

PROGETTO ESECUTIVO

Nuovo polo sportivo di atletica
a servizio delle scuole di via Raffaello Sanzio
I Lotto CUP:C71B21006690005
Empoli - Firenze

Proprietà: Comune di Empoli

Il RUP
Ing. Roberta Scardigli

Progettista architettonico
Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione
Ing. Sara Malatesti - Ufficio Tecnico Comunale
Via G. del Papa 41, Empoli

Progettista strutturale
Ing. Giuseppe Lorenzo
Via R. Sanzio, 190, Empoli

Progettista impianti e antincendio
Area 17 Engineering
Via Tevere 60, 50019 Sesto Fiorentino

OGGETTO
RELAZIONE SUL CLIMA ACUSTICO

TAV.		Data Settembre 2022		Timbro e firma progettista
Scala		Disegnato	Verificato	
	Data	Note		Timbro e firma Amministrazione Comunale
0				
1				
2				
3				
Nota bene: Tutte le misure devono essere controllate dallo esecutore del lavoro prima della sua realizzazione. Le eventuali modifiche derivanti, devono essere comunicate ed approvate dal Progettista e D.LL..				

Sommario

1 l'impianto sportivo di atletica.....	2
2 descrizione complessiva del progetto	2
3 descrizione dell'ubicazione in funzione delle sorgenti sonore che influenzano il clima acustico dell'area	3
4 classificazione acustica del territorio.....	9
5 valutazione del clima acustico	10
6 prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni	11

1 l'impianto sportivo di atletica

Il progetto per la realizzazione del nuovo impianto sportivo di atletica prevede il rispetto di una serie di linee guida che collegano con un unico filo conduttore le scelte architettoniche, funzionali e distributive dell'opera in oggetto.

I principali elementi guida sono i seguenti:

- Creazione di un polo sportivo ad uso dell'area scolastica che sia in grado di ospitare attività ricreative e di aggregazione per gli studenti e la cittadinanza ed inoltre dimensionato per poter ospitare eventi sportivi ufficiali;
- Definizione di una struttura flessibile e che garantisca condizioni di confort adeguate;
- Definizione di percorsi e collegamenti in grado di garantire la massima accessibilità alla totalità degli utenti fruitori con particolare attenzione ai diversamente abili;
- Garantire la massima interconnessione tra gli elementi e le attività, ma allo stesso tempo assicurare la più completa autonomia degli stessi;
- Assicurare la massima connessione con la viabilità locale e garantire possibilità di sosta a tutti gli avventori;
- Contenere i costi di realizzazione e di gestione proponendo una soluzione progettuale coerente e ottimale secondo l'equilibrio costi benefici;
- Inserimento dell'impianto nel tessuto urbano e nel territorio;

Nelle scelte progettuali è stata posta particolare attenzione alle problematiche legate alla sicurezza e alla gestione dell'impianto, con l'obiettivo di creare ambienti flessibili, accessibili e compatibili con l'ambiente circostante.

In quest'ottica, sia gli spazi esterni, sia quelli di accesso che quelli interni sono progettati tenendo conto della linearità dei percorsi, alla loro facile individuazione e riconoscibilità, illuminazione notturna e diurna e attrezzature ausiliarie che facilitino la fruibilità dell'intero complesso.

2 descrizione complessiva del progetto

Complessivamente il progetto prevede la realizzazione di un complesso per l'atletica a servizio del polo scolastico di via R. Sanzio ed utilizzabile da tutta la cittadinanza anche per attività ed eventi sportivi a livello agonistico. In particolare si prevede la realizzazione di una pista di atletica e relativi

spazi per l'attività all'aperto, compresa la realizzazione di un anello idoneo a pista di pattinaggio e ciclistica oltre alla realizzazione di una palestra coperta per attività indoor.

