

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA CONNESSA ALLA
RIQUALIFICAZIONE E AL POTENZIAMENTO DEL PALASPORT DI VIA DELLE TAGLIATE MEDIANTE
SOSTITUZIONE EDILIZIA

COMMITTENTE



COMUNE DI LUCCA
Via S. Giustina n. 32 (Palazzo
Parensi) – 55100 Lucca

CUP: J68E23000100004
CIG: B19F986BDD

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Antonella Giannini

RTP - MANDATARIA



ATI PROJECT S.R.L.
Via G.B. Picotti 12/14
56124 - Pisa
Tel.: +39 050578460

RTP - MANDANTI



HELIOPOLIS 21 ARCHITECTS
Via Turati 35/b
56017 Arena Metato (PISA)
Tel.: +39 050812007



3E INGEGNERIA
Via G. Volpe 92
56121 PISA
Tel.: +39 05044428



SAMA SCAVI ARCHEOLOGICI
Via Gasperina 45
00118 ROMA
Tel.: +39 0692091221



DOTT. AGRON. FABRIZIO BUTTÈ
Viale S. Anna 19
28922 Verbania (VCO)
Tel.: +39 0323502604

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
06.11.2025	2706-24	PPP FTE D-N Palasport Lucca (LU)

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
00	Consegna PFTE	31.07.2025
01	Revisione PFTE	06.11.2025

DOCUMENTO

Copyright © by ATIpjproject

STATO DI PROGETTO

Relazione tecnica

Codice Elaborato:

2706_F_00_SP_GE01_D_17_000-0_01_01

Scala:

-

GLI ELABORATI DEFINITIVI ARCHITETTONICI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE A QUELLI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. EVENTUALI DISCREPANZE PRESENTI TRA GLI ELABORATI DELLE VARIE DISCIPLINE DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE ELABORATO TECNICO CON QUALSIASI MEZZO, COMPRESO LA FOTOCOPIA, QUALORA NON AUTORIZZATA DA ATIPROJECT.

2706	F	00	SP	GE	01	D	17	000	0	01	01
CODICE LAVORO	LIVELLO PROGETTAZIONE	EDIFICIO	STATO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	SOTTODISCIPLINA	CATEGORIA DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO	PIANO	SETTORE	PROGR	REV

Sommario

1. PREMESSA	5
1.1. Esigenze, requisiti e livelli di prestazione	5
1.2. Aggiornamento delle previsioni progettuali	6
2. MOTIVAZIONE DELLE SCELTE TECNICHE.....	9
2.1. Sostenibilità dell'opera e risparmio energetico.....	11
2.2. Comfort termico	13
2.3. Comfort acustico.....	13
3. WBS	14
4. ASPETTI ARCHITETTONICI E FUNZIONALI DELL'INTERVENTO.....	17
4.1. Involucro	17
4.1.1. Copertura	17
4.1.2. Solaio controterra.....	19
4.1.2.1. Impermeabilizzazione delle strutture interrato	19
4.1.2.2. Sistema di vespaio controterra	19
4.1.2.3. Gestione del rischio radon.....	20
4.1.2.4. Coibentazione e controllo del vapore	20
4.1.2.5. Finiture superiori del solaio controterra	22
4.1.3. Facciata	25
4.1.3.1. Tamponature.....	25
4.1.3.2. Infissi.....	27
4.1.3.3. Sistema di facciate continue vetrate.....	29
4.1.3.4. Rivestimento	30
4.2. Opere interne.....	32
4.2.1. Pareti.....	32
4.2.1.1. Pareti a secco	32
4.2.1.2. Pareti vetrate.....	33
4.2.2. Pavimenti interni.....	34
4.2.2.1. Pavimentazioni industriali.....	34
4.2.2.2. Pavimentazioni in gres porcellanato.....	35
4.2.2.3. Tappetino acustico anticalpestio	37

4.2.3.	Controsoffitti	37
4.2.4.	Infissi interni	39
4.2.5.	Parapetti interni	40
4.2.6.	Collegamenti verticali	41
4.2.6.1.	Scale	41
4.2.6.2.	Impianti di sollevamento	41
4.3.	Opere esterne	42
4.3.1.	Pavimentazioni esterne	43
4.3.2.	Strade	45
4.3.3.	Recinzioni e cancelli esterni	46
4.3.3.1.	Recinzione perimetrale sportiva fissa H2500mmm a norma UNI EN 13200-3 (RE01)	46
4.3.3.2.	Barriera acustica H3000mm (RE03)	47
4.3.3.3.	Parapetto scale e rampe H1000mm (RI04)	47
4.3.3.4.	Cancello sportivo pedonale a doppia anta H2500mm (CA01)	48
4.3.3.5.	Cancello scorrevole carrabile H2500mm (CA02)	48
4.3.4.	Parcheggi	48
4.4.	Smaltimento acque meteoriche	49
4.5.	Sicurezza in copertura Arena	50
4.5.1.	Accesso alla copertura	50
4.5.2.	Misure di protezione in copertura	51
4.5.2.1.	Binario anticaduta – ancoraggio di tipo D	51
4.5.2.2.	Palo di ancoraggio di tipo A	51
4.5.2.3.	Palo di ancoraggio di tipo C	51
4.5.3.	Dispositivi di protezioni individuali	52
4.5.3.1.	Imbracatura con ancoraggio dorsale e sternale	52
4.5.3.2.	Doppio cordino anticaduta	52
4.5.3.3.	Dispositivo guidato	52
4.6.	Sicurezza in copertura locali esterni	53
4.6.1.	Accesso in copertura	53
4.6.1.	Misure di protezione in copertura	53
5.	ASPETTI IGIENICO SANITARI	54
5.1.	Dimensioni minime dei locali e delle aperture (Locali di categoria 1 e 2)	54
5.2.	Servizi igienici (Locali di categoria 3)	54

5.3.	Spogliatoi (Locali di categoria 3)	54
5.4.	Arena principale	57
5.4.1.	Spazi per l'attività sportiva	57
5.4.2.	Servizi di supporto per l'attività sportiva	57
5.4.3.	Spazi per il pubblico	64
5.5.	Altre verifiche igienico-sanitarie e funzionali	73
5.5.1.	Camere d'aria, isolamenti e vespai	73
5.5.1.	Porte, vie e uscite di emergenza	73
5.5.2.	Scale	73
5.5.3.	Accesso in Quota	74
5.5.4.	Caratteristiche termigrometriche	74
5.5.5.	Scarico delle acque bianche e nere	76
5.5.6.	Acqua potabile	76
5.5.7.	Disposizioni per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche	76
5.5.8.	Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico	76
5.5.9.	Analisi comparata dei requisiti di illuminazione naturale: Rapporto Aeroilluminante (RAI) e Fattore di Luce Diurna medio (FLDm)	76
5.5.9.1.	Analisi e Verifica dei Locali del Palasport	77
6.	SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	79
7.	SICUREZZA ANTINCENDIO	80
7.1.	Ubicazione e area di servizio annessa all'impianto	80
7.2.	Spazi riservati agli spettatori ed all'attività sportiva	81
7.3.	Sistema di vie di uscita (configurazione sport)	82
7.4.	Sistema di vie di uscita (configurazione concerto/fiera)	83
7.5.	Strutture, finiture ed arredi	83
7.6.	Impianto di rivelazione e allarme incendio	85
7.7.	Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi	85
7.8.	Gestione della sicurezza antincendio	85
7.9.	Chiusure d'ambito – RTV.13	85
7.9.1.1.	Facciata	86
7.9.1.2.	Copertura	86
8.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	86

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica descrive il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) per la riqualificazione e il potenziamento del Palasport di via delle Tagliate (LU).

1.1. Esigenze, requisiti e livelli di prestazione

In **relazione agli obiettivi descritti nella Relazione Generale**, il presente documento individua le esigenze funzionali e prestazionali cui devono rispondere le soluzioni progettuali, secondo i livelli richiesti dalle normative tecniche di settore (FIP, CAM, LCA, ecc.) e dal DIP comunale.

L'intervento di riqualificazione e potenziamento del Palasport di via delle Tagliate è finalizzato a garantire:

- **Incremento della capienza dell'impianto principale** fino a 4.650 spettatori per eventi sportivi e circa 6.000 spettatori per eventi culturali e concerti, tramite l'utilizzo del parterre;
- **Adeguamento dell'impianto ai requisiti "Gold"** secondo il Regolamento FIP (delibera n. 144/2014), che include la disponibilità di spazi, servizi, attrezzature e impianti tecnologici idonei per attività agonistiche di alto livello;
- Realizzazione di un **impianto secondario indipendente, di livello "Silver 1"**, con capienza minima di 1.000 spettatori, tribune proprie, spogliatoi, locali tecnici e servizi autonomi;
- **Riorganizzazione funzionale e miglioramento delle prestazioni** edilizie, impiantistiche ed energetiche della struttura esistente, con particolare attenzione all'accessibilità, alla sicurezza e alla qualità dell'esperienza per utenti, atleti, staff e pubblico;
- **Integrazione urbana e sostenibilità ambientale**, attraverso un progetto che valorizzi i collegamenti con la città, le dotazioni di sosta, la fruibilità dell'area e la connessione con il vicino Parco fluviale del Serchio;
- Il rispetto dei requisiti funzionali, impiantistici, prestazionali ed energetici specificati nel DIP, con riferimento alle normative vigenti, ai **criteri ambientali minimi (CAM)** e ai **principi di progettazione BIM**.

Tutti i livelli progettuali dovranno assicurare la rispondenza alle esigenze esplicitate nel Quadro esigenziale allegato al DIP, e poi progressivamente consolidato a seguito di aggiornamenti, e garantire soluzioni compatibili con i limiti urbanistici, ambientali e finanziari dell'intervento.

Di seguito i principali punti del **Quadro esigenziale**:

- Separazione dei corpi di fabbrica e garanzia della continuità delle attività sportive
- Polifunzionalità dei due edifici e funzionamento contemporaneo
- Incremento della capienza sportiva
- Incremento delle dotazioni e delle superfici minime
- Raddoppio delle dotazioni impiantistiche per ottemperare ai requisiti del Conto Termico
- Incremento della complessità logistica e gestionale del cantiere
- Opere speciali per fondazioni

1.2. Aggiornamento delle previsioni progettuali

Nel corso del processo progettuale, ed in seguito agli incontri tecnici svoltisi tra il gruppo di progettazione e i competenti uffici comunali per l'approfondimento della documentazione di una prima versione del PFTE, sono state adottate una serie di decisioni che hanno comportato la modifica di determinati elementi caratterizzanti del progetto complessivo, a causa di aspetti che portavano ad un impatto sul quadro qualitativo ed economico.

Tra queste, la decisione di realizzare l'impianto sportivo di livello "Silver 1" in una differente posizione rispetto a quella originariamente prevista (ad opera di altro progetto) ed il contestuale adeguamento dell'Arena principale, di cui sarà attualmente prevista l'**omologazione di livello "Silver 2"**.

suddetti adeguamenti sono stati motivati dalle seguenti ragioni:

- la volontà di realizzare, in prospettiva futura, un impianto secondario indipendente di livello "Silver 1" tramite un percorso progettuale separato e indipendente, da localizzare in adiacenza al lotto destinato all'Arena principale, con l'obiettivo di costituire una vera e propria cittadella sportiva;
- la volontà, in un'ottica futura, di realizzare un impianto secondario autonomo di livello "Silver 1", attraverso un percorso progettuale distinto e indipendente, da localizzare in prossimità al lotto destinato all'Arena principale, gettando le basi per la realizzazione di una vera e propria "cittadella sportiva" che si estende oltre al perimetro dell'attuale lotto oggetto di intervento;
- il contestuale ampliamento della superficie interessata dall'intervento sul fronte nord, finalizzato alla riqualificazione dell'area nord del lotto, attualmente in forte stato di degrado ambientale a beneficio della possibilità di sviluppare ulteriori infrastrutture e servizi sportivi, nonché dedicata al reimpiego delle terre derivanti dagli scavi e dai rinterri per la regolarizzazione della superficie topografica;

- il recupero del “basamento”, uno degli elementi architettonici cardine della prima proposta progettuale, che conferisce autorevolezza e valore architettonico all’intero complesso, innalzando il nuovo edificio per sottolinearne la rilevanza nel contesto locale dell’area sportiva e garantendo un dialogo plani-altimetrico con le retrostanti zone di transizione verso l’argine ed il parco fluviale.

Queste modifiche sono state adottate con l’intento di garantire una maggiore sostenibilità complessiva, ottimizzare le risorse disponibili e assicurare un quadro funzionale e ambientale coerente con le indicazioni dell’Amministrazione e con le esigenze del territorio.

Tali modifiche che hanno portato all’eliminazione del palazzetto secondario (Arena “Silver”), con il mantenimento del solo impianto principale, che sarà conseguentemente omologato “Silver 2”.

Tuttavia, il progetto è stato sviluppato con una visione strategica di lungo periodo, al fine di favorire un futuro upgrade alla categoria “Gold” qualora venga realizzata una struttura secondaria di supporto conforme alle prescrizioni delle normative federali.

Tale prospettiva è in coerenza con le previsioni dell’Amministrazione Comunale, attualmente in corso di definizione e orientate verso la possibile realizzazione di ulteriori infrastrutture sportive nell’area limitrofa al presente lotto di intervento. Pur non essendo ancora disponibile un masterplan complessivo, è stato tenuto conto dell’indirizzo concettuale delineato dall’Amministrazione quale scenario evolutivo di riferimento.

