissioni acustiche da traffico veicolare indotto	TRASCURABILI
	Emissioni acustiche prodotte dal pubblico	TRASCURABILI
	Emissioni luminose temporanee e permanenti	TRASCURABILI
	Inserimento nel contesto urbano della nuova funzione	TRASCURABILI
	Produzione di rifiuti derivanti dalla rinnovata funzione	TRASCURABILI

Si individuano quali fonti che implicano potenziali impatti ambientali le attività relative alla fase dell'impianto e di gestione del cantiere. Nel presente studio vengono definiti, pertanto, i potenziali impatti connessi a ciascuna attività di cantiere. A tal fine, si è proceduto innanzitutto all'individuazione delle macro-attività nelle quali può immaginarsi suddivisa la fase di realizzazione complessiva, e quindi si è assegnata a ciascuna attività una classe di impatto ambientale atteso.

L'assegnazione è stata effettuata partendo da una differenziazione delle attività e dei macchinari utilizzati a seconda delle fasi di lavorazione, ed associando alle diverse fasi gli impatti ambientali desunti dalla letteratura tecnica.

Le conoscenze in questo stadio della progettazione non hanno consentito approfondimenti in ordine alla tipologia, numero, modalità e ritmi d'uso dei macchinari ed alla logistica complessiva dell'area di cantiere.

Non potendo disporre dei dati relativi alla dislocazione fisica delle diverse attività e delle funzioni e strutture installate nell'area di cantiere, le indicazioni formulate per la mitigazione degli impatti ambientali connessi alla fase di cantiere mantengono un carattere generale.

3.2 - IMPATTI POTENZIALI PER LA FASE DI CANTIERE

COMPONENTE - FATTORI DI PRESSIONE	Atmosfera
	Emissioni gassose dalle macchine operatrici
	Produzione di polveri
	Territorio
	Emissioni acustiche dalle macchine operatrici

AMBIENTALI POTENZIALI	Vibrazioni prodotte dalle macchine operatrici
	Mobilità
	Interferenze con la viabilità prodotte dai mezzi di cantiere
	Rifiuti
	Produzioni di rifiuti edili

Atmosfera

Con riferimento alla componente atmosfera, le potenziali interferenze ambientali connesse alla fase di cantiere sono quelle legate alla produzione di polveri ed alle emissioni dai motori dei macchinari utilizzati soprattutto durante la fase di demolizione dell'edificio esistente.

Significativo, in relazione al contesto in cui si colloca l'intervento, è il potenziale impatto derivante dalla produzione di polveri e dalle emissioni di gas di scarico, in quanto le distanze intercorrenti tra le aree di attività dei macchinari ed i possibili ricettori, in particolare le abitazioni, sono tali da non poter considerare trascurabili tali effetti.

Con riferimento alle polveri, le maggiori sorgenti di emissione saranno costituite dalle aree di deposito e di movimentazione dei materiali, nonché dai possibili effetti di risollevamento ad opera del vento. Tali emissioni possono essere controllate in modo pressoché totale attraverso opportuni accorgimenti, riguardo ai quali si rimanda al paragrafo relativo agli interventi di mitigazione degli impatti. Relativamente alle emissioni di gas di scarico dai motori dei macchinari utilizzati, gli interventi di mitigazione degli impatti previsti nello specifico paragrafo costituiscono, se scrupolosamente osservate, misure efficaci a ridurre gli effetti negativi di tali emissioni.

Territorio

Le considerazioni svolte rilevano come il particolare posizionamento dell'area di cantiere rispetto al contesto urbano circostante consenta di semplificare sensibilmente la valutazione dei potenziali impatti prodotti dalle macchine operatrici relativamente al rumore e alle vibrazioni, nel senso che per quanto riguarda i fenomeni di diffusione di tali effetti le problematiche più significative si manifestano con riferimento alle interferenze con il traffico veicolare e con l'utenza del centro scolastico stesso.

A tale riguardo si è rilevato che, considerati i fenomeni vibrazionali generati dal transito di veicoli a motore, le eventuali vibrazioni prodotte dal cantiere non costituiranno elemento di significativa discontinuità rispetto alla situazione di fatto esistente.

Con riferimento alle problematiche acustiche, il rumore prodotto dalle fonti di emissione non dovrebbe incidere, in base le valutazioni condotte, in modo significativo sui potenziali ricettori, ossia

le emissioni acustiche in corrispondenza delle abitazioni e degli edifici scolastici risulterebbero tollerabili rispetto ai limiti di legge.