La sistemazione complessiva è suddivisa in 3 lotti, che prevedono la realizzazione di interventi funzionalmente autonomi e distinti, nel dettaglio:

1. LOTTO: Prevede la realizzazione della pista di atletica regolamentare ad 8 corsie con spazi idonei per le discipline del salto in alto, salto con l'asta, salto in lungo, martello, lancio del disco, lancio del peso, giavellotto e una pista perimetrale per ciclismo e pattinaggio. Inoltre si prevede la realizzazione di una tribuna coperta da 1512 spettatori (come previsto la linee guida FIDAL per eventi a livello nazionale) con relativi collegamenti verticali di accesso ed esodo e servizi igienici. Al disotto della tribuna è prevista una pista da 60 m per attività di corsa indoor, spogliatoi per atleti e giudici di gara, una sala pesi, una zona accoglienza e ristoro per i fruitori e i relativi spazi di servizio. Nel primo lotto saranno realizzate anche le zone a parcheggio nell'area nord, con la realizzazione di circa 208 posti auto e l'area di sosta bus nell'area sud;

2. LOTTO: Realizzazione della palestra al chiuso con spazi idonei per ginnastica artistica (volteggio, cavallo, parallele, corpo libero, anelli, sbarra ecc.) per competizioni a livello regionale o locale con 250 posti per gli spettatori. La palestra sarà realizzata, come si evince dalla tavola di progetto, in continuità con la tribuna coperta. Tale scelta progettuale permette di realizzare un impianto in completa continuità e fruibile mediante percorsi interni. Questo consentirà la massima flessibilità di utilizzo.

La posizione della palestra all'intersezione di via R.Sanzio con via Mamante è stata scelta anche in relazione alla vicinanza al polo scolastico di via Raffaello Sanzio.

Il secondo lotto prevede inoltre il completamento delle aree a parcheggio della zona sud;

3. LOTTO: Prevede il completamento della viabilità di quartiere, la realizzazione della rotatoria e della relativa pista ciclabile in corrispondenza di via Mamante, con possibilità di realizzazione di una strada di collegamento al proseguimento di viale Buozi.

Il presente progetto riguarda la realizzazione del primo lotto.

3 descrizione dell'ubicazione in funzione delle sorgenti sonore che influenzano il clima acustico dell'area

Il progetto prevede la realizzazione di una tribuna per 1.514 persone oltre n.4 d.a. realizzata mediante struttura a telaio calcestruzzo armato con gradonata in cls prefabbricato e

completamente coperta con travi reticolari in acciaio, con copertura realizzata in lamiera. L'accesso degli spettatori avverrà dalla piazza antistante alla tribuna realizzata su via Mamante, l'arrivo alla piazza sarà possibile mediante percorsi pedonali dalle diverse aree di sosta in progetto oltre che dal marciapiede e dal percorso ciclabile. Al fine della suddivisione dei vari flussi di utenti (atleti, personale addetto e spettatori) sarà realizzata una delimitazione dell'area dell'impianto di atletica con recinzione e l'apposizione di appositi varchi destinati a spettatori, atleti, personale di servizio e di soccorso. L'accesso destinato agli spettatori è individuato in corrispondenza della biglietteria da cui si accede ai vari servizi per gli spettatori al piano terreno, ovvero caffetteria e servizi igienici, ed ai collegamenti verticali per la tribuna.

Tale dimensionamento ai sensi delle *“Linee guida per la pianificazione, progettazione e gestione operativa dei Campionati Federali”* della FIDAL, la possibilità di svolgere campionati italiani su pista outdoor. Al piano terreno della struttura della tribuna sono presenti una serie di spazi e servizi. Ai fini del rispetto della suddivisione dei flussi delle diverse tipologie di fruitori alcuni spazi sono direttamente accessibili dall'esterno, ovvero la caffetteria e i servizi igienici riservati agli spettatori, mentre tutti gli altri ambienti, destinati ad atleti e a personale di servizio, sono accessibili mediante percorsi separati dal corridoio interno. Tali spazi sono dimensionati ai sensi della del D.M. 18.03.1996 *“Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi”* e delle *“Norme CONI per l'implantistica sportiva”*.