In tale prospettiva, superfici, dotazioni e caratteristiche architettonico-funzionali sono state dimensionate facendo riferimento agli standard federali di livello superiore, relativi alle principali discipline sportive previste (es. basket, pallavolo, tennis), così da garantire la predisposizione dell’impianto a una futura evoluzione prestazionale senza richiedere interventi strutturali radicali. Tutti gli obiettivi strategici e funzionali delineati nei documenti preliminari sono stati pienamente rispettati, anche se la conformazione architettonica, distributiva e urbanistica dell’intervento si presenta significativamente diversa rispetto all’impostazione originaria.

Tra le principali differenze si evidenzia l’incremento della superficie coperta previsto in origine, nonché la necessità di agire su porzioni del lotto attualmente destinate a parcheggio, con conseguente attivazione di una variante urbanistica mirata, di cui si dà conto nei capitoli successivi.

L’attuale Palazzetto dello Sport sarà oggetto di **demolizione e ricostruzione con incremento volumetrico**, nell’ambito di un intervento di sostituzione edilizia. L’edificio esistente, con un volume complessivo di circa

57.100 m³, di cui 46.700 m³ fuori terra e 10.400 m³ interrati, sarà demolito secondo i **criteri CAM Edilizia**, con particolare attenzione alla demolizione selettiva, al recupero dei materiali e al riutilizzo di almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi.

La progettazione, sviluppata con **tecnologia BIM a partire da rilievi con nuvola di punti**, consente di stimare in modo accurato i rifiuti generati e le percentuali recuperabili. Verranno effettuate analisi sui materiali, classificati i rifiuti per frazioni omogenee, gestiti i materiali pericolosi. È inoltre prevista la **conservazione dello strato superficiale di terreno (top soil)**, da riutilizzare nelle sistemazioni a verde, secondo criteri agronomici specifici.

Eventuali materiali di riporto non conformi alle normative ambientali vigenti saranno rimossi o trattati per evitare rischi di contaminazione.

In conformità a quanto previsto dal Nuovo Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36) e dai relativi allegati tecnici, la relazione fornisce un inquadramento complessivo dell'opera, degli obiettivi progettuali, della configurazione funzionale prevista e delle principali scelte tecnologiche adottate.

Per elementi di dimensionamento preliminare strutturali, geotecnici, impiantistici, idraulici, viabilistici di natura concettuale e, ove necessario, anche quantitativa, per altri temi concernenti misure di manutenzione e di monitoraggio e per ulteriori contenuti tecnici non riportati nella presente relazione, si fa riferimento all'elaborato della Relazione Generale e alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

Per gli **aspetti strutturali**, si fa riferimento al documento:

- 2706_F_00_SP_ST00_D_18_000-0_01 - Relazione tecnica delle strutture

Per tutti gli aspetti riguardanti le tematiche **impiantistiche, sia meccaniche che elettriche**, si fa riferimento ai seguenti documenti:

- 2706_F_00_SP_IE28_D_17_000-0_01 - Relazione tecnica - Impianti elettrici
- 2706_F_00_SP_IM29_D_17_000-0_01 - Relazione tecnica - Impianti meccanici

Gli aspetti relativi alla **sicurezza antincendio**, il documento di riferimento è il seguente:

- 2706_F_00_SP_PI00_D_17_000-0_01 - Prevenzione incendi - Relazione tecnica

Per la **gestione delle materie**, fare riferimento al seguente documento:

- 2706_F_00_SP_GE00_D_18_000-0_01 - Relazione sulla gestione delle materie

In materia della **bonifica degli ordigni bellici e le misure di sicurezza finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri**, si fa riferimento al documento seguente:

- 2706_F_00_SP_SC17_D_31_000-0_01 - Piano di Sicurezza e Coordinamento

2. MOTIVAZIONE DELLE SCELTE TECNICHE

Scopo della presente relazione e di conseguenza del capitolo in oggetto è illustrare le principali soluzioni costruttive adottate per il progetto PFTE del Palasport, le cui scelte derivano da:

- Quadro esigenziale dell'intervento
- Recepimento del quadro normativo e legislativo in materia di edilizia pubblica, con particolare riferimento ai Criteri Ambientali Minimi (DM 23/06/2022).

Le scelte tecnologiche sono state redatte seguendo i seguenti criteri:

- **Scelta dei materiali**, con attenta valutazione della loro biocompatibilità per salvaguardare specialmente la qualità dell'aria interna, privilegiando materiali naturali ed ecologici, ad alto contenuto di materia recuperata, riciclata o riutilizzabile. L'edificio in oggetto vuole essere un esempio di edilizia sostenibile; pertanto, è fondamentale l'uso di componenti che diano garanzia di un alto grado d'efficienza, e che contemporaneamente permettano un minor impatto ambientale durante tutto il loro ciclo di vita, dal reperimento delle materie prime alla produzione, dall'utilizzo alla manutenzione, sino al termine della loro vita utile. Dovranno pertanto essere preferiti materiali in possesso di dichiarazioni di qualità ambientale, mentre dovranno essere limitati i materiali provenienti da sintesi petrolchimica e contenenti sostanze pericolose in genere. Utilizzare nelle finiture interne ed esterne materiali che necessitino di poca manutenzione, resilienti ed ecocompatibili e che garantiscano la sicurezza degli utenti.
- **Disassemblabilità** dei componenti edilizi. Sono state adottate quelle tecnologie costruttive i cui componenti sono sottoponibili, a fine vita, a demolizione selettiva per essere riciclabili o riutilizzabili;
- **Contenimento dei fabbisogni energetici dell'involucro edificio**, adottando scelte congrue al contesto climatico in oggetto, in particolare prevedendo un involucro opaco e trasparente adeguatamente isolato;

- **Traspirabilità**, isolamento e controllo dell'inerzia termica dell'involucro edilizio, al fine di ridurre al minimo la trasmittanza termica, con particolare attenzione alla risoluzione dei ponti termici più significativi;
- **Comfort acustico** in relazione ai rumori provenienti dall'esterno e, soprattutto, dall'interno, realizzando idonee soluzioni di assorbimento acustico e serramenti ad alta efficienza termo-acustica;
- **Comfort visivo** e qualità della luce, utilizzando sistemi di illuminazione ad alta efficienza e dotati di regolazione automatica dell'intensità luminosa e bassa dispersione della luce verso l'alto;
- **Efficienza energetica**: la progettazione secondo lo standard NZEB garantirà bassi costi di gestione grazie a simulazioni energetiche mirate, un accurato dimensionamento di impianti e di involucro e l'uso della domotica;
- **Sostenibilità ambientale**: la progettazione è stata svolta nel rispetto dei requisiti di Sostenibilità Ambientale, ed in particolare in conformità ai requisiti minimi di prestazione energetica come previsti dal Decreto N.48/2020 e dal Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 ottenendo il raggiungimento di edifici NZEB, ovvero ad altissima prestazione, in cui il fabbisogno energetico è molto basso o quasi nullo e coperto in maniera significativa da energia da fonti rinnovabili prodotta in situ.

È doveroso infatti precisare che la filosofia progettuale legata alla necessità di ridurre i costi energetici ed i problemi legati all'inquinamento ambientale ha portato ad elaborare un nuovo modo di interpretare e costruire gli spazi, verso un'architettura in favore dell'uomo e dell'ambiente, capace di ottimizzare e quindi ridurre i consumi energetici, oltre che abbattere drasticamente l'emissione di sostanze nocive spingendo i professionisti a ripensare il modo di impiegare le energie messe a disposizione dall'ambiente circostante.

L'ottimizzazione energetica si pone infatti come obiettivo quello di rendere consapevoli i tecnici nell'utilizzo dei fattori connessi al contesto ambientale, come per esempio le condizioni climatiche, la morfologia del territorio circostante, la vegetazione autoctona, le risorse locali, condensandole all'interno di un progetto architettonico impiantistico di elevato profilo tecnico.

Proprio dalla stretta correlazione tra edificio (architettura e strutture) ed impianto (impianti meccanici ed elettrici) si imposta questo nuovo modo di interpretare la progettazione integrata; questi due aspetti non possono più essere trattati indipendentemente, ma devono seguire un iter progettuale comune ed in continuo dialogo

reciproco, affinché si possano trovare soluzioni progettuali uniche e condivise che rispondano in maniera esaustiva e soddisfacente alle esigenze connesse di tutte le discipline.

Il progetto nel suo complesso è caratterizzato in via generale da elementi architettonici che si possono riassumere nei capitoli seguenti che descrivono in dettaglio gli elementi tecnologici più significativi progettati sulla base di queste premesse.

Nel seguito si riporteranno quindi solo brevi cenni sulle soluzioni adottate così da poter inquadrare complessivamente le scelte effettuate, per cui le descrizioni e gli estratti sono da ritenersi esemplificativi e non esaustivi delle tecnologie presenti.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche dei materiali scelti, salvo indicazioni più particolareggiate, si deve fare riferimento, oltre che alle leggi vigenti, anche alle norme e alle regole tecniche: CEI, UNI EN, UNI ISO, UNI, ecc.; in caso di assenza di regolamentazione e di normativa italiana si farà riferimento alle norme in uso nell'ambito della U.E.

2.1. Sostenibilità dell'opera e risparmio energetico

Le misure ed i criteri da mettere in atto per la realizzazione dell'intervento in oggetto mirano a contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico di cui all'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, nonché al conseguimento degli obiettivi nazionali previsti dal "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione", coerentemente con le indicazioni della Comunicazione COM (2011) 571 «Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» ed in funzione dell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili e modelli di «economia circolare» secondo quanto previsto dalla Comunicazione sull'economia circolare.

Per tale ragione, il progetto per la riqualificazione e il potenziamento del Palasport di via delle Tagliate è stato concepito in piena aderenza ai principi di sostenibilità e risparmio energetico, integrando le direttive più recenti in materia nell'ambito internazionale e nazionale. La progettazione ha previsto l'applicazione rigorosa dei seguenti Criteri Ambientali Minimi:

- Criteri di progettazione contenuti in "Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 8 agosto 2022 - in vigore dal 4

dicembre 2022. In particolare, per tale Ambito ci si limiterà all'applicazione dei soli criteri che sono oggetto di verifica e pertinenti al progetto.

- Criteri di progettazione contenuti in “Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”, approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017 e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017 (Aggiornamento dei CAM adottati con DM 23 dicembre 2013, in G.U. n.18 del 23 gennaio 2014). Il criterio interessato è il 4.3 “Progettazione di impianti per illuminazione pubblica”. Si fa riferimento, per il caso di progetto, ai criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

La progettazione della riqualificazione e il potenziamento del Palasport di via delle Tagliate è stata orientata all'individuazione di soluzioni allineate alla strategia globale di sviluppo sostenibile, con l'obiettivo di realizzare un'opera intrinsecamente sostenibile, che non arrechi danni significativi agli obiettivi ambientali ma contribuisca alla crescita del territorio non solo nella sfera ambientale ma anche sull'aspetto sociale. Tale approccio si traduce nella salvaguardia ambientale, nell'uso efficiente delle risorse, in una maggiore resilienza delle infrastrutture e degli impianti, e nella creazione di nuove connessioni sociali e di valore per lo sviluppo territoriale.

In questo contesto, sono state implementate soluzioni tecnologiche innovative volte a migliorare l'efficienza energetica, la sostenibilità e la funzionalità dell'edificio.

Il sistema del Nuovo Palasport permette di ottenere fabbricati ad elevate prestazioni energetiche, rispettando a pieno i requisiti previsti dal D.M. 26/06/15 e dal D. Lgs. 199/21, pertanto può essere definito edificio a energia quasi zero (NZEB). Il fabbisogno di energia primaria è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico in copertura), prodotta all'interno del confine del sistema. Particolare attenzione è stata dedicata anche alla mobilità sostenibile, con la previsione di infrastrutture che incoraggiano tale approccio, come stazioni di ricarica per veicoli elettrici, piste ciclabili e parcheggi per biciclette. Le considerazioni esposte attestano il contributo della nuova struttura al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Ciò avviene attraverso l'implementazione di strategie e l'impiego di materiali che riducono l'impatto ambientale dell'opera, lo sviluppo di un sistema di ingressi e di gestione di area esterna che incrementa le opportunità di socialità e migliora la qualità della vita della comunità locale, oltre a salvaguardare e valorizzare la biodiversità.

Infine, il progetto è stato sviluppato applicando la metodologia **Life Cycle Assessment (LCA)**, un'analisi del ciclo di vita che consente di quantificare l'impatto in termini di emissioni di carbonio dei materiali da costruzione lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio, dall'estrazione delle materie prime fino alla lavorazione, produzione, distribuzione, uso, riparazione, manutenzione, smaltimento o riciclo dei materiali.

Per approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati:

- 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_02 - Relazione Criteri ambientali Minimi - Arena principale
- 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_04 - Relazione di sostenibilità dell'opera - Arena principale
- 2706_F_A1_SP_GE00_D_23_000-0_01 - Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti

2.2. Comfort termico

Il comfort termico dell'edificio ed il benessere interno sono strettamente legati all'efficienza energetica dello stesso. La progettazione ha perseguito i più elevati standard prestazionali per raggiungere il massimo comfort termico attraverso l'impiego di sistemi costruttivi adeguati, dotazioni impiantistiche performanti ed a elevata efficienza che garantiscano la massima sostenibilità energetica. Tale performance viene garantita per gli ambienti interni sia in fase di riscaldamento invernale sia di raffrescamento estivo. Inoltre, i sistemi di tramezzi interni, posti a separare i locali climatizzati e non climatizzati, sono progettati in modo da assicurare il mantenimento delle temperature interne utili, prevedendo l'inserimento di uno strato variabile di isolante in lana di roccia con conducibilità termica dichiarata (λ D): 0,034 W/mK (EN 12667).

