



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



CITTA' DI PORTO TORRES

COMUNE DI PORTO TORRES

Provincia di Sassari

PNRR-M4 C1 - Componente 1 Investimento 3.3: "Piano di messa in sicurezza e riqualificazione delle scuole" Intervento di sostituzione edilizia - Scuola media Anna Frank – via Porrino.

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ELABORATI GENERALI STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

CODICE PROGETTO

0 0 3 / 2 3

RIFERIMENTO ELABORATO

P F - G E N R E 0 4 _ A

REVISIONI	-	-	-	-	-	-
	A	Gennaio 2023	EMISSIONE	M. CHERCHI	M. CHERCHI	M. CHERCHI
	REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

SCALA: -

DATA: Gen. 2023

Il Progettista:
Ing. Marcello Cherchi

Il Responsabile del Procedimento:
Dott. Ing. Massimo Ledda



STUDIO DI
PREFATTIBILITA'
AMBIENTALE



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO	4
3	INTEGRAZIONE CON IL CONTESTO AMBIENTALE	6
4	LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI SPAZI INTERNI ED ESTERNI	8
5	CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI RISORSE	9
6	RIDUZIONE DEL RUMORE	12



1 PREMESSA

La presente "relazione di compatibilità ambientale" elaborata secondo gli indirizzi delle "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), intende definire gli aspetti di compatibilità ambientale tra l'opera in progetto ed il suo contesto di riferimento nel micro e nel macro ambito territoriale ed offrire una lettura chiara sulle potenzialità, correlate alla riqualificazione dell'ex Provveditorato e della ex Questura di Sassari, di generare valore, con particolare riferimento alla capacità intrinseca del progetto di contribuire migliorare tutto il contesto urbano, anche in virtù delle possibili nuove sinergie con altri poli attrattivi sociali, culturali e religiosi presenti nelle vicinanze.

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi, sintetizzata nella presente relazione volta ad identificare le dinamiche di trasformazione in termini di creazione di maggiori connessioni tra le diverse parti della città, di incremento della qualità della vita della collettività e dell'attrattività dei luoghi che rendono tangibili i benefici e le opportunità in una prospettiva di lungo periodo.

Per tracciare i risultati per la comunità ed il territorio coinvolto, sono stati individuati i benefici a lungo termine in grado di rappresentare oggettivamente il significato più ampio dell'intervento da realizzare ed in grado di restituire alla comunità il valore della trasformazione correlata dalla nuova infrastruttura.

Con la presente relazione si intende fornire all'ente appaltante un quadro esaustivo della sostenibilità dell'opera; in questa sede saranno analizzati anche gli aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all'intero di ciclo di vita dell'opera, evidenziando le scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali, nell'ottica di dare un contributo concreto all'economia circolare per massimizzare l'utilità e il valore nel tempo dell'infrastruttura oggetto di profonda riqualificazione.

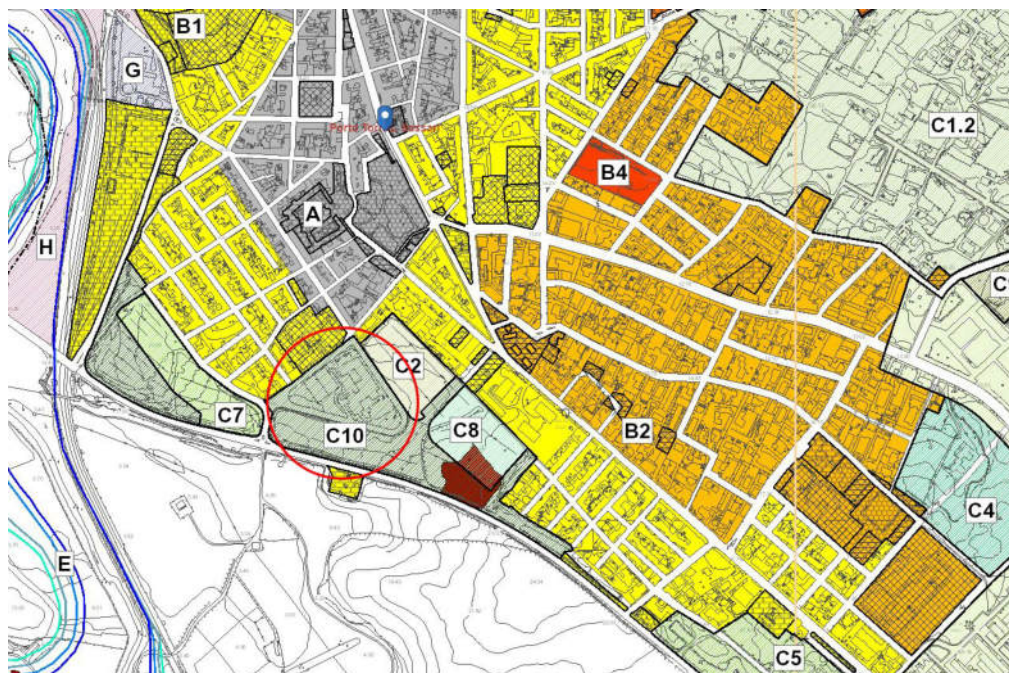
Nel presente studio sarà dato atto della compatibilità dell'intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici comunali, nel rispetto del regime vincolistico esistente tenendo conto dei prevedibili effetti che ricadranno sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.