Tutti gli spazi di servizio interni presentano altezza interna uniforme pari a 3,00 m per gli ambienti al piano terra e a 3,30 m per i locali della pista indoor al primo piano. I servizi igienici e gli ambienti di servizio al primo piano hanno altezza variabile, trovandosi nel sottotribuna, media di 2,70 m.

La pavimentazione sarà realizzata nella tipologia adeguata per reazione al fuoco e resistenza a scivolamento, nonché garantire la facile pulizia. Le pareti saranno realizzate mediante tamponature della struttura a telaio e realizzazione di infissi con vetrocamera e taglio termico.

Palestra per attività complementari di fitness

Direttamente accessibile dal corridoio di smistamento centrale è presente una palestra per le attività complementari alla preparazione sportiva. Tali spazi sono dimensionati ai sensi della parte III delle linee guida per gli impianti sportivi complementari, in particolare si fa riferimento al punto 14.2 *“Spazi per le attività del fitness”* – in relazione agli spazi per attività a corpo libero. Questi spazi potranno essere inoltre utilizzati dalle classi delle scuole per l'attività sportiva al chiuso. La palestra ha dimensioni complessive di 161,75 mq, dimensionato quindi per 40 utenti contemporaneamente

presenti (ai sensi della tabella 14.2.5 tenendo conto di 4mq ad utente). La sala è corredata da una superficie di deposito di 16,70 mq. L'ampia sala potrà essere suddivisa in porzioni per l'esecuzione di diverse attività di seguito elencate:

- Spazi per attività a corpo libero, aerobiche e di riscaldamento, realizzate mediante l'ausilio di sola attrezzatura mobile;
- Spazi per attività con macchinari, ad esempio attività di potenziamento, attività di sviluppo cardiovascolare. Per queste attività potranno essere installate attrezzature fisse quali simulatori di camminata, vogatori, biciclette, panche multifunzione ed altra attrezzatura;

Nelle immediate vicinanze della zona destinata a palestra sono presenti due spogliatoi. Tale scelta rende possibile l'utilizzo della palestra abbinato ad i relativi spogliatoi in autonomia rispetto alle attività preparatorie in corso sulle aree destinate all'atletica.

Pista indoor di 60 m

Il progetto prevede la realizzazione, al piano primo, di una pista indoor con pista a quattro corsie di lunghezza 60 metri con altezza interna di 3,30 m. Tale locale è accessibile direttamente dal corridoio atleti al piano terreno mediante scale, dall'ascensore esterno in corrispondenza della scala 1 e dalla tribuna in corrispondenza dei due accessi diretti al primo livello.

Tale spazio si configura come "Spazio sportivo complementare per l'attività a corpo libero" ai sensi del D.M. 18.03.1996 *"Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi"*. La palestra ha dimensioni complessive di 572,87 mq, dimensionato quindi per 143 utenti contemporaneamente presenti (ai sensi della tabella 14.2.5 tenendo conto di 4mq ad utente).

La pavimentazione sarà realizzata con manto sintetico compatto colato in termopolimero EPDM di spessore complessivo 13 mm. Sarà presente illuminazione con grado di illuminazione media sul piano orizzontale di almeno 200 lux.

Spogliatoi degli atleti

Il progetto prevede la realizzazione di n.4 locali spogliatoi con relativi servizi igienici e docce. Gli spogliatoi per gli atleti presentano un totale di 90 posti e sono così composti:

- n.2 spogliatoi da 29 posti ciascuno, con locali docce e servizi igienici di cui almeno uno accessibile ai disabili;

- n.2 spogliatoi da 16 posti ciascuno, con locali docce e servizio igienico accessibile ai disabili;

Tutti gli spogliatoi sono composti da un locale principale con la possibilità di utilizzo di panche di 50 cm di profondità e appendiabiti, ogni spogliatoio consente l'accesso, senza uscire dal locale, alle aree destinate a docce e servizi igienici. Il progetto prevede la realizzazione di n.4 spogliatoi al fine di garantire la maggiore flessibilità possibile e suddivisione degli atleti nell'avvicinarsi delle diverse pratiche sportive.