Si rimanda ai seguenti elaborati per ulteriori approfondimenti:

- 2706_F_A1_SP_IM00_D_17_000-0_01 - Relazione energetica ex L.10/91 - Arena principale
- 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_02 - Relazione Criteri ambientali Minimi - Arena principale

2.3. Comfort acustico

La progettazione si è sviluppata in modo da affrontare tutti gli aspetti che contribuiscono al comfort in termini di fonoisolamento e fonoassorbimento. La scelta delle stratigrafie architettoniche è stata studiata e proposta nel

rispetto dei limiti imposti dal regime normativo in vigore, in particolare le norme UNI 11367, il D.M. 23/06/2022 - Criteri Ambientali Minimi e il D.P.C.M. 5/12/1997. In relazione alle caratteristiche dell'acustica interna di ciascun ambiente, ovvero il tempo di riverbero e gli indici di chiarezza del parlato, i limiti tenuti in esame sono quanto prescritto nella norma UNI 11367 nell'Appendice C.

Per migliorare il fonoisolamento dei solai interpiano, ove richiesto, si è previsto l'inserimento del tappetino acustico, il quale permette di ottenere un buon isolamento ai rumori da calpestio e al rumore aereo relativamente ai divisori orizzontali. Inoltre, per garantire un'adeguata qualità dell'acustica interna, sia negli ambienti adibiti al parlato che all'attività sportiva, i progettisti hanno provveduto a scegliere dei controsoffitti, pannelli a parete e isole acustiche a soffitto con classe di assorbimento acustico adeguata alla destinazione d'uso dei locali in cui è necessario l'impiego di quest'ultimi.

Si rimanda ad ulteriori elaborati per approfondimenti:

- 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_03 - Relazione dei Requisiti acustici passivi - Arena principale
- 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_02 - Relazione Criteri ambientali Minimi - Arena principale

3. WBS

Nel contesto della pianificazione tecnico-economica e della gestione operativa delle attività, il progetto prevede la definizione di una **Work Breakdown Structure (WBS)**, coerente con i principi del project management secondo gli standard ISO 21500 e PMBoK, come previsto dal nuovo Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 36/2023).

La WBS sarà articolata in modo gerarchico e funzionale, con l'obiettivo di:

- scomporre il progetto in pacchetti di lavoro omogenei e controllabili;
- garantire la tracciabilità delle responsabilità, delle risorse e dei costi;
- favorire l'integrazione con la CBS (Cost Breakdown Structure), OBS (Organization Breakdown Structure) e RBS (Resource Breakdown Structure);
- supportare il monitoraggio dell'avanzamento attraverso indicatori di performance legati a tempi, costi e qualità.

Tale struttura rappresenta un riferimento operativo per la definizione dei deliverables, la programmazione delle fasi progettuali e il successivo sviluppo dei livelli progettuali, fino all'esecuzione. La WBS sarà integrata nei sistemi digitali di gestione (es. piattaforme collaborative tipo ClickUp) e costituirà un elemento centrale nel controllo dei processi secondo le logiche BIM e il relativo piano di gestione informativa (pGI).

Lo schema WBS adottato per il progetto si articola su cinque livelli gerarchici, progettati per garantire una visione completa e scalabile dell'opera. Ciascun livello risponde a un criterio logico e operativo ben definito:

1. Progetto

Il primo livello identifica l'intervento complessivo attraverso il **nome del progetto**, rappresentando l'intera iniziativa in modo univoco.

2. Intervento / Edificio

Questo livello scompone l'intervento in quattro aree funzionali principali:

- *Strip-out e demolizioni*
- *Arena*
- *Sistemazioni esterne*

La suddivisione permette di distinguere chiaramente le zone di intervento e agevola la gestione per ambiti funzionali.

3. Piano / Livello

Ogni area viene ulteriormente suddivisa per livelli altimetrici, come piano interrato, piano terra, primo piano, copertura, ecc. Questo consente una localizzazione precisa delle lavorazioni e facilita la programmazione operativa.

4. Disciplina

Le attività vengono organizzate per ambiti tecnico-disciplinari, garantendo la separazione e la gestione autonoma delle seguenti categorie:

- *Opere strutturali*
- *Opere architettoniche*
- *Impianti meccanici*
- *Impianti elettrici*

5. Lavorazioni / Attività (Subcategorie)

Al livello più granulare si trovano le singole lavorazioni, tra cui arredi, pavimentazioni, controsoffitti, opere in gesso, impianti speciali, finiture, serramenti, rivestimenti, ecc.

Questo schema consente di associare ogni voce del computo metrico estimativo a una specifica attività e localizzazione, garantendo trasparenza, tracciabilità e coerenza informativa tra modello progettuale e stima dei costi. La struttura WBS così organizzata facilita inoltre l'integrazione con strumenti digitali e sistemi di controllo avanzati, supportando un **approccio data-driven** alla progettazione e alla gestione del progetto, cioè un metodo che utilizza dati concreti, sia quantitativi che qualitativi, per guidare le decisioni in ogni fase del processo di progettazione, invece di basarsi su opinioni o intuizioni soggettive.

WBS 01 Progetto		WBS 02 Intervento/Edificio		WBS 03 Piano/Livelli		WBS 04 Disciplina		WBS 05 Lavorazioni/Attività	
Description	Code	Description	Code	Description	Code	Description	Code	Description	Code
Palasport Lucca	2706.24	Arena principale	A1	Generale	GG	Architettonico	AR	Ambito generale	00
		Generale	00	Esterno	LD	Economico	EC	Opere civili	01
				Piano interrato	B1	Energy	EN	Arredi attrezzature ed utilities	02
				Piano terra	00	Generale	GE	Sistemazioni esterne	03
				Piano primo	01	Impianti Elettrici	IE	Distribuzione	04
				Piano secondo	02	Impianti Idrosanitari-Meccanici	IM	Forza motrice e cablaggio strutturato	05
				Copertura	CP	Infrastrutture	IS	Impianto illuminazione	06
						Landscape	LD	Impianti speciali	07
						Prevenzione Incendi	PI	Idrico sanitario	08
						Sicurezza	SC	HVAC	09
						Sottoservizi	SZ	Estinzione incendi	10
						Speciali	SP	Opere geologiche-geotecniche	11
						Strutturale	ST	Interventi sull'esistente	12
								Strutture di fondazione	13
								Strutture in elevazione	14
								Strutture	15
								Strutture accessorie	16
								Cantiere	17
								Rilievo	18
								Opere idrauliche	19
								Opere viarie	20
								Trasporti	21
								Opere di bonifica	22
								Indagini e analisi	23
								Impianti industriali	24
								Opere speciali	25
								Opere previsionali	26
								Sottoservizi	27
								Impianti elettrici	28
								Impianti meccanici	29

Si rimanda ad ulteriori elaborati per approfondimenti:

- 2706_F_00_SP_GE00_D_18_000-0_02 - Piano di Gestione Informativa

4. ASPETTI ARCHITETTONICI E FUNZIONALI DELL'INTERVENTO

4.1. Involucro

4.1.1. Copertura

La superficie di copertura è stata progettata in accordo ai principi di isolamento termico, acustico, antincendio e di tenuta all'acqua. Le chiusure orizzontali aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante investono un ruolo fondamentale nell'isolamento di un edificio, in quanto costituiscono il principale elemento che presenta un extraflusso termico, verso il quale è necessario porre un'attenzione particolare.

Tutti i **materiali impiegati** nelle due coperture principali – sia strutturali che di finitura – **risultano incombustibili**, in conformità con la normativa antincendio vigente e adeguati alla destinazione d'uso dell'impianto. Inoltre, Secondo Decisione della Commissione Europea 2000/553/EC, le coperture in alluminio soddisfano **Broof-t(4)** senza necessità di ulteriori test sul materiale.

Il progetto prevede due tipologie distinte di copertura:

- Copertura dell'arena, posta a quota +15,25 m rispetto al piano campagna;
- Coperture dei due blocchi scale, situate ad est dell'arena.

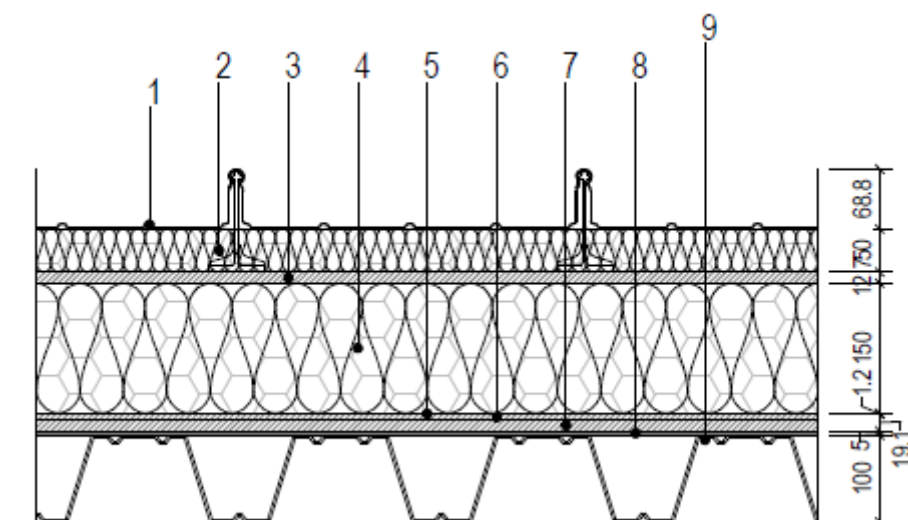
La copertura è caratterizzata da una **pianta ottagonale**. È progettata per essere accessibile esclusivamente ai fini della manutenzione, con **grado di accessibilità "C" ai sensi della UNI 8627**, sia della struttura di copertura che degli impianti tecnologici installati in sommità, in particolare dei pannelli fotovoltaici.

Adotta un **pacchetto tecnico a secco (T01)** composto da lamiera grecata portante, barriera al vapore, isolamento continuo in materiale incombustibile ad alta densità e lamiera superiore a giunti drenanti, sagomata per adattarsi alla morfologia tridimensionale della copertura.

Per la **copertura dell'Arena**, in considerazione delle maggiori esigenze prestazionali, è previsto l'inserimento di strati aggiuntivi a funzione massiva, in configurazione massa-molla-massa, finalizzati al miglioramento del comportamento globale dell'involucro. Per la definizione puntuale di tali strati si fa riferimento all'abaco delle stratigrafie orizzontali (2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_01 - Abaco delle stratigrafie orizzontali).

Il sistema di drenaggio è affidato a un canale di gronda perimetrale continuo, nascosto dal rivestimento della facciata realizzata con cuscini in ETFE.

La copertura metallica è dotata di dispositivi anticaduta permanenti, conformi alla normativa tecnica di riferimento, per consentire interventi in quota in condizioni di sicurezza.



Lato 1 (Side 1)

- 1 - Pannello in alluminio (68,8mm)
- 2 - Feltro in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa (50,0mm)
- 3 - Lastra in gesso cristallizzato (solfato di calcio diidrato) rivestito su entrambi i lati con fibra di vetro. Classificazione A1 secondo EN 13501-1. (12,7mm)
- 4 - Feltro in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa (150,0mm)
- 5 - Barriera al vapore in polietilene (1,2mm)
- 6 - Lastra in gesso cristallizzato (solfato di calcio diidrato) rivestito su entrambi i lati con fibra di vetro. Classificazione A1 secondo EN 13501-1. (6,4mm)
- 7 - Lastra in gesso cristallizzato (solfato di calcio diidrato) rivestito su entrambi i lati con fibra di vetro. Classificazione A1 secondo EN 13501-1. (12,7mm)
- 8 - Strep per tetto EPDM (5,0mm)
- 9 - Lamiera gracata in acciaio zincato 100/275 (100,0mm)

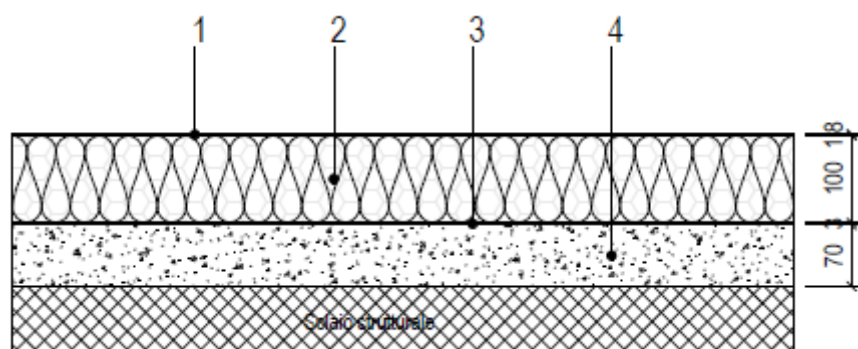
Lato 2 (Side 2)

Stratigrafia copertura dell'Arena T03

La **copertura del volume scale (T02)**, realizzata su solaio in cemento armato, è di tipo piano, con **grado di accessibilità "A" ai sensi della UNI 8627**.

La stratigrafia è conforme alla UNI 8178-2, schema funzionale 4.2.2, ovvero: *"copertura con elemento termoisolante posto all'intradosso dell'elemento di tenuta, con strato di pendenza"*.

La protezione perimetrale è assicurata da un muro di tamponamento perimetrale in blocchi in calcestruzzo alleggerito intonacato internamente (ET05.a) e con cappotto rasato all'esterno (ET04).