Mobilità

In base alle considerazioni svolte in sede di redazione del presente studio, è emerso che l'interferenza dei mezzi di cantiere con la viabilità cittadina costituisce il principale fattore di impatto potenziale connesso alla realizzazione degli interventi in progetto. Il conferimento all'interno del cantiere dei materiali, necessari per la realizzazione delle opere previste, se pur modeste, e le esigenze di movimentazione di materiali connessi alle attività di cantiere, potranno comportare, infatti, significative interferenze con la viabilità ordinaria della zona.

È opportuno che la problematica di cui sopra sia affrontata a mezzo della redazione di un apposito studio della sicurezza che dovrà definire, con riferimento alla rete viaria esistente ed alla disponibilità di aree utilizzabili, le migliori soluzioni per gli accessi al cantiere. Eventuali ulteriori accorgimenti volti ad eliminare/ridurre le interferenze prodotte dalle attività di cantiere con la viabilità ordinaria della zona, in sede di realizzazione delle opere, potranno essere definiti proprio sulla base delle circostanze riscontrate nel periodo di attivazione del cantiere.

Rifiuti

La gestione dei rifiuti costituisce, in generale, una delle problematiche di rilievo in un cantiere. Una gestione corretta dovrebbe puntare al recupero di tutti i rifiuti che possono essere riutilizzati o riciclati, cioè di quei rifiuti per i quali è consentita l'attività di recupero.

Una frazione pari ad almeno il 70% del totale dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni è costituita da rifiuti inerti i quali, pur contenendo percentuali di inquinanti relativamente basse (salvo il caso di specifiche contaminazioni/presenza di sostanze pericolose) possono creare seri problemi ambientali per i volumi in gioco o per modalità di smaltimento scorrette.

I materiali di risulta, verranno trasportati nelle discariche idonee a ricevere gli scarti nel rispetto delle normative vigenti di carattere igienico - ambientale.

3.3 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI PRODOTTI DAL CANTIERE

Di seguito si elencano gli interventi di mitigazione degli impatti suggeriti in relazione alle principali componenti ambientali interessate:

Atmosfera

Trattamento e movimentazione del materiale

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale;
- Adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità;
- Utilizzo di canali di scarico a tenuta di polveri con bocca di scarico il più vicino possibile alla zona di raccolta;
- Irrorazione del materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
- Segregazione delle aree di lavorazione per contenere la dispersione delle polveri (lavori di sabbiatura);
- Evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas.

Depositi di materiale

- Stoccaggio dei materiali da cantiere allo stato solido polverulento in zone delimitate e protette;
- Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli;
- Adozione di protezioni adeguate per i depositi di materiale sciolto;

Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno

- Limitazione della velocità massima sulle arterie di accesso al cantiere;
- Adeguata segnaletica sulle arterie frequentate dal trasporto di materiali;
- Rimozione tempestiva di eventuali materiali presenti sulle arterie di accesso al cantiere;
- Previsioni di sistemi di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere;
- Ottimizzazione dei carichi trasportati.

Macchine

- Impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni (motori elettrici);
- Utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel;
- Manutenzione periodica di macchine e apparecchi.

Rumore

Provvedimenti attivi

- Selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;



SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "M. BUONARROTI"
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP: F86F22000160001

- Manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature;
- Attenzione alle modalità operazionali ed alla predisposizione del cantiere;
- Spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;
- Limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione.

Provvedimenti passivi

- Creazione di barriere provvisorie antirumore al perimetro dell'area di cantiere;
- Progettazione di barriere mobili finalizzate a proteggere le eventuali aree o ricettori sensibili presenti, limitatamente alla durata delle attività critiche.

Rifiuti

Provvedimenti attivi

- Selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature; - Attenzione alle modalità operazionali ed alla predisposizione del cantiere;
- Spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;
- Limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione.

Provvedimenti passivi

- Creazione di barriere provvisorie antirumore al perimetro dell'area di cantiere;
- Progettazione di barriere mobili finalizzate a proteggere le eventuali aree o ricettori sensibili presenti, limitatamente alla durata delle attività critiche.

4. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Si segnala che la scuola in progetto sostituisce ed integra una struttura scolastica e destinate alla demolizione. Dal punto di vista urbanistico la procedura individuata dall'Amministrazione comunale per la realizzazione dell'intervento è quella della compatibilità con il POC vigente. Il progetto propone la realizzazione di un edificio scolastico allungato in direzione est ovest nella, un blocco adibito a palestra, e uno per l'auditorium entrambi integrati nel corpo di fabbrica dell'edificio scolastico ma indipendenti per utilizzo e accessi diretti. Un'area di



parcheggio scoperto con pensiline fotovoltaiche posta nella porzione sud dell'area lungo via Felice Cavallotti. Attorno all'edificio sono previste aree verdi alberate in parte riservate alle aule ed in parte quale spazio pubblico di relazione.

EFFETTI SU VIABILITA' E TRAFFICO

L'attuazione di un intervento insediativo produce effetti diretti, dovuti alla generazione-attrazione di veicoli legate alle nuove attività, che andranno ad interessare la rete stradale dell'area in un intorno difficilmente definibile con precisione, ma che generalmente si riduce progressivamente allontanandosi dal luogo dell'intervento stesso. L'analisi dei carichi veicolari prodotti sulla rete stradale dalla realizzazione della nuova scuola ha lo scopo di valutare gli effetti indotti sulla circolazione stradale, ma ha anche l'obiettivo di fornire un supporto alla caratterizzazione degli effetti ambientali (rumore, inquinamento dell'aria ecc.) legati al traffico stradale che influenzano il sito oggetto di studio.

Dal punto di vista dell'accessibilità comunque la nuova scuola si verrà a trovare nella stessa situazione della scuola esistente. Per quanto riguarda il traffico indotto, la nuova scuola, non porterà differenze sostanziali rispetto all'edificio esistente. Il progetto prevede la realizzazione di cinque sezioni, per un totale quindici classi, per circa 375 alunni, quindi in linea rispetto agli iscritti attuali. Non essendo in aumento significativo il numero delle classi il numero del personale insegnante dovrebbe mantenersi stabile mentre potrebbe aumentare di qualche unità il personale A.T.A. Per ottenere una stima approssimata del numero futuro di insegnanti e unità a.t.a., in assenza di dati diretti, si è fatto riferimento cautelativamente a parametri standard di circa 12 alunni per insegnante a 40 alunni per unità A.T.A. Quindi complessivamente nella nuova scuola si possono prevedere, ad assetto completo, 375 alunni, circa 27 insegnanti e 8 unità A.T.A. Dovendo stimare il traffico attratto-generato dalla nuova scuola, si è ipotizzato che solo un terzo degli alunni venga accompagnato in auto dal genitore, mentre gli altri arrivino a scuola a piedi o con altri mezzi diversi dall'auto (bici e bus). Per gli insegnanti e il personale A.T.A. si è invece assunto un uso dell'auto privata pari al 70%. Considerando poi che il momento di massima affluenza è quello della mezz'ora che precede l'orario di ingresso al mattino, che solitamente coincide anche con l'ora di punta del traffico veicolare sulla rete, il carico veicolare complessivo è stimabile in circa 80 veicoli in arrivo e qualcuno in meno in partenza nel periodo. Di questi 80 circa 20 veicoli erano già presenti in ingresso-uscita già per la scuola esistente. Un secondo momento di traffico in ingresso-uscita è quello della fine dell'orario scolastico, ma solitamente in questa occasione si ha una maggiore diluizione in relazione anche alla presenza del "tempo pieno" scolastico e della sua frequentazione nonché della frequentazione della mensa scolastica riservata però ad una sola sezione e dunque per 75 alunni. Inoltre solitamente il periodo dell'uscita dalla scuola si colloca fuori dalle fasce di punta del traffico urbano. Pur non avendo, in questa fase, dati diretti sui volumi di traffico presenti su via Felice Cavallotti, da cui è previsto l'accesso veicolare al parcheggio a servizio della scuola, è possibile ritenere che circa 80 veicoli per direzione di marcia non siano tali da comportare criticità alla circolazione stradale, considerando anche il fatto che il parcheggio a servizio della scuola, con una dotazione di 50 posti appare sufficiente a ospitare la domanda di sosta breve caratteristica della funzione di accompagnamento scolastico. È da tenere in conto anche che la struttura

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO “M. BUONARROTI”
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP: F86F22000160001

scolastica non aveva una dotazione di posti auto a servizio dell'utenza e quindi la situazione che si verrà ad avere con la nuova scuola sarà certamente migliorativa.