Spogliatoi e spazi per i giudici di gara e istruttori

Il progetto prevede la realizzazione di n.2 spogliatoi destinati all'utilizzo da parte di giudici di gara e istruttori. I due spogliatoi sono dimensionati per ospitare n.7 utenti ciascuno per un totale di 14 utenti. Da ogni locale spogliatoio si accede direttamente ad un locale doccia e ad un locale servizio igienico accessibile ai disabili.

A corredo degli spogliatoi, accessibile da corridoio principale e nelle immediate vicinanze della zona di arrivo della pista, è presente un locale ad uso ufficio che potrà essere utilizzato dai giudici di gara per eventuali riunioni preliminari e per la stesura dei verbali di gara.

Locali medici

Sempre accessibile dal corridoio interno, pertanto riservato agli atleti e al personale addetto, sono individuati una serie di ambienti con destinazione d'uso medica e di supporto, in particolare è presente:

- un locale di primo soccorso a servizio dell'attività sportiva, utilizzabile anche come locale per le visite mediche, con previsione di uscita direttamente verso l'esterno, in modo da rendere immediato e agevole l'accesso dalla zona dell'attività sportiva e verso i mezzi di soccorso. I diversi accessi sono dimensionati in modo da garantire l'agevole passaggio di una barella. La sala presenta infatti un accesso diretto dall'esterno con porta a doppia anta. Lo spazio è suddiviso nella sala di primo soccorso di 15,08 mq, con lato minore di 3,60 m e locale wc con antibagno;
- n.2 locali per controlli antidoping, composti da un ambiente di disimpegno e dal relativo servizio igienico. La presenza di n.2 locali antidoping consente di poter ospitare campionati Italiani, ai sensi delle *"Linee guida per la pianificazione, progettazione e gestione operativa dei Campionati Federali"*.

Locali di deposito

Nell'impianto sono presenti vari locali di deposito ad uso dei diversi utenti che frequentano e operano nell'impianto sportivo.

Il locale deposito al piano terreno presenta accesso diretto dalla pista e una superficie complessiva di 29,56 mq. Tale accesso consente l'agevole passaggio delle attrezzature relative alle diverse pratiche sportive.

Sono inoltre presenti n.3 locali sottotribuna per conservare le attrezzature con una metratura variabile tra 40 mq e 60 mq per complessivi 120 mq. Tali locali sono accessibili dallo spazio della pista indoor, pertanto direttamente al corridoio interno dell'impianto e mediante l'ascensore esterno in corrispondenza della scala 1.

Spogliatoi e spazi per gli addetti

A corredo dei vari spazi di servizio sono previsti alcuni ambienti che potranno essere utilizzati dal personale addetto alla manutenzione e gestione dell'impianto, in particolare si prevede:

- n.2 uffici ad uso segreteria dell'impianto uno di 30,33 mq in corrispondenza dell'arrivo e un altro di 23,58 mq all'estremità opposta dell'impianto con accesso diretto dall'esterno, per l'espletamento di pratiche e procedure di iscrizione degli allievi che non necessitano dell'ingresso degli utenti agli spazi destinati agli spogliatoi e all'attività atletica;
- n.1 spogliatoio con relativa doccia e servizio igienico per il personale addetto alla pulizia del complesso e manutenzione dell'impianto. Questo spazio si trova nelle immediate vicinanze dell'area ad uso deposito.

Gli spazi accessibili agli spettatori sono direttamente accessibili dal percorso longitudinale coperto. Queste aree sono comunque delimitate da una recinzione e dai relativi varchi in corrispondenza degli spazi ad uso biglietteria e sono articolati come segue:

Ingresso centrale coperto

Su l'asse di simmetria del complesso è collocato un atrio di accesso centrale coperto di 56,50 mq. Su questa zona affaccia lo sportello agli utenti della biglietteria, che possono attendere il loro turno in uno spazio protetto e coperto, inoltre è presente l'accesso diretto al locale bar e la porta di ingresso degli atleti e addetti agli ambienti al piano terreno dell'impianto.