Lato 1 (Side 1)

1 - Membrana impermeabilizzante in FPO (1,8mm)

2 - Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione $\sigma_{10} \geq 70$ kPa, $F_p \geq 1000$ N (100,0mm)

3 - membrana ELASTOPLASTOMERICA (BPP) impermeabile prefabbricata, per il controllo del vapore (3,0mm)

4 - Massetto cementizio 2100 kg/mc (70,0mm)

Lato 2 (Side 2)

Stratigrafia copertura dei corpi scale dell'Arena T02

4.1.2. Solaio controterra

L'edificio, oggetto di intervento, adotta una **fondazione a platea** in calcestruzzo armato, con differenti spessori a estradosso costante, che consente di integrare in modo efficace soluzioni prestazionali di **impermeabilizzazione e isolamento** per le strutture controterra.

4.1.2.1. Impermeabilizzazione delle strutture interrato

Per l'Arena è stato adottato un sistema impermeabilizzante ad alte prestazioni (ET02), idoneo a resistere alla spinta idrostatica positiva, realizzato in FPO **antiradon e antiradice** ed accoppiato ad uno strato di isolamento in XPS e telo geocomposito. Questo sistema è conforme alle norme per la tenuta all'acqua in pressione, garantisce una barriera continua contro l'umidità e i gas e presenta elevata capacità di ponte su fessure, oltre che resistenza agli agenti chimici presenti nelle acque di falda.

4.1.2.2. Sistema di vespaio controterra

Tutti gli ambienti che si trovano al piano interrato (quota -4.39 mt) saranno provvisti di vespaio fra il terreno e il solaio sul quale appoggia il pavimento del locale.

Il **vespaio**, opportunamente **aerato**, avrà camera di ventilazione di 40 cm, completato da una soletta in calcestruzzo armato di 5 cm, per uno spessore complessivo di 45 cm. Saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari, incluso idoneo isolamento impermeabile, per impedire che l'umidità si trasmetta dalle fondazioni alle murature e/o alle strutture sovrastanti e dal terreno circostante ai muri contro terra. Tutti i muri saranno realizzati con criteri tali da garantire un'adeguata tenuta sotto il profilo termico e da evitare formazione di muffe e condense. Le porzioni dei muri perimetrali controterra saranno rese libere dal terreno circostante mediante impiego di idonei materiali che garantiscano adeguata protezione contro l'umidità del suolo. La membrana impermeabilizzante sarà di tipo antiradon.

Il sistema è conforme al Regolamento Edilizio, che prescrive misure costruttive idonee a garantire impermeabilità, separazione dal terreno e secchezza degli ambienti interrati.

Il vespaio è dotato di **ventilazione meccanica forzata 3 vol/h**, progettata per mantenere un flusso costante d'aria sotto la pavimentazione. Ciò consente di evitare l'accumulo di umidità e condensa, contrastare la formazione di muffe e batteri, favorire l'evacuazione di gas eventualmente presenti nel sottosuolo, contribuire alla salubrità dell'aria interna.

4.1.2.3. Gestione del rischio radon

Secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 101/2020, art. 11, e sulla base della campagna di monitoraggio regionale condotta da ARPAT, formalizzata con DGR Toscana n. 1019/2012, il **Comune di Lucca non rientra tra i territori a maggiore rischio radon**, né tra quelli classificati come prioritari ai fini degli interventi correttivi.

Ciò nonostante, il progetto adotta una strategia cautelativa, prevedendo:

- membrane certificate per barriera radon,
- vespaio ventilato meccanicamente.

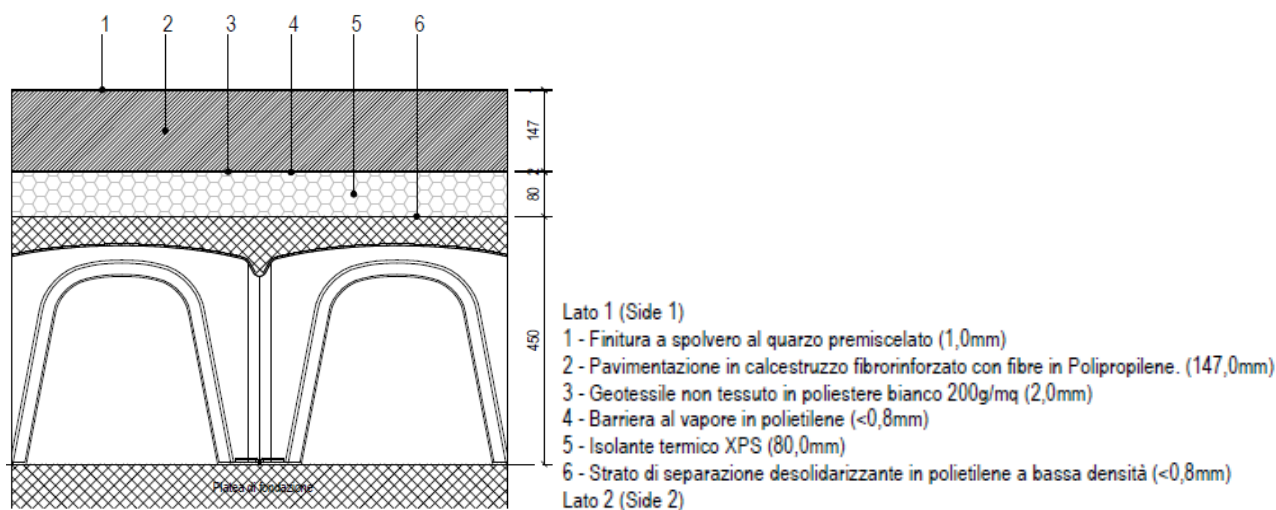
4.1.2.4. Coibentazione e controllo del vapore

Al di sopra della soletta del vespaio si sviluppa il seguente pacchetto tecnico:

- **Strato di separazione e desolidarizzazione in LDPE trasparente microforato**, spessore 0,10 mm, permeabile al vapore, privo di colle o resine;

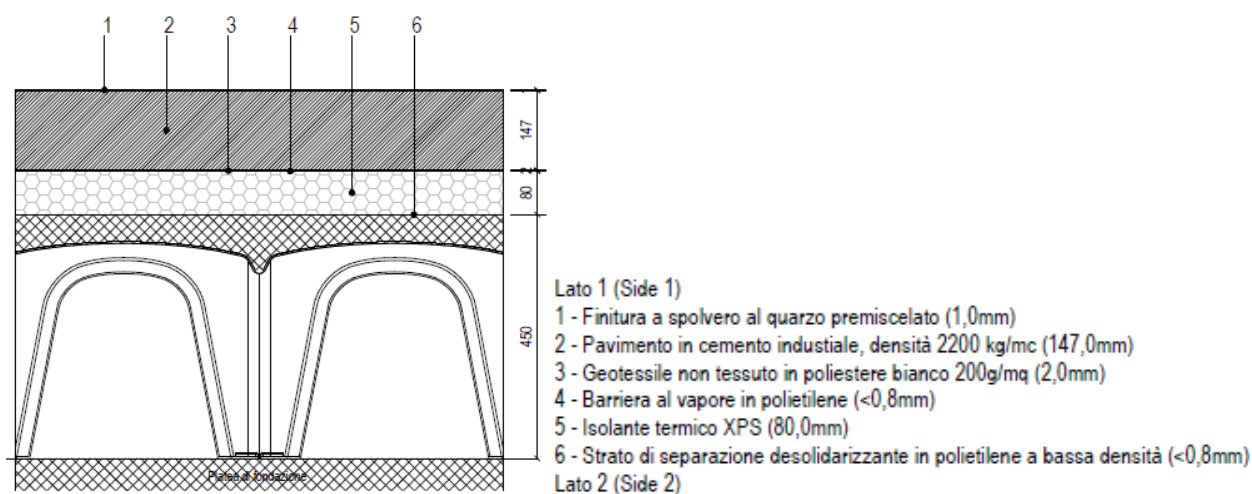
- **Pannelli isolanti in XPS** (polistirene espanso estruso), $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, elevata resistenza alla compressione e minimo assorbimento d'acqua;
- **Barriera al vapore in polietilene**, spessore 0,20 mm.

PI01



Stratigrafia controterra con pavimentazione industriale

PI06



Stratigrafia controterra con pavimentazione industriale

4.1.2.5. Finiture superiori del solaio controterra

La finitura superiore varia in base alle prestazioni richieste dai singoli ambienti, con soluzioni differenziate per destinazione d'uso, resistenza meccanica, igiene e facilità di manutenzione.

Pavimentazioni industriali

Nei principali livelli operativi dell'edificio (**arena, locali tecnici, aree soggette a movimentazione**), è prevista una pavimentazione industriale in calcestruzzo armato lisciato, con finiture specifiche:

Finitura spazzolata e nei locali tecnici, nell'arena vera e propria e in tutte le zone soggette a transito di mezzi per manutenzione o allestimenti temporanei (es. eventi fieristici, concerti);

Pavimentazioni con finitura in gres porcellanato

Per tutti gli ambienti in cui sono richiesti requisiti elevati di **igiene, resistenza all'umidità e facilità di pulizia**, è stata adottata una finitura in gres porcellanato, selezionata per la sua durabilità, resistenza agli agenti chimici, bassa porosità superficiale e manutenibilità nel tempo.

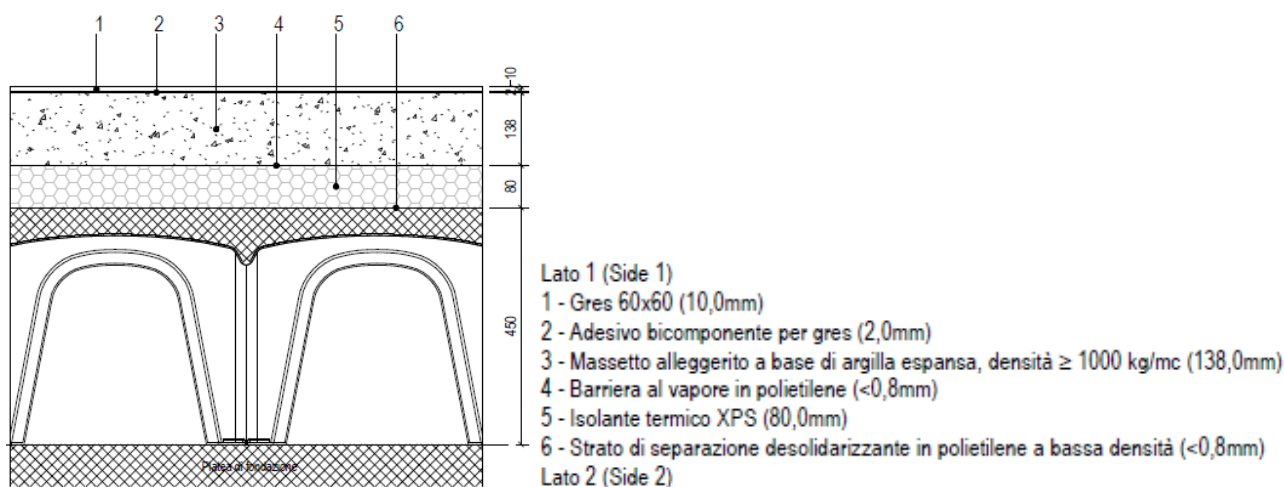
Il materiale utilizzato è un gres porcellanato in formato 60x60 cm, con spessore 10 mm, posato su supporti tecnici differenziati in base alle condizioni d'uso e all'esposizione all'umidità. In ogni ambiente sarà adottato un gres con caratteristiche antiscivolo adeguate alla destinazione specifica, nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza e accessibilità.

Per tutti i pavimenti, il **coefficiente di attrito** (misurato secondo il metodo B.C.R.A. – British Ceramic Research Association) sarà **superiore a 0,40**.

Per le docce e in generale per gli ambienti umidi, sarà inoltre garantito un **indice di scivolamento minimo pari a R10**, secondo il metodo DIN 51130.

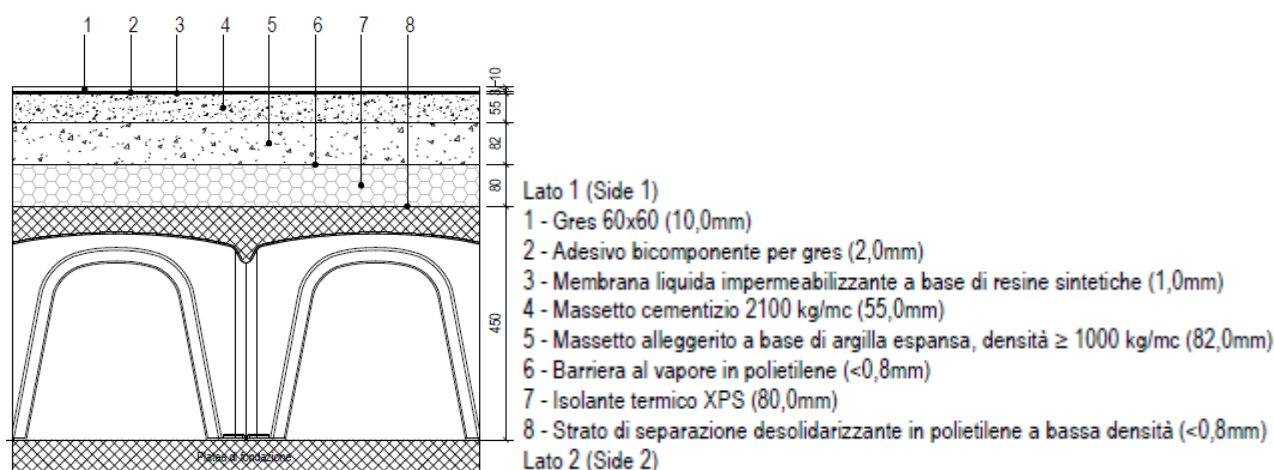
Le principali stratigrafie impiegate per questi ambienti sono:

- Nei corridoi e negli ambienti di lavoro è prevista la stratigrafia **PI02** che, al di sopra degli strati di coibentazione e barriera al vapore descritti in precedenza, si compone di un massetto alleggerito a base di argilla espansa, densità 1000 kg/mc, di spessore 138 mm, uno strato di adesivo bicomponente ad alte prestazioni per gres, di spessore 2 mm, e la pavimentazione in gres 60x60cm e spessore 10mm.