In conclusione, per la componente della viabilità e del traffico, è possibile ritenere che il traffico indotto dalla nuova struttura scolastica non sia suscettibile di produrre impatti rilevanti sull'assetto della circolazione, anzi, pur in presenza di un incremento del traffico veicolare rispetto allo scenario precedente, la previsione di un parcheggio di servizio potrà ridurre l'effetto del traffico veicolare nei momenti di ingresso-uscita dell'attività scolastica.

RUMORE

Il lotto interessato dall'intervento si inserisce in un ambito prevalente destinazione residenziale. Il clima acustico generale dell'ambito in oggetto è interessato essenzialmente dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, individuate negli assi stradali più prossimi. Il progetto propone la realizzazione di un edificio scolastico allungato in direzione est ovest, un'area di parcheggio, ed un blocco adibito a palestra posto nella porzione ovest dell'area e uno per l'auditorium posto ad est. Il lotto di intervento è frapposto da una serie di edifici esistenti di altezza non inferiore a quella degli edifici di progetto.

Tali elementi evidenziano un'attenta progettazione volta all'ottimizzazione acustica dell'intervento che fanno ritenere verosimile una compatibilità acustica del progetto.

ENERGIA

La proposta progettuale si propone di raggiungere un obiettivo di assoluta rilevanza in termini di risparmio dei consumi energetici e utilizzo di sistemi impiantistici che massimizzino l'uso di fonti rinnovabili. Gli elementi di progettazione a livello edilizio seguiti per lo sviluppo del progetto sono:

- Eccellenza nella prestazione dell'involucro edilizio, per i quali vi era comunque una prescrizione in merito al contenimento del fabbisogno entro i limiti della Classe A definita secondo la DAL 156/08 e ss. mm. ii. - Climatizzazione invernale (ed estiva).
- Utilizzo massimizzato delle fonti energetiche rinnovabili mediante uso diffuso di sistemi fotovoltaici; il tutto in modo da assicurare una copertura del fabbisogno di energia primaria per climatizzazione invernale + ACS non inferiore al 50% (come previsto da DGR 1366/2010);
- Si ritiene che i valori di isolamento termico siano da preferirsi quale riferimento di massima ai fini del raggiungimento della classe energetica nZEB secondo la metodologia prevista dalla RER.
- L'utilizzo come nel caso in esame di una struttura mista in acciaio e calcestruzzo armato con abbinata a sistemi di isolamento interposti nei getti consente il raggiungimento delle prestazioni indicate nonché il controllo e l'attenuazione dei possibili ponti termici.
- Il bilancio energetico proprio della soluzione impiantistica a pompa di calore è particolarmente vantaggioso se l'edificio è contemporaneamente attrezzato con impianti di produzione di energia elettrica da FER, in particolare tramite impianti fotovoltaici (dimensionati secondo gli obblighi di legge), la cui produzione sia a servizio degli ausiliari del sottosistema di generazione.

5. CONCLUSIONI

Il nuovo complesso scolastico, progettato nel rispetto delle norme in materia di edilizia scolastica, diverrà anche un elemento di connessione e contribuirà positivamente alla qualità del tessuto urbano circostante.

La realizzazione della nuova scuola, inserita in un contesto urbanizzato, non comporterà ricadute in termini negativi sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini, ma grazie alle tecnologie che verranno utilizzate, migliorative in termini di contenimento energetico ed i sistemi impiantistici che utilizzeranno preferibilmente energie provenienti per lo più da fonti rinnovabili, si contribuirà alla riduzione del consumo energetico complessivo in rapporto a quanto attualmente è necessario per il mantenimento dell'attuale struttura. Sicuramente la scelta dell'Amministrazione di utilizzare un'area già edificata, affrontando i costi della demolizione, è da ritenersi premiante poiché non sottrae superfici libere e non sceglie di dismettere semplicemente un edificio che difficilmente sarebbe riconvertibile e risanabile. L'area oggetto dell'intervento è dotata delle opere di urbanizzazione primaria e dei servizi in rete indispensabili per la funzionalità della struttura. Le normative ed i criteri da adottare per la tutela ambientale terranno conto delle leggi nazionali e regionali nonché delle disposizioni che i vari enti impartiranno in sede di esecuzione.

Alla luce di quanto emerso non verranno assunte misure di compensazione ambientale o interventi di ripristino o riqualificazione ambientale, ma l'intervento di sistemazione complessiva dell'area verrà integrato nel contesto esistente con particolare attenzione per quanto previsto per le sistemazioni esterne in termini di verde, materiali permeabili e drenanti, zone alberate e percorsi vari interni al lotto di pertinenza, nettamente migliori rispetto allo status quo dell'area di intervento.