Locale bar ristoro

In corrispondenza dell'ingresso destinato al pubblico è presente il locale bar ristoro. Questo spazio presenta una superficie di consumazione di 62,34 mq oltre a circa 35 mq di spazi di servizio e potrà avere gestione autonoma e indipendente rispetto all'impianto. Infatti il bar dispone di un proprio locale bagno e spogliatoio e un magazzino.

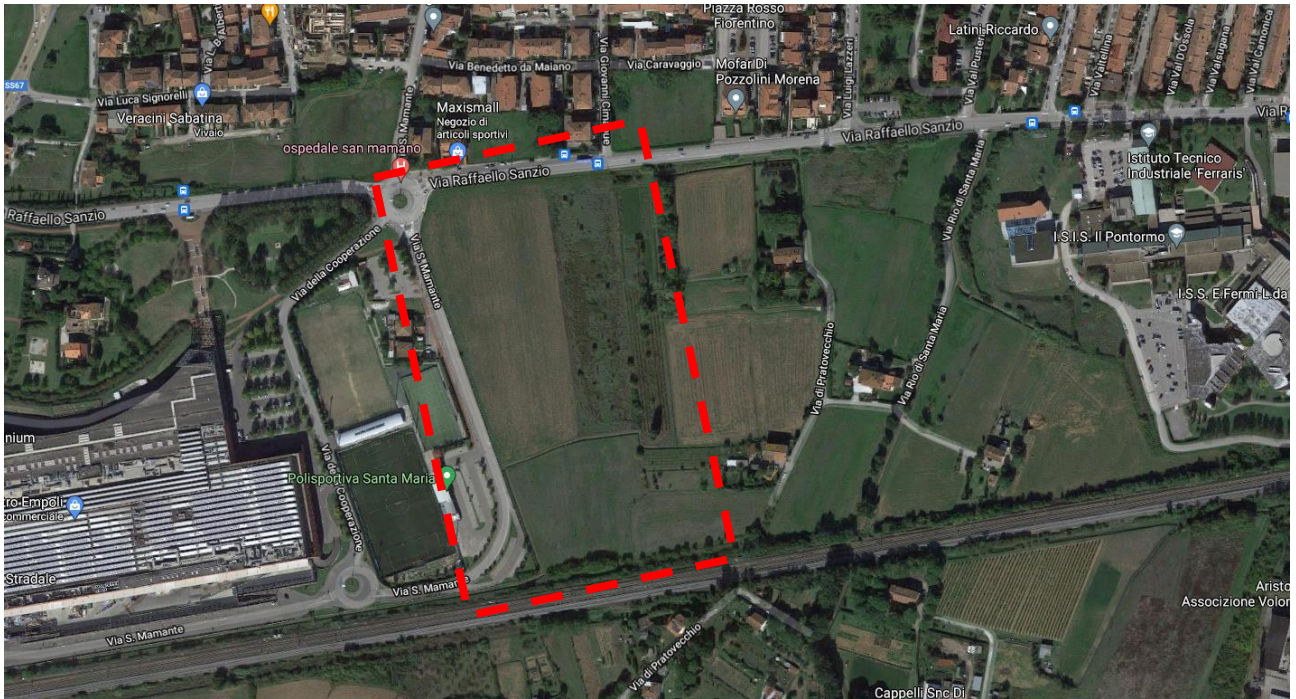


Figura 1: foto aerea di progetto

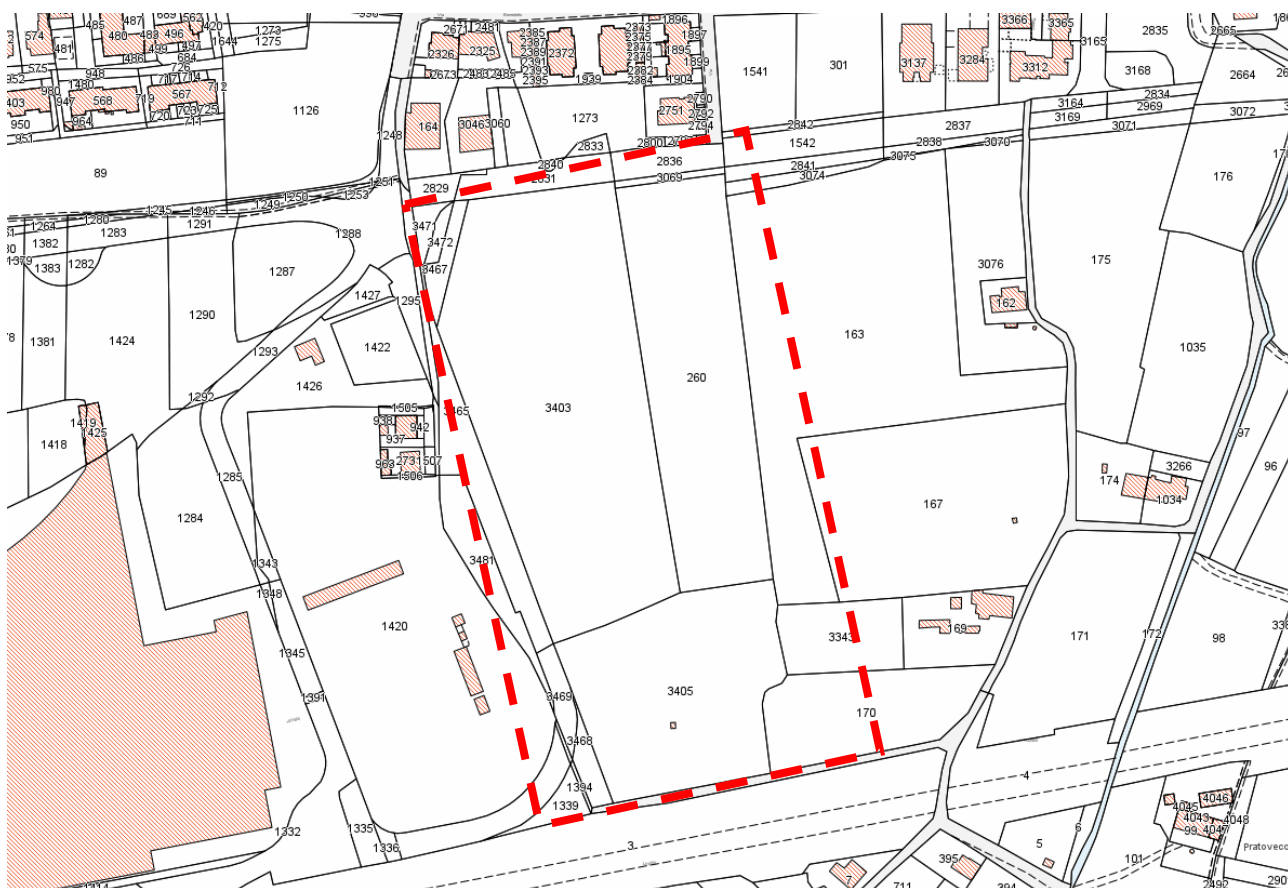


Figura 2: estratto catastale

Il lotto di terreno sul quale è previsto l'intervento è individuato al catasto del Comune di Empoli Foglio 13 particelle 260, 3069, 3403, 3405, 3467, 3472, 163, 167, 170, 2841, 3074 e 3343.

Il nuovo fabbricato sarà realizzato con caratteristiche costruttive a basso impatto ambientale, tipiche degli edifici bioclimatici ad alta prestazione energetica e con un linguaggio architettonico capace di conferire alla struttura una connotazione identificativa compatibile con le sue funzioni.