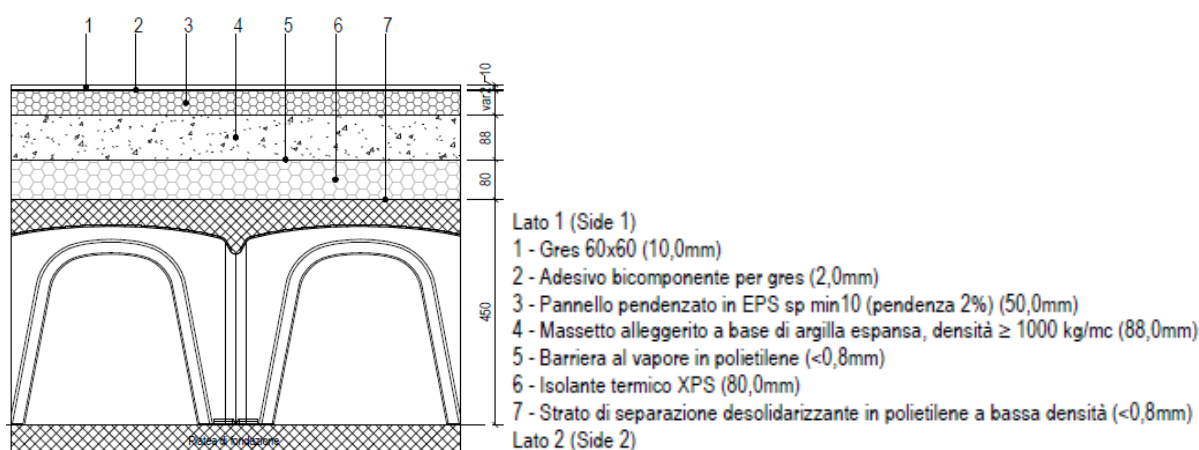
Stratigrafia controterra con pavimentazione in gres

- La stratigrafia **PI08**, utilizzata nei locali adibiti a spogliatoi e servizi igienici, ha lo stesso materiale di finitura. Questa stratigrafia si compone di massetto alleggerito a base di argilla espansa, densità 1000 kg/mc e spessore 82 mm, un massetto cementizio densità 2100 kg/mc spessore massimo 55 mm (con **funzione combinata di formazione delle pendenze e regolarizzazione superficiale**, finalizzato a garantire la corretta posa del sistema impermeabilizzante), 1 mm di membrana liquida impermeabilizzante a base di resine sintetiche, uno strato di adesivo bicomponente ad alte prestazioni per gres.



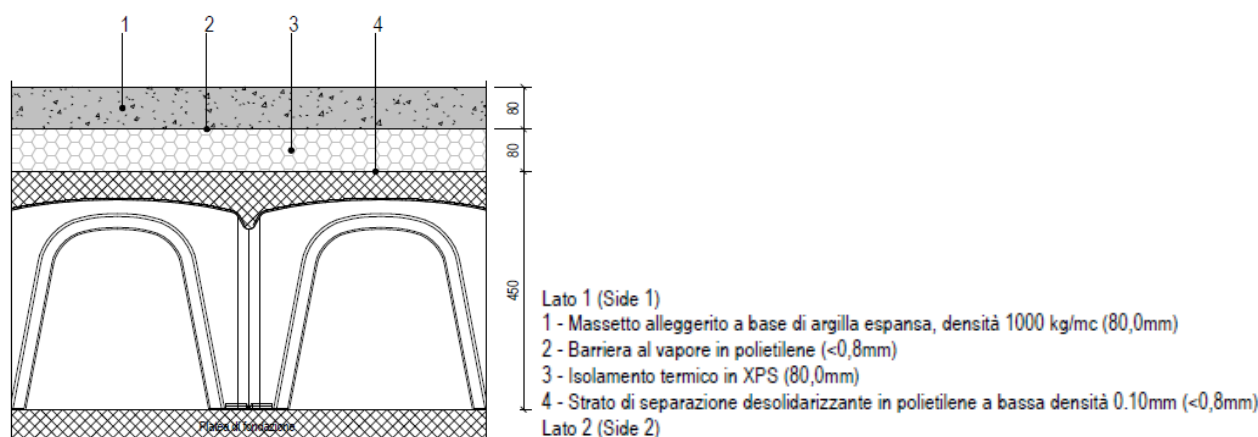
Stratigrafia controterra con pavimentazione in gres per bagni

- Nelle docce, la stratigrafia utilizzata (PI09) è un **sistema completo e certificato**, appositamente studiato per garantire la massima efficacia in termini di **impermeabilizzazione, drenaggio e durabilità**. La pendenza del pavimento è realizzata mediante un **pannello preformato in EPS**, inclinato al 2%, con spessore variabile da 22 mm a 50 mm, che convoglia l'acqua verso un **sistema di drenaggio a pavimento integrato**, dotato di scarico lineare. Sopra il pannello viene applicata una **membrana impermeabilizzante certificata**, stesa in continuità su tutta la superficie. La finitura superficiale è costituita da **piastrelle ceramiche in gres porcellanato antiscivolo**, incollate con **adesivo bicomponente ad alte prestazioni**.



Stratigrafia controterra con pavimentazione in gres per docce

- Infine, nei cavedi di grandi dimensioni e nei sottoscala, è prevista la stratigrafia **PI10**, che si compone di un massetto alleggerito a base di argilla espansa, densità 1000 kg/m^3 , spessore 80 mm, posato al di sopra degli strati di coibentazione e barriera al vapore già descritti in precedenza.



Sebbene questi locali non siano accessibili in condizioni ordinarie, è comunque necessario completare la stratigrafia per garantire la continuità dell'involucro termico e prevenire la formazione di ponti termici.

Il **massetto** ha la funzione principale di tombare e proteggere lo strato isolante in XPS, che è un materiale combustibile, riducendo così il rischio in caso di incendio.

Inoltre, la presenza di questo massetto consente, **in caso di riconversione futura degli spazi, di completare il pacchetto con la finitura più idonea alla nuova destinazione d'uso, senza dover intervenire sull'isolamento già esistente.**

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_01 - Abaco delle stratigrafie orizzontali

4.1.3. Facciata

4.1.3.1. *Tamponature*

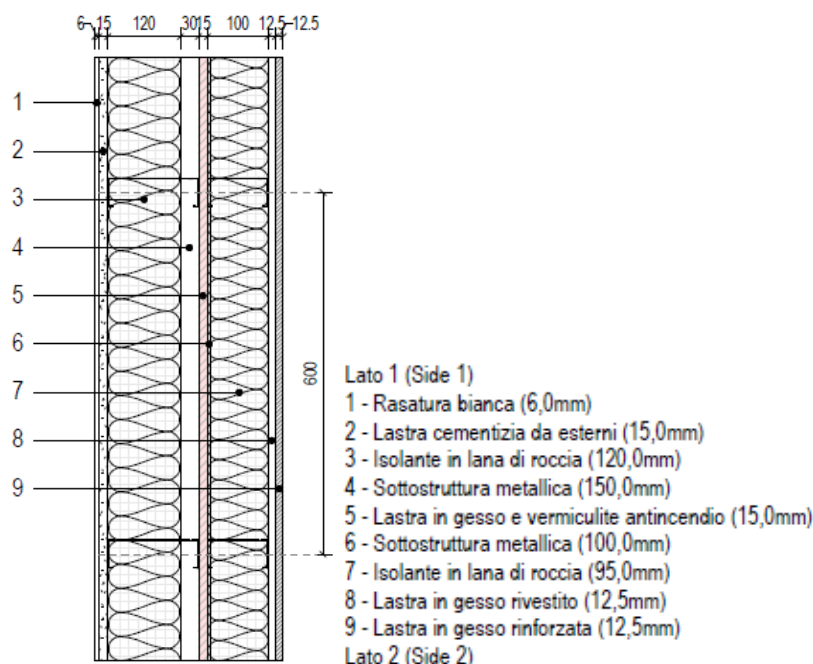
La facciata rappresenta una delle componenti fondamentali per il progetto, non solo per le prestazioni ma soprattutto per la sua funzione architettonica fungendo da vero e proprio elemento che contraddistingue il progetto.

L'involucro è stato progettato per rispondere a requisiti stringenti in termini di prestazioni energetiche, durabilità, facilità di manutenzione e qualità architettonica. La scelta di un **sistema a secco**, sia per il tamponamento che per i rivestimenti, garantisce

- un'elevata precisione esecutiva;
- una riduzione dei tempi di posa in opera;
- una maggiore sostenibilità ambientale, grazie alla possibilità di smontaggio e riciclo dei componenti a fine vita.

Le scelte progettuali sono state orientate a garantire non solo la **funzionalità tecnica del sistema di facciata**, ma anche la **valorizzazione estetica dell'involucro**, attraverso un dialogo tra materiali innovativi e superfici leggere. L'insieme delle tecnologie impiegate consente di ottenere un **elevato livello di efficienza energetica**, una buona **protezione dagli agenti atmosferici**, e una **notevole flessibilità formale**, adatta anche a involucri non planari o volumetrie complesse.

La stratigrafia delle tamponature **ET01** è costituita da un sistema di telai metallici ancorati alla struttura principale dell'edificio e ad una carpenteria metallica opportunamente dimensionata per ospitare il sistema di chiusura verticale ed il rivestimento esterno.



Il **tamponamento** è costituito da una **parete esterna** opportunamente dimensionata per resistere alle sollecitazioni e garantire la prestazione antincendio, ed una **controparete interna** che permette di raggiungere le prestazioni termiche ed acustiche necessarie.

La parte esterna è così composta:

- **struttura metallica portante** con montanti e traversi in acciaio zincato;
- **rivestimento con lastre in gesso rivestito**, in particolare:
 - lastra di tipo GM-F H1 I R (EN 15283-1), per il lato esterno;
 - lastre di tipo F (EN520), per il lato interno.

I profili metallici rispondono alle norme EN 14195. Le guide ad "U" avranno una larghezza di 150 mm e spessore della lamiera da 6/10.

All'interno della struttura delle pareti divisorie a secco, per raggiungere il **comfort acustico** necessario e il giusto isolamento termico verrà impiegato dell'isolante in **lana di roccia** dello spessore di **120 mm**.

La controparete interna, invece, sarà così composta:

- **struttura metallica portante** con montanti e traversi in acciaio zincato;
- **rivestimento con lastre in gesso rivestito**, in particolare:

- lastra di tipo A (EN520) con barriera al vapore, per il lato interno;
- lastre di tipo D F H1 E R (EN520), per il lato interno come seconda lastra di finitura.

I profili metallici rispondono alle norme EN 14195. Le guide ad "U" avranno una larghezza di 100 mm e spessore della lamiera da 6/10.

All'interno della struttura delle pareti divisorie a secco, per raggiungere il **comfort acustico** necessario e il giusto isolamento termico verrà impiegato dell'isolante in **lana di roccia** dello spessore di **95 mm**.

La controparete potrà essere realizzata in aderenza con la parete esterna oppure, essendo autoportante, staccata con però opportuni sistemi di staffaggio alla parete esterna.

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_02 - Abaco delle stratigrafie verticali

4.1.3.2. Infissi

Gli **infissi** sono stati concepiti in sinergia con gli elementi che costituiscono le porzioni di involucro opaco, integrando insieme i fondamenti della progettazione architettonica ed impiantistica. L'obiettivo è stato quello di perseguire i più elevati standard prestazionali, soprattutto da un punto di vista termoacustico, di contenimento delle dispersioni ed antincendio.

I moduli vetrati sono composti da infissi con telaio in alluminio a **taglio termico** e **vetrocamera selettivi** mentre quelli opachi sono con **anta coibentata** ad alto potere isolante.



L'utilizzo di infissi esterni in alluminio altamente performanti ha permesso di ottenere ottime prestazioni in termini di efficienza energetica ed assicura numerosi vantaggi in termini di manutenibilità, valore estetico e comfort interno.

I telai scelti sia per le porte che per le finestre hanno una profondità di 75 mm, spessore che permette di assicurare la massima qualità architettonica e resa estetica grazie alla presenza di profili snelli, eleganti e poco impattanti, capaci di garantire la massimizzazione delle superfici vetrate.

Gli infissi presentano dimensioni variabili a seconda della strategia antincendio e dei regolamenti vigenti in materia di illuminazione ed areazione naturale degli ambienti interni.

Il fissaggio degli infissi è garantito dall'uso di controtelai in acciaio zincato che li assicurano al tamponamento a secco ed alla carpenteria di facciata, adottando tutti gli accorgimenti utili a scongiurare l'interruzione della continuità termica e a garantita la continuità tra isolamento termico e serramento.

Il vetrocamera selezionato, invece, ha le seguenti prestazioni:

- Trasmittanza termica U_g 1.00 W/mqK;
- Fattore solare 31%;
- Trasmissione luminosa 68%;
- Riflessione luminosa esterna 11%;
- Potere fonoisolante R_w 47dB;
- Spessore 37.5 mm.