Lo studio approfondisce e analizza dunque le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l'intervento può avere sull'ambiente e sulla salute dei suoi abitanti e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto urbano di inserimento.

La relazione di fattibilità ambientale, considerando sia il contesto dell'intervento che l'entità dello stesso, comprende sommariamente le seguenti fasi di lavoro:

- la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni dei piani paesaggistici territoriali e urbanistici sia di carattere
- generale che settoriale;
- lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative tipologiche e tecnologiche scartate perché considerate carenti;
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e paesaggistica;
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento.



Stralcio del PUC



2 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO

I fabbricati oggetto di intervento saranno realizzati al posto di quelli esistenti, per i quali è prevista la integrale demolizione, che attualmente costituiscono il complesso scolastico ubicato in Via Porrino.

Si tratta di tre fabbricati indipendenti, da edificarsi disgiuntamente l'uno dall'altro e inseriti in un contesto di alto valore socio culturale.

L'area di intervento ricade in zona omogenea C10, (ESPANSIONE RESIDENZIALE) come constatabile dalle cartografie ufficiali del Piano Regolatore Generale di Porto Torres. Il lotto presenta una dimensione di circa 14.000 mq.



Stralcio PPCS – Zonizzazione generale

In merito alle ulteriori previsioni e prescrizioni dei vari piani paesistici, territoriali ed urbanistici analizzati non si rilevano particolari incompatibilità con le ipotesi progettuali, poiché l'area in questione non è soggetta a vincoli specifici.

In relazione a quanto sopra esposto vengono qui analizzati gli effetti significativi della realizzazione del progetto in riferimento alla portata, grandezza, complessità, durata e reversibilità degli impatti.

Durante le fasi della progettazione definitiva ed esecutiva dell'opera si dovrà porre grande attenzione all'ambiente e a tutte le misure di mitigazione finalizzate a ridurre o prevenire gli impatti. Nel progetto di fattibilità tecnico economica sono stati considerati ed esaminati alcuni di



questi aspetti e nelle fasi successive della progettazione definitiva ed esecutiva occorrerà approfondire ed implementare le misure di mitigazione degli impatti dell'intervento, così da mettere in atto strategie progettuali per rendere la realizzazione sostenibile e pianamente compatibile.

Le strategie concretamente attuabili sono:

- l'integrazione con il contesto ambientale;
- la qualità ambientale degli spazi interni ed esterni;
- il contenimento del consumo di risorse;
- il riutilizzo.



Ortofoto



3 INTEGRAZIONE CON IL CONTESTO AMBIENTALE

La scelta di demolire integralmente i locali della scuola media esistente è stata dettata dalla obbiettiva necessità di mettere a norma il compendio scolastico, il quale presentava gravi carenze di vulnerabilità sismica, ma aveva anche necessità di un importante intervento di manutenzione straordinaria, i cui costi hanno portato l'Amministrazione Comunale a decidere di procedere ad una demolizione e successiva nuova realizzazione.

Pertanto la realizzazione del progetto assolve al duplice compito di riqualificare l'area dal punto di vista architettonico con delle nuove funzioni che si integrano perfettamente con il contesto socio-culturale. La realizzazione dell'intervento, se da un lato rappresenta un forte segno di ripresa che mira alla rigenerazione urbanistica, dialogando sinergicamente con il contesto urbano, relazionandosi con lo spazio collettivo e pubblico circostante nonostante il linguaggio formale dell'architettura in opera, dall'altra assolve alla funzione richiesta integrandosi perfettamente con il contesto urbano.

La realizzazione di un intervento di così forte valore sociale risulta non solo ammissibile, ma anche necessario per dare un impatto sociale positivo sulla comunità di riferimento, col fine ultimo di migliorare l'inclusività del contesto.