In particolare saranno privilegiati l'utilizzo di materiali a bassa conducibilità termica per l'involucro esterno, impianti ad alta efficienza con produzione di energia autonomi e alimentati con combustibili rigenerabili. Il tutto nel rispetto dei Criteri Minimi Ambientali per l'affidamento di servizi di progettazione e di lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

4 classificazione acustica del territorio

Il Comune di Empoli con Delibera del Consiglio Comunale n° 24 del 09/04/2014 ha adottato il piano di classificazione acustica del territorio ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e della L.R. 89 del 1998 e per valutare il livello di rumore massimo ammissibile nella zona in oggetto si fa riferimento

all'Allegato al sopracitato D.P.C.M. 14/11/1997, che definisce i seguenti limiti di accettabilità per il livello di immissione sonora:

Secondo il piano di classificazione acustica, il complesso in esame ricadrà in classe acustica II (Aree prevalentemente residenziali - vedi immagine sottostante).

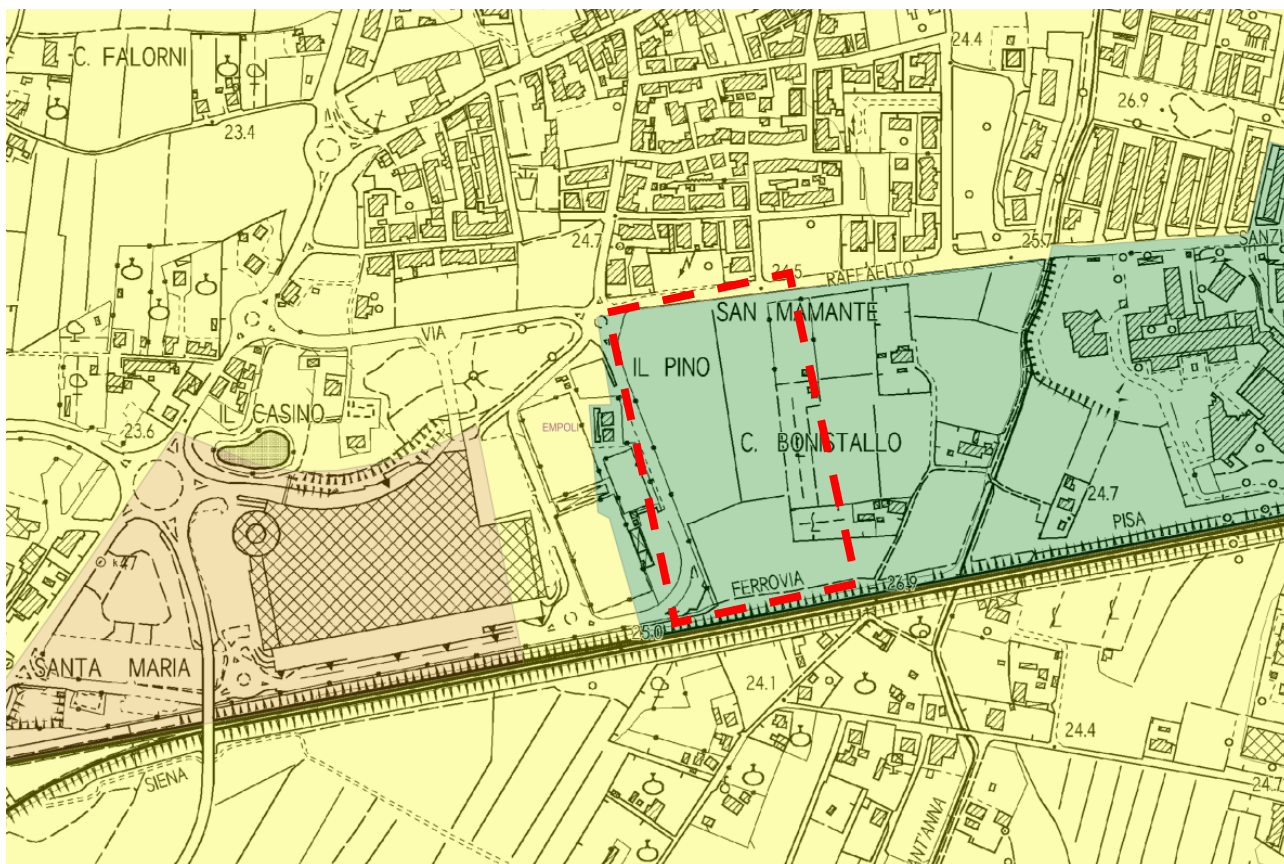


Figura 3: estratto PCCA

Per tale area il limite di immissione L_{eq} in dB in orario di utilizzo del complesso (diurno 06.00 – 22.00) è pari a 55 dB.