La composizione prevede [est. → int.]:

1. Stratificato esterno 64.2 costituito da lastra ricotta 6 mm + PVB 0.76mm + lastra ricotta 4mm, classe 1(B)1
2. Faccia n.2 trattamento selettivo
3. Intercapedine 16 mm Argon 90%
4. Stratificato interno 64.2 costituito da lastra ricotta 6 mm + PVB acustico 0.76mm + lastra ricotta 4mm, classe 1(B)1

Le porte sono in larga parte di sicurezza, dotate di apertura a battente esterno e pushbar interni con ingombro < 80 mm. Le dimensioni dell'apribile e il meccanismo di apertura sono stati studiati in base al peso dell'anta, con l'obiettivo di garantire il contenimento delle dimensioni dei telai in modo da integrarli il più possibile nell'immagine architettonica dell'intero involucro.

Gli infissi posti dietro il rivestimento in cuscini di ETFE e quelli nei depositi, invece, sono previsti con sistema di apertura di tipo vasistas, con motorizzazione collegata alla centrale **IRAI** così da permettere la chiusura o apertura degli stessi in caso di incendio.

Infine, le porte opache sono previste realizzate con profilati in **acciaio zincato**, un materiale scelto per la sua robustezza e durabilità, garantendo al contempo un'estetica snella ed elegante che minimizza l'impatto visivo sull'involucro. L'anta, invece, è prevista coibentata con materiale termoisolante mentre il fissaggio è assicurato da controtelai anch'essi in acciaio zincato, i quali vengono saldamente ancorati al tamponamento a secco e alla carpenteria di facciata.

Le sole porte che permettono di raggiungere dai corpi scale la copertura dell'avamposto nell'arena e quelle al piano terra dello stesso volume sono previste con prestazione antincendio **EI90** coerentemente con la prestazione garantita dalla parete di alloggiamento.

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_04 – Abaco degli infissi interni ed esterni

4.1.3.3. Sistema di facciate continue vetrate

In corrispondenza della sala stampa e della sala di preatletismo al piano seminterrato sono presenti delle facciate continue che massimizzano le superfici vetrate e gli apporti di luce naturale.

La facciata continua prevede un sistema a montanti e traversi in alluminio fissata alla struttura in c.a. con moduli di dimensione pressoché costante pari a 120 cm, così come indicato negli elaborati di progetto, mentre la profondità dei montanti secondo il predimensionamento statico è pari a 200 mm con profili di rinforzo interno ai montanti.

Per questa tipologia di facciata è prevista la stessa tipologia di vetro GP01 previsto per tutti gli infissi vetrati a progetto le cui prestazioni sono descritte nel paragrafo precedente "Infissi".



Le prestazioni della facciata saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

- Permeabilità all'aria: classificazione secondo UNI EN 12152
- Tenuta all'acqua: classificazione secondo UNI EN 12154
- Resistenza al vento: classificazione secondo UNI EN 12179
- Resistenza agli urti: classificazione secondo UNI EN 13049
- Caduta nel vuoto: classificazione secondo UNI EN 12600
- Resistenza all'effrazione: secondo UNI EN 1627
- Resistenza ai proiettili: secondo UNI EN 1522
- Prestazione acustica: secondo UNI EN ISO 717-1

E avrà le seguenti prestazioni:

- Permeabilità all'aria: Classe AE
- Tenuta all'acqua: Classe RE 1200 Pa (parti fisse)
- Resistenza al vento: Carico 2,0 kN (carico di sicurezza 3,0 kN)
- Resistenza agli urti: Classe I5/E5

- Resistenza all'effrazione: Classe RC2

Nei nodi di attacco al piede delle facciate che delimitano uno spazio di copertura, il posizionamento del traverso inferiore è stato valutato in accordo con la UNI 8178-2 per garantire il corretto risvolto delle guaine impermeabili delle coperture.

Si rimanda ai seguenti documenti per ulteriori specifiche:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_11_000-0_02 - Analisi di facciata – Facciata continua

4.1.3.4. Rivestimento

Il **rivestimento**, invece, è in larga parte realizzato in **cuscini di ETFE** e rappresenta una delle soluzioni più innovative e leggere con l'obiettivo di coniugare leggerezza strutturale e qualità estetica.



L'ETFE (etilene tetrafluoroetilene) è un polimero termoplastico ad alta resistenza meccanica e chimica, che si distingue per la sua durabilità, la trasparenza alla luce visibile e la quasi totale insensibilità all'invecchiamento causato da raggi UV, agenti atmosferici e inquinanti. A differenza dei materiali tradizionali come il vetro, l'ETFE consente una trasmissione luminosa elevata pur mantenendo un peso ridottissimo, caratteristica che ne ha favorito l'adozione in edifici pubblici,

sportivi, culturali e infrastrutture in cui la leggerezza dell'involucro rappresenta un vantaggio significativo.

Nel sistema adottato, l'ETFE viene impiegato sotto forma di cuscini pneumatici a **doppio strato**, saldati perimetralmente e mantenuti in pressione attraverso un impianto di aerazione a bassa intensità. I cuscini sono fissati a una struttura secondaria in profili metallici (generalmente in alluminio) che a sua volta è ancorata ad una carpenteria metallica opportunamente dimensionata.

La membrana si adatta alle forme curve dell'involucro permettendo la realizzazione di una superficie complessa ed un volume organico, definendo un involucro leggero, flessibile e visivamente impattante. La variazione cromatica e luminosa della pelle esterna in funzione delle condizioni atmosferiche e dell'illuminazione, sia naturale che artificiale, aggiunge un livello di dinamicità espressiva che pochi altri materiali riescono a offrire.

Dal punto di vista manutentivo, il sistema si rivela estremamente efficiente: l'ETFE è autopulente grazie alla sua superficie non adesiva e scivolosa, richiede interventi minimi e mantiene nel tempo le sue caratteristiche ottiche e meccaniche.

Per garantire la stabilità dei cuscini in ETFE e mantenerne la forma pneumatica, è necessario un sistema di **pressurizzazione permanente**, costituito da un impianto di ventilazione controllata che immette aria a bassa

pressione all'interno dei cuscini. La pressione interna viene mantenuta costante, generalmente tra 200 e 500 Pa, a seconda delle condizioni atmosferiche esterne e delle dimensioni dei cuscini.

L'impianto è composto da una centralina di ventilazione, spesso dotata di ventilatori ridondanti (in configurazione primaria/backup) per garantire continuità di esercizio anche in caso di guasto. Il sistema può essere dotato di sensori di pressione differenziale, sonde climatiche e valvole automatiche, che regolano il flusso d'aria in base alle variazioni di temperatura, vento o carico neve.

L'intero impianto è gestito da un sistema di controllo elettronico, che monitora in tempo reale il funzionamento e invia eventuali segnalazioni di allarme. In caso di interruzione prolungata dell'alimentazione elettrica, è possibile integrare un gruppo di continuità (UPS) per mantenere la pressione nei cuscini e preservarne l'integrità.

Dal punto di vista impiantistico, si tratta di un sistema a basso consumo energetico, con livelli di manutenzione contenuti e facilmente integrabile in spazi tecnici limitati, come vani tecnici, cavedi o locali impianti, senza interferire con la fruizione architettonica dell'edificio.

Infine, ultimo sistema di rivestimento utilizzato sono i **pannelli in lamiera stirata**, una soluzione tecnica e architettonica che consente di ottenere un involucro leggero, resistente e altamente espressivo dal punto di vista formale. La scelta di questo materiale risponde a esigenze estetiche e funzionali, con l'obiettivo di conferire all'edificio un linguaggio contemporaneo, industriale e al tempo stesso dinamico, capace di mutare aspetto in base alla luce e all'angolazione dello sguardo.

La lamiera stirata è ottenuta da un'unica lastra metallica che viene simultaneamente tagliata e stirata mediante un processo meccanico controllato. Questo procedimento genera una superficie continua, priva di giunzioni o saldature, con una texture regolare costituita da una rete di maglie più o meno fitte, a seconda del disegno geometrico scelto. Il materiale mantiene così un'elevata resistenza meccanica anche in spessori ridotti, ed è particolarmente adatto per applicazioni in facciata dove sia richiesta trasparenza parziale, ventilazione naturale e una schermatura solare efficace.

Nel presente progetto, i pannelli di lamiera stirata sono installati come rivestimento secondario a secco per gli impianti e i corpi scala, fissati su una sottostruttura metallica indipendente dalla facciata principale.

Dal punto di vista compositivo, la lamiera stirata consente un'ampia flessibilità progettuale. Il gioco di pieni e vuoti, tipico di questo materiale, permette di modulare la percezione visiva della facciata, creando effetti di trasparenza o opacità a seconda dell'orientamento solare o della retroilluminazione. Le finiture superficiali (che possono essere anodizzate, verniciate a polvere o trattate per resistere agli agenti atmosferici) garantiscono durabilità e integrabilità cromatica con gli altri materiali dell'involucro.

La soluzione a pannelli modulari preassemblati consente inoltre una posa rapida, precisa e completamente reversibile, riducendo i tempi di cantiere e semplificando eventuali interventi di manutenzione o sostituzione. Si tratta quindi di un sistema che unisce funzionalità tecnica, sostenibilità ambientale e libertà architettonica, contribuendo alla definizione dell'identità visiva dell'edificio in modo coerente e durevole.

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_11_000-0_01 – Analisi di facciata – Rivestimento in ETFE

4.2. Opere interne

4.2.1. Pareti

Le partizioni interne verticali rappresentano un elemento fondamentale all'interno del progetto, svolgendo un ruolo cruciale sia dal punto di vista estetico che funzionale. La scelta dei materiali e delle soluzioni di parete adottate è stata attentamente ponderata per garantire un risultato finale che soddisfi le **esigenze estetiche, tecniche e normative del progetto**.

Le pareti interne dell'edificio sono state concepite con l'obiettivo di creare ambienti funzionali e confortevoli, che riflettano lo stile architettonico complessivo e soddisfino le necessità specifiche di ciascuna area funzionale. A tal fine, sono stati selezionati materiali di alta qualità e prestazioni, in grado di garantire resistenza, durata nel tempo e un'ottima resa estetica.

4.2.1.1. Pareti a secco

Le partizioni e contropareti interne sono realizzate prevalentemente con **sistema a secco**, in coerenza con i criteri di flessibilità distributiva e rapidità esecutiva.

Le pareti saranno costituite da:

- **struttura metallica portante** con montanti e traversi in acciaio zincato;
- **rivestimento con lastre in gesso rivestito**, selezionate in funzione della destinazione d'uso dei locali. In particolare:
 - Lastre di tipo A (EN 520): per ambienti asciutti senza particolari esigenze prestazionali (uffici, locali comuni, corridoi, depositi asciutti);

- Lastre di tipo H2 (EN 520): per ambienti soggetti a umidità come spogliatoi e servizi igienici;
- Lastre di tipo F (EN 520): impiegate in contropareti tecniche nei cavedi dove è richiesta resistenza al fuoco EI60, ma non è possibile realizzare una parete completa;
- Lastre di tipo D, E, F, H1, I, R (EN 520): per pareti in ambienti che richiedono elevata resistenza agli urti, portata a carichi sospesi;
- Lastre di tipo GM-F H1 I R (EN 15283-1): utilizzate in ambienti ad alta umidità e sollecitazione (es. docce), con elevata resistenza meccanica e ridotto assorbimento d'acqua.

I profili metallici rispondono alle norme EN 14195. Le guide ad "U" avranno una larghezza di 75 o 100 mm e spessore della lamiera da 6/10.

All'interno della struttura delle pareti divisorie a secco, dove è necessario per soddisfacimento **comfort acustico** verrà impiegato dell'isolante in **lana di vetro**, conforme alla norma UNI EN 13162, di diversi spessori, 95 o 70 mm.

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_02 - Abaco delle stratigrafie verticali

4.2.1.2. Pareti vetrate

Nell'**Arena**, al **piano 01**, sono collocati gli ambienti destinati alla trasmissione e al commento degli eventi sportivi, ovvero le **sale regia TV e le sale telecronaca**. Per garantire la visibilità diretta dei campi da gioco, è stato previsto l'inserimento di **superfici vetrate integrate nelle pareti divisorie**. Tali aperture, realizzate in vetro stratificato di sicurezza, hanno un'altezza di 1.50 m e assicurano una piena trasparenza visiva, mantenendo al contempo l'isolamento acustico e la protezione contro effrazioni.

Le vetrate impiegate sono caratterizzate da:

- tipologia di vetro: stratificato 6.6.A
- prestazione acustica: isolamento fino a 36 dB
- spessore complessivo del profilo: 35 mm

Le pareti vetrate sono realizzate mediante un sistema modulare composto da profili estrusi in alluminio, progettati per l'inserimento di pannelli in vetro di sicurezza. Le chiusure sono completate da guarnizioni in materiale plastomerico, specificamente progettate per garantire la sigillatura e l'abbattimento acustico.

Le connessioni tra i moduli vetrati, sia lineari che ad angolo variabile, sono assicurate da elementi di giunzione realizzati in alluminio, policarbonato trasparente o mediante l'impiego di biadesivo cristallino ad alta trasparenza. L'intero sistema coniuga sicurezza, estetica contemporanea e possibilità di personalizzazione in base alle esigenze progettuali.