Allo stato attuale il sito si presenta in parziale stato di abbandono, tanto da diventare negli ultimi anni quasi "simbolo" del degrado, al pari di molte zone "periferiche" della città.

Il progetto, pertanto, mira alla valorizzazione architettonica, attraverso un intervento di elevata valenza espressiva e tecnologica, contrapposto in linea con il contesto e capace di fungere da polo di attrazione attraverso una progettazione architettonica, in grado di armonizzare l'intervento con le caratteristiche dell'ambiente (costruito/naturale) in cui si inserisce, con la scelta di materiali e cromie che evidenziano la tecnologia senza offuscare la storia.

Le scelte architettoniche in progetto per quanto riguarda le facciate e le grandi aperture finestrate migliorano il dialogo funzionale tra il fabbricato e il contesto esterno, rivolgendo le funzioni pubbliche dell'edificio verso l'esterno, mirando particolarmente all'area verde e alle funzioni sociali dell'area circostante.



La scelta del progettista per il nuovo schema funzionale del fabbricato è stata dettata soprattutto dall'esigenza di garantire un luogo facilmente accessibile, di immediato impatto e dai caratteri unici, compatibile con le necessarie scelte di risparmio energetico.

Obiettivi perseguiti dalle scelte progettuali:

- Garantire l'armonizzazione dell'intervento con le caratteristiche dell'ambiente (architettura e paesaggio) in cui si inserisce attraverso:
- Rendere l'edificio energeticamente autonomo, sia in termini di produzione, sia in termini di efficienza energetica e risparmio nei consumi;
- Scelte cromatico-materiche, coerenti con le caratteristiche del luogo;
- Variazioni architettoniche compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto;
- Apertura e delle funzioni specifiche al contesto circostante.



4 LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI SPAZI INTERNI ED ESTERNI

La morfologia urbana e le caratteristiche fisiche del manufatto oggetto d'intervento, seppure costituiscano un vincolo di partenza molto marcato, con le opportune modifiche progettuali svolgono ora un ruolo importante nel determinare la qualità ambientale degli spazi interni ed esterni.

Lo schema funzionale del fabbricato è stato studiato ragionando contemporaneamente su più fronti, cercando di equilibrare le caratteristiche intrinseche ed estrinseche del luogo.

Il rapporto tra l'interno e l'esterno, la vista del fabbricato dalla pubblica via e di contro il rapporto tra le funzioni interne ed il verde pubblico, il passaggio della luce e il controllo del rumore, sono tutte condizioni di cui si è tenuto conto nel progetto, puntando al massimizzare il benessere degli utenti, valutato per tutte le funzioni presenti, didattiche, di svago e abitative.

Obiettivi perseguiti dalle scelte progettuali:

- Garantire che gli spazi interni abbiano condizioni di comfort termico ottimali, in ogni periodo dell'anno attraverso:
 - elementi di facciata con funzione di barriera;
 - corretto dimensionamento impiantistico;
 - utilizzo di ventilazione naturale ed energie rinnovabili;
- garantire livelli accettabili di rumore proveniente dal contesto;
- riduzione dell'inquinamento;
- gestione dell'illuminazione naturale.



5 CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI RISORSE

Il contenimento delle risorse riguarda diversi aspetti del ciclo progettuale e produttivo dell'intervento:

MATERIALI DA COSTRUZIONE:

la scelta dei materiali privilegia quelli di origine naturale e provenienti da fonti rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che, laddove soddisfatti, possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti. È stato necessario considerare, inoltre, considerare che i materiali hanno ricadute sulle prestazioni energetiche complessive dell'edificio in termini di contenimento dei consumi energetici e in termini di condizioni di comfort e pertanto dovrà essere scelto in funzione delle sue caratteristiche generali (es. conduttività termica, resistenza al passaggio del vapore etc.).

ACQUA POTABILE:

Sarebbe auspicabile l'utilizzo di questa risorsa esclusivamente per gli usi alimentari e di igiene personale; per usi differenti come il lavaggio delle parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni deve derivare da acqua di recupero piovana e se grigia depurata con opportuni sistemi di fitodepurazione che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Le scelte progettuali integrano accorgimenti grazie ai quali viene così a diminuire il carico di lavoro del sistema fognario.

RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI AMBIENTI:

Le scelte progettuali che hanno contribuito a ridurre i consumi di riscaldamento sono molteplici ed inoltre un aspetto particolarmente importante è l'integrazione fra scelte progettuali architettoniche ed impiantistiche: distribuzione interna degli spazi, gestione della luce solare, ventilazione naturale degli ambienti e scelta dei materiali sono ora coerenti con la tipologia impiantistica adottata e viceversa. Per il condizionamento del fabbricato è stato scelto un impianto **VFR** che consente ampie possibilità di programmazione e gestione. La scelta dell'impianto **VRF** consente anche di minimizzare le opere di canalizzazione, vista la modesta sezione delle reti di distribuzione. Gli impianti saranno gestiti da un sistema domotico che consentirà di sezionare i locali in funzione della destinazione d'uso, degli orari di frequentazione e dell'affollamento.



Il controllo dell'umidità sarà demandato ad un sistema di ventilazione meccanica controllata con gestione intelligente in base alle necessità.

PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA:

La produzione di acqua calda sanitaria rappresenta una voce di consumo di energia che, può talvolta determinare situazioni di grave inefficienza per gli impianti termici oltre che capitoli di spesa particolarmente incidenti nel bilancio di esercizio del fabbricato.

Tenuto conto della continua necessità, la produzione del di acqua calda sarà affidata in a pannelli solari, coadiuvati da sistemi a pompe di calore che intervengono in soccorso in caso di condizioni di poco soleggiamento.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA:

La produzione di energia è demandata ad un impianto fotovoltaico installato in copertura, condizionato nel suo potenziale dagli spazi disponibili in copertura. L'installazione dell'impianto sarà eseguita in ottemperanza alle prescrizioni normative ed ai vincoli specifici.

OBIETTIVI PERSEGUITI DALLE SCELTE PROGETTUALI:

- scelta dei materiali;
- sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana e delle acque grigie o con l'utilizzo di vasche di accumulo previo filtraggio;
- adozione sistemi di riduzione del consumo di acqua potabile: uso di rubinetti monocomando con l'uso di rubinetti dotati di frangigetto, di scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto;
- adeguato isolamento termico dei componenti di involucro esterno (opachi e trasparenti) consente di ridurre le dispersioni di calore, migliorando nel contempo le condizioni di comfort interno;
- la scelta dei materiali e la stratigrafia delle pareti opache deve tenere conto dei requisiti di compatibilità ambientale, di controllo dei fenomeni di condensa superficiale e interstiziale, di controllo dei ponti termici, di comportamento termico transitorio, ecc.;



- le caratteristiche dei serramenti valutate con particolare attenzione ai requisiti illuminotecnici, di permeabilità all'aria e di isolamento acustico;
- scelta di tipologie di impianto di riscaldamento caratterizzate da elevati valori di efficienza di produzione, adeguata coibentazione delle tubazioni, di emissione e di regolazione;
- riduzione del fabbisogno di riscaldamento ambientale e di acqua igienico- sanitaria, basato sull'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili (sistemi solari attivi).
- ridurre l'apporto energetico della radiazione solare con utilizzo di sistemi schermanti;
- ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva adottando tipologie di impianto di climatizzazione coerenti con la destinazione d'uso dell'edificio e corretta integrazione con le caratteristiche termofisiche dell'edificio.
- adottare, per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), impianti che utilizzano fonti di energia rinnovabile;
- Ridurre il fabbisogno di energia elettrica, basato sull'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili, adottando sistemi di generazione di energia elettrica tramite conversione solare fotovoltaica.



6 RIDUZIONE DEL RUMORE

La tipologia di attività che verrà realizzata non prevede particolari incrementi di emissioni sonore tali da richiedere importanti misure di mitigazione verso l'esterno, se non durante la realizzazione dell'intervento. Per tale motivo le attività potenzialmente rumorose saranno eseguite nel corso delle ore diurne ed inoltre in fase di cantiere si dovrà provvedere a porre in atto tutte le azioni necessarie per ridurre al minimo gli impatti acustici.

OBIETTIVI PERSEGUITI NELLE SCELTE PROGETTUALI:

- Riduzione degli effetti del rumore indotto da sorgenti localizzate nell'intorno del sito di progetto per la presenza del traffico veicolare;
- Dislocamento delle funzioni all'interno del fabbricato tenendo conto del rumore indotto dalle attività specifiche;
- Distribuzione planivolumetrica degli ambienti interni: i locali che presentano i requisiti più stringenti di quiete (camere da letto) sono stati situati sul lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
- Utilizzazione delle aree perimetrali del fabbricato o utilizzo di cavedi come protezione dall'inquinamento sonoro, schermando le sorgenti di rumore barriere fono assorbenti.