5 valutazione del clima acustico

Con la realizzazione del nuovo fabbricato e i relativi impianti termici (pompe di calore) e impianti di trattamento aria (dove necessari) verranno installate nuove sorgenti di rumore riconducibili ai macchinari esterni a servizio degli impianti stessi, ma il loro posizionamento è stato progettato in modo tale da impattare il meno possibile nei confronti di eventuali recettori esterni. Sarà assicurato quindi sempre il rispetto dei limiti acustici in base alla classe di appartenenza come da piano di classificazione acustica comunale.

Date le caratteristiche del progetto e l'ubicazione del complesso si prevede un leggero aumento del traffico indotto, in misura ridotta durante il normale utilizzo dell'impianto per gli allenamenti e

l'utilizzo durante le attività scolastiche e in misura più significativa nel caso della singola manifestazione sportiva, per la quali, visto il numero possibile di spettatori, saranno realizzate apposite commissioni di pubblico spettacolo che valuteranno, tra gli altri aspetti, il clima acustico.

6 prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni

L'edificio in esame avrà destinazione d'uso attività scolastiche e assimilabili ed è quindi soggetto alla verifica e all'applicazione del DPCM 5.12.1997 relativo alla determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Il presente capitolo costituisce la documentazione necessaria a verificare il rispetto dei requisiti acustici passivi della struttura determinati ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera e) della legge 26/10/95 n. 447 applicato con D.P.C.M. 05/12/1997, attraverso la determinazione delle seguenti grandezze:

Potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti (R'): è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra due ambienti. Con il termine "apparente" si intende "misurato in opera" e quindi R' prende in considerazione tutta la potenza sonora che arriva nell'ambiente ricevente, non solo quella che attraversa la parete divisoria. Questa grandezza varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione R'_w , indicato dal pedice w , che è un valore unico ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata.

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$): è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra l'ambiente esterno (sorgente sonora) e l'ambiente interno (ricevente). Il pedice $2m$ significa che la misura all'esterno viene effettuata a 2 metri dalla facciata; il pedice nT significa che tale risultato viene normalizzato rispetto al tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione ($D_{2m,nT,w}$) ottenuto dai valori alle varie sequenze secondo una procedura normalizzata.

Livello di rumore da calpestio di solai normalizzato (L'_n): è una grandezza che definisce il livello di rumore trasmesso essenzialmente per via strutturale e che interessa il complesso pavimento-solaio. Il pedice n indica che la misura viene normalizzata rispetto all'area equivalente di assorbimento acustico. Varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione $L_{n,w}$ ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata. Il D.P.C.M. 05/12/1997 classifica gli ambienti secondo la

seguente tabella ricade in categoria E:

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	$R'_w(^*)$	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Dalle Tabelle A e B e dalle disposizioni per il contenimento del rumore prodotto dagli impianti tecnologici risulta che l'immobile oggetto d'intervento dovrà rispettare i seguenti requisiti acustici passivi:

Indice di valutazione del potere fono isolante apparente - $R'_w = 50$ dB;

Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione - $D_{2m,nT,w} = 48$ dB;

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato - $L'_{n,w} = 58$ dB;

Livello massimo di pressione sonora ponderata A costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo - $L_{ASmax} = 35$ dB;

Livello continuo equivalente pressione sonora ponderata A per i servizi a funzionamento continuo - $L_{Aeq} = 25$ d