4.2.2. Pavimenti interni

Le pavimentazioni interne di interpiano seguono, per quanto riguarda le **finiture superficiali, le medesime soluzioni adottate per i piani controterra, come descritto al capitolo 3.1.2.5**. In entrambi i casi, le finiture vengono scelte in base alla destinazione d'uso e devono garantire resistenza meccanica, comfort, igiene e durabilità. A differenza dei solai controterra, i pacchetti di interpiano **non comprendono strati di impermeabilizzazione né isolanti termici ad alto spessore**, in quanto non esposti all'umidità del terreno o a dispersioni verso l'esterno.

Sopra il solaio strutturale, costituito da soletta alveolare in c.a. spessore 30 cm, sono adottate stratigrafie differenziate in funzione della destinazione d'uso, come descritto di seguito:

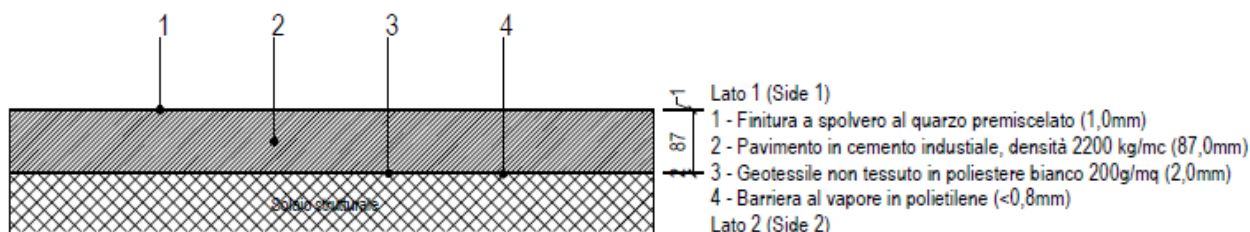
4.2.2.1. *Pavimentazioni industriali*

Il piano terra dell'**arena** serve alla **distribuzione degli ingressi principali verso le tribune, ospita i corner bar e i servizi igienici**.

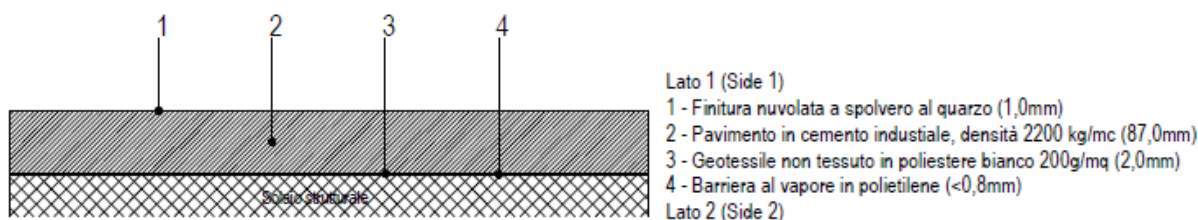
Per i connettivi e le zone bar è stata prevista una pavimentazione industriale **PI03, PI03.a e PI03.b**, con pavimentazione industriale elicoterata e finitura a spolvero al quarzo premiscelato, identica a quella descritta per i controterra rappresentativi (cfr. § 3.1.2.5).

Lo spessore complessivo della **pavimentazione industriale è di circa 8 cm**, non essendo richieste prestazioni di carrabilità.

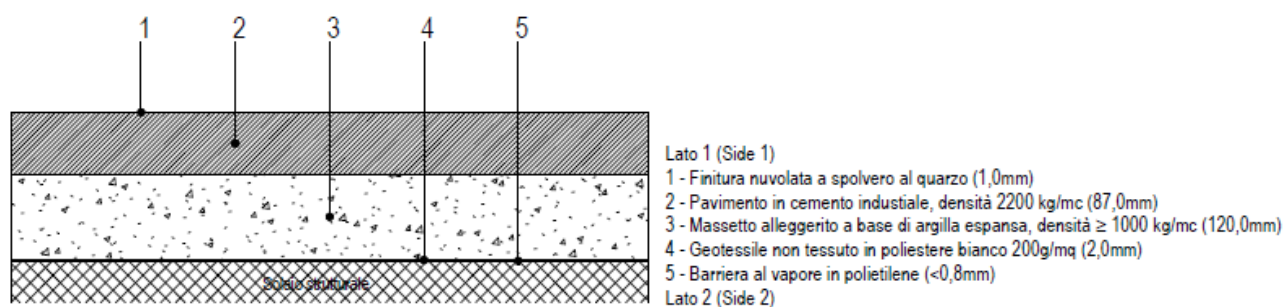
PI03



PI03.a



PI03.b



Stratigrafia di interpiano con pavimentazione industriale

4.2.2.2. Pavimentazioni in gres porcellanato

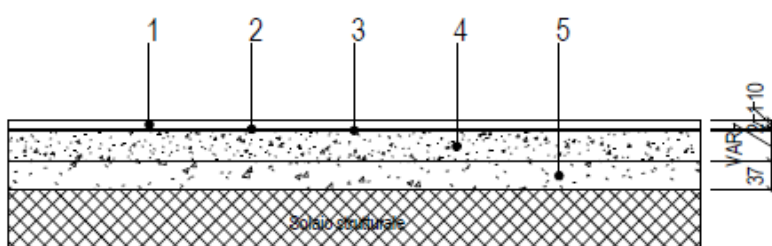
Nei servizi igienici, spogliatoi e uffici, sono previste diverse stratigrafie con finitura in **gres porcellanato**.

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali del materiale ceramico, le resistenze all'usura, le proprietà antiscivolo e igieniche, si rimanda a quanto già dettagliato nel § 3.1.2.5.

Le stratigrafie impiegate sono:

- Bagni e spogliatoi

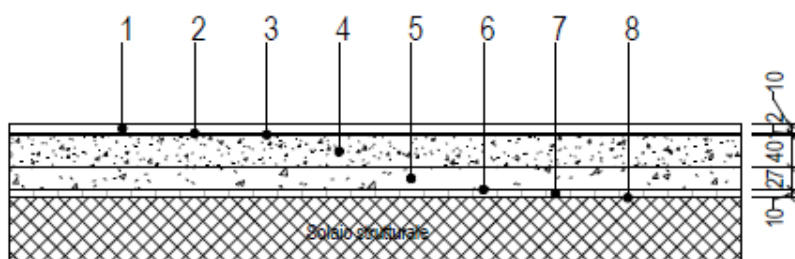
Nei locali adibiti a spogliatoi e servizi igienici è prevista la stratigrafia **PI04**, composta da un massetto alleggerito a base di argilla espansa (5), densità 1000 kg/mc e spessore 37 mm, un massetto cementizio (4) densità 2100 kg/mc spessore 40 mm, 1 mm di membrana liquida impermeabilizzante a base di resine sintetiche (3), uno strato di adesivo bicomponente ad alte prestazioni per gres (2), di spessore 2 mm, e una pavimentazione in gres porcellanato 60x60 cm (1), spessore 10 mm.



Stratigrafia di interpiano con pavimentazione in gres per bagni e spogliatoi

- Bagni sopra locali stampa (zona est)

Per motivi acustici, in alcuni locali con la medesima destinazione d'uso è prevista la stratigrafia **PI05**, analoga alla precedente (se non per gli spessori del massetto alleggerito, di 27 mm piuttosto che 37 mm), ma con un tappetino acustico anticalpestio (7) in polietilene reticolato espanso di spessore 10 mm, incapsulato tra due strati di separazione desolidarizzante in polietilene (6 e 8) a bassa densità < 0,8 mm.



Stratigrafia di interpiano con pavimentazione in gres per bagni con tappetino acustico (sopra locali stampa)

4.2.2.3. Tappetino acustico anticalpestio

Negli ambienti destinati alla Regia TV, sala stampa, sala riunioni, ufficio società e sale VIP/Autorità, è previsto un tappetino acustico anticalpestio (1) accoppiato ad uno strato di separazione desolidarizzante (2) in polietilene a bassa densità (**PI07**) tra il solaio strutturale e la stratigrafia orizzontale.



Il tappetino ha la funzione principale di ridurre la trasmissione del rumore da calpestio tra un piano e l'altro. Inoltre, la sua flessibilità ne facilita l'installazione e la sua struttura a cellule chiuse contribuisce a isolare sia acusticamente che termicamente in alcuni sistemi.

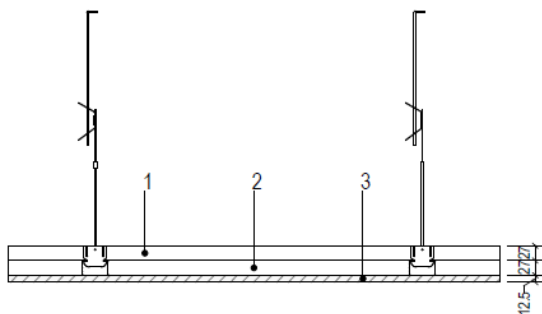
Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_01 - Abaco delle stratigrafie orizzontali

4.2.3. Controsoffitti

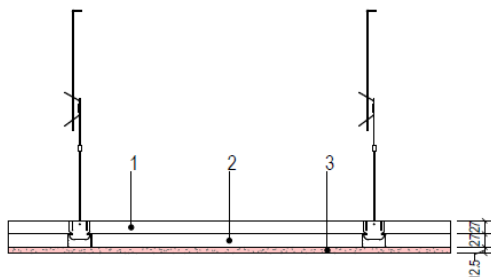
Il progetto prevede l'adozione di controsoffitti differenziati in funzione della destinazione d'uso degli ambienti, con l'obiettivo di garantire ispezionabilità impiantistica, comfort acustico e adeguate prestazioni fisico-tecniche in ambienti umidi o tecnici.

Nei **corridoi, locali di servizio, aree ristoro** e altri locali destinati al pubblico, dove non sono richieste particolari



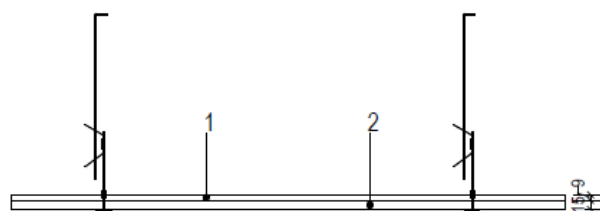
prestazioni acustiche, è stato previsto un **controsoffitto monolitico costituito da lastre in gesso rivestito di tipo A (CI01)**, conformi alla norma EN 520. Sono previste botole di ispezione, con finitura coordinata all'ambiente e bordi integrati, al fine di mantenere la continuità estetica del controsoffitto e garantire l'accessibilità ai sistemi tecnici.

Lungo le **vie di fuga principali** e nei filtri il controsoffitto sarà analogo al precedente ma con **lastre in gesso**



rivestito di tipo A (CI02), conformi alla norma EN 520 costituite da un nucleo in gesso emidrato reidratato, **rivestito su entrambe le facce da una carta dal bassissimo potere calorifico superiore** che le conferisce un comportamento di **reazione al fuoco in classe A1**.

Nei **locali destinati ad attività lavorative** dove è richiesta una correzione acustica per garantire adeguati livelli



di **comfort interno** è previsto un **controsoffitto modulare ispezionabile** per interni (**CI03**), installato su struttura a vista con profili metallici tipo T24. Il sistema è composto da **pannelli rigidi in lana di roccia ad alta**

densità, spessore 15 mm, rivestiti con velo decorativo bianco sul lato a vista e rinforzati da velo naturale sul retro.

Il pannello offre elevate prestazioni di **assorbimento acustico** ($\alpha_w = 0,95$ – classe A, secondo EN ISO 11654) e presenta una reazione al fuoco classificata in **Euroclasse A1**, secondo EN 13501-1. Risulta inoltre stabile all'umidità (**100% RH**), contribuendo alla durabilità e alla qualità dell'aria interna. La finitura liscia e riflettente facilita la manutenzione ordinaria e assicura una buona resa luminosa.

Il controsoffitto è facilmente smontabile per garantire l'accessibilità agli impianti nel plenum e la sua installazione è conforme alle normative di sicurezza, igiene e sostenibilità ambientale.

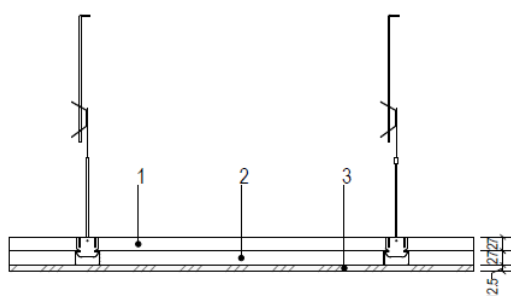
Il controsoffitto modulare è impiegato anche **nelle coperture**, dove, per motivi acustici, è previsto l'utilizzo di



pannelli in lana di roccia da 20 mm di spessore con caratteristiche di **assorbimento acustico in Classe A (CI04)** secondo la norma EN ISO 11654, fino a α_w :

1,00, installati tra le strutture della copertura Mero. Il sistema di supporto è composto da profili portanti e intermedi con giunti in sormonto con struttura T24 e profili perimetrali a L, pendinato all'intradosso della lamiera strutturale di copertura.

Per i **locali umidi**, tipo servizi igienici, è previsto un **controsoffitto monolitico** costituito da **lastre in gesso rivestito di tipo H2 (CI05)**, conformi alla norma EN 520, adatte per ambienti soggetti ad elevati tassi di umidità o in presenza di vapore acqueo periodico o persistente. Sono previste **botole di ispezione**, con finitura



coordinata all'ambiente e bordi integrati, al fine di mantenere la continuità estetica del controsoffitto e garantire l'accessibilità ai sistemi tecnici.

Un ulteriore tipologia di controsoffitto è impiegata principalmente nei **locali tecnici delle acque, degli impianti elettrici e meccanici (CI06)**, uno strato isolante per **limitare le dispersioni termiche verso i locali tecnici non riscaldati sottostanti** posti al piano interrato dell'Arena. Si compone di **pannelli rigidi in lana di vetro G3** di dimensioni 60x120 cm sp.50mm.

4.2.4. Infissi interni

Gli infissi interni dovranno soddisfare i requisiti di durabilità, manutenzione, sostenibilità delle componenti e qualità estetica, in conformità alle normative in termini di acustica, sicurezza e antincendio. Gli infissi saranno differenziati a seconda dell'ambiente di installazione. Verranno installate porte sia a battente che scorrevoli, tamburate con rivestimento in laminato. Il rivestimento in laminato HPL è un materiale altamente resistente a urti, graffi e abrasioni, conforme alla norma UNI-EN 438-1. Garantisce stabilità cromatica alla luce e disponibilità in un'ampia gamma di colori, oltre a proprietà antistatiche superiori rispetto ai tradizionali pannelli nobilitati. Le porte saranno caratterizzate da superfici non porose, lavabili con qualsiasi tipo di detersivo, disinfettante o vapore. Avranno spigoli arrotondati a norma anti-infortunio del diametro di 5mm.

Sono previste porte con telaio in alluminio rivestite in laminato HPL, con doppia anta asimmetrica 90 + 30 cm, per un'altezza libera di 210 cm e di 230 cm per gli spogliatoi. Lungo le vie di esodo, queste porte saranno provviste di maniglione antipanico push-bar. **(DI01, DI02, DI02.a).**

Anche le porte ad anta unica sono previste con telaio in alluminio rivestite in laminato HPL. La dimensione del passaggio netto sarà di 90 cm per un'altezza di 210 cm. Le porte dei servizi igienici sono dotate di griglia per l'aerazione, indicativamente di 150x400 mm. **(DI03, DI03.a).**

Negli ambienti in cui si prevede la permanenza continuativa del personale di lavoro, le porte a singola o doppia anta saranno provviste di un pannello interno in lana di roccia per garantire prestazioni acustiche, con potere fonoisolante $R_w \geq 30\text{dB}$. (DI04, DI06). Alcune di queste porte sono poste lungo vie d'esodo, e per questo saranno fornite di maniglione antipanico push-bar (DI06.a).

Sono previste anche delle porte scorrevoli, in corrispondenza dei servizi igienici per disabili. Le dimensioni del varco netto garantito saranno 80 cm di larghezza e un'altezza di 210 cm, con una griglia d'aerazione di dimensioni indicative 150x400 mm (DI05).

Saranno inoltre presenti delle porte tagliafuoco in acciaio zincato verniciato in corrispondenza delle compartimentazioni antincendio. Quest'ultime, a doppia anta simmetrica o asimmetrica, dovranno garantire prestazioni di almeno EI60 o EI90, a seconda delle richieste espresse dalla strategia antincendio, e garantiranno un passaggio netto di larghezza 120 cm (DI07, DI07.a, DI08, DI08.a, DI09) o 180 cm (DI10, DI11), per un'altezza di 210 cm. Alcune di queste porte separano ambienti dedicati ad autorità/VIP, per cui devono garantire anche l'isolamento acustico, con un potere fonoisolante $R_w \geq 30\text{dB}$ (DI08, DI08.a, DI10). Alcune di queste porte sono poste lungo vie d'esodo, e per questo saranno fornite di maniglione antipanico push-bar (DI07.a, DI08.a). L'unica tipologia di porta tagliafuoco ad anta singola garantisce un passaggio netto di 90 cm e ha una prestazione al fuoco EI60 (DI12).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti documenti ed elaborati grafici:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_04 - Abaco degli infissi interni ed esterni

4.2.5. Parapetti interni

Intorno al campo da gioco è prevista una **balastra sportiva in plexiglass (RI01)** progettata per carichi elevati e con altezza pari a 1100 mm.

La balastra sportiva è progettata per garantire la massima sicurezza e resistenza meccanica in contesti caratterizzati da un'elevata affluenza di pubblico o da sollecitazioni dinamiche significative, come impianti sportivi, palazzetti, aree tribuna e zone di accesso al campo.

L'elemento presenta una **resistenza ai carichi orizzontali di progetto pari a 3 kN/m**, in conformità con le normative vigenti in materia di sicurezza per barriere e parapetti in ambito sportivo e pubblico (ad esempio D.M. 17/01/2018 – NTC, UNI EN 1991-1-1, UNI EN 13200-3).

L'intero sistema è concepito per integrare **sicurezza, robustezza e facilità di manutenzione**, mantenendo un aspetto ordinato e coerente con il contesto architettonico dell'impianto sportivo.

4.2.6. Collegamenti verticali

La progettazione dei collegamenti verticali è stata sviluppata nel rispetto delle normative vigenti in materia di accessibilità, con particolare riferimento al **D.M. 236/1989** per quanto riguarda i requisiti minimi dimensionali e funzionali. Sono stati inoltre adottati criteri progettuali migliorativi previsti dalla **Delibera CONI n. 1379/2008** e dal documento "Criteri di progettazione per l'accessibilità agli impianti sportivi" redatto dal Comitato Italiano Paralimpico nel 2005, oltre ai principi di Universal Design indicati nelle Linee Guida per l'Accessibilità e l'Inclusione elaborate per le Olimpiadi e Paralimpiadi invernali di Milano Cortina 2026. Le dimensioni e configurazioni di scale e ascensori sono state inoltre coordinate con le indicazioni della strategia antincendio, i cui criteri specifici saranno dettagliati nella relazione specialistica.

4.2.6.1. Scale

Tutte le scale interne aperte all'uso pubblico sono configurate come vie di esodo e rispettano i criteri di accessibilità richiesti. Le rampe hanno larghezza pari o superiore a 1,20 m e pendenza costante, rispettando la formula:

$$62 \text{ cm} \leq 2H + P \leq 64 \text{ cm}$$

(dove H è l'alzata e P la pedata)

Le scale principali hanno pedata da 30 cm, alzata massima 17 cm e sono rivestite in gres, scelto per le sue elevate prestazioni in termini di resistenza all'usura, antiscivolo e facilità di manutenzione. Ogni rampa ha un numero massimo di gradini pari a 15. Le scale sono dotate di corrimano continuo su entrambi i lati posto all'altezza di 100 cm sui due lati della rampa, con prolungamento di cm 30 oltre il primo e l'ultimo gradino, in corrispondenza delle interruzioni. I pianerottoli sono conformi ai requisiti dimensionali minimi per l'uso da parte di persone con mobilità ridotta, come previsto dal D.M. 236/1989 e dalle normative antincendio.

4.2.6.2. Impianti di sollevamento

Gli ascensori sono progettati in conformità con i requisiti dimensionali previsti dal D.M. 236/1989 per edifici non residenziali di nuova costruzione, ma sono stati adeguati agli standard migliorativi proposti dal Comitato Italiano Paralimpico e dalle Linee Guida Milano Cortina 2026 (documento di Linee guida più aggiornato sull'argomento

accessibilità)). L'obiettivo è garantire la piena autonomia d'uso anche da parte di utenti con disabilità motoria, sensoriale o con ausili ingombranti, secondo i principi dell'inclusione e dell'accessibilità universale. Anche in questo caso, la configurazione dimensionale e distributiva degli impianti è stata definita in coordinamento con le esigenze di esodo e accessibilità previste nella strategia antincendio.

Gli ascensori previsti nel progetto hanno seguenti caratteristiche:

Dimensioni della cabina (mm) 1400 x 1500 x 2100

Dimensioni delle porte (mm) 90 x 200

Portata 900 kg

Nell'Arena sono previsti **due ascensori** posti in corrispondenza degli ingressi per autorità/VIP e per la stampa, con tre fermate dal piano interrato al piano primo.

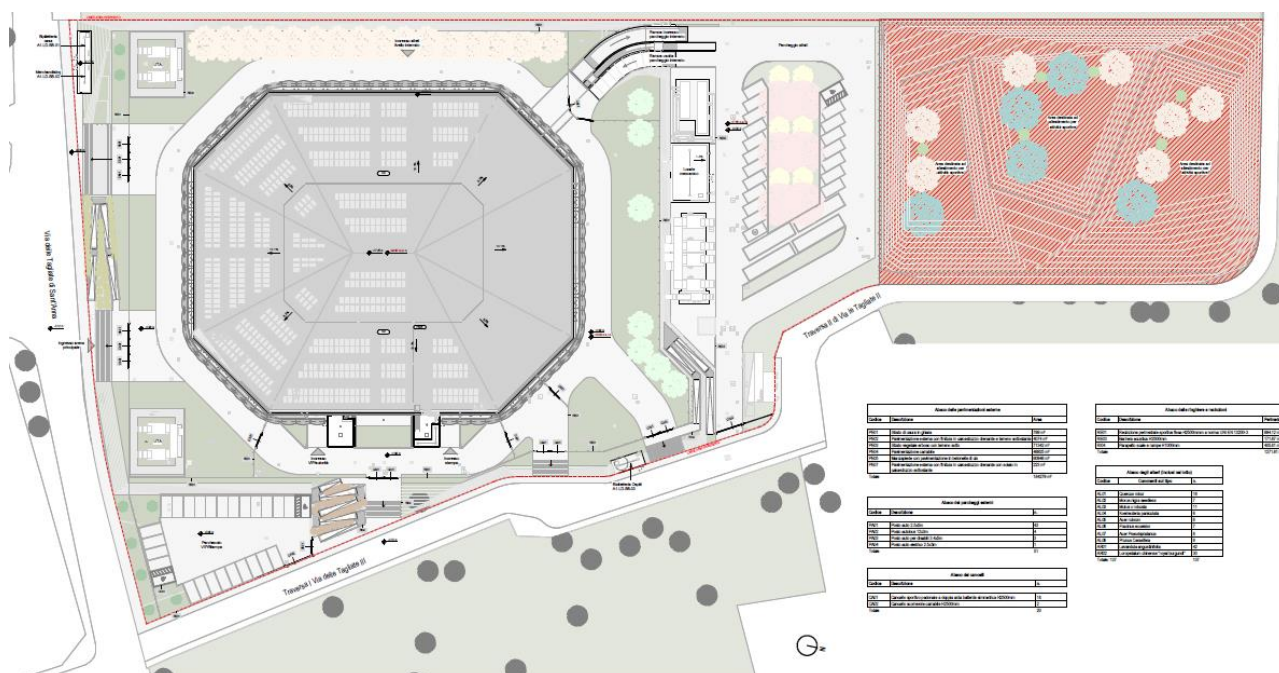
4.3. Opere esterne

La progettazione delle sistemazioni esterne è stata sviluppata con l'obiettivo di garantire la massima funzionalità degli spazi e una corretta gestione delle acque meteoriche.

Si è privilegiato l'impiego di materiali permeabili ovunque possibile, in particolare nelle aree pedonali e negli spazi circostanti l'edificio, al fine di incrementare le superfici drenanti e contenere l'impermeabilizzazione complessiva del suolo.

Le **strade carrabili e i parcheggi**, per le specifiche esigenze legate al traffico veicolare e ai vincoli imposti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) relativi al trattamento e alla disoleazione delle acque meteoriche, sono stati realizzati con **stratigrafie impermeabili**, compatibili con la necessità di garantire la protezione degli strati sottostanti e la durabilità delle superfici.

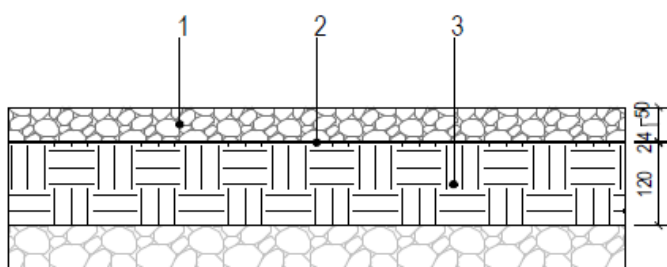
La dotazione di parcheggi è stata definita sul minimo richiesto dal quadro esigenziale, e il numero degli stalli è stato ottimizzato al fine di destinare il maggior spazio possibile ad aree verdi e superfici permeabili, contribuendo a bilanciare l'impermeabilizzazione complessiva.



Masterplan con individuazione dell'area di intervento

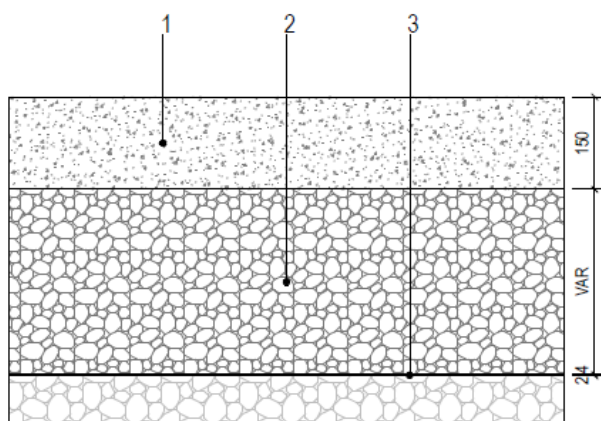
4.3.1. Pavimentazioni esterne

La **pavimentazione esterna (PE01)**, utilizzata nelle aree tecniche impiantistiche, è caratterizzata da uno strato



di usura in ghiaia stabilizzata (1) di spessore 50 mm, da un geotessile in tessuto non tessuto in polipropilene 100% (2), agugliato e termo calandrato di sp. 2,4mm e da uno strato di terreno vegetale (3) di spessore 120 mm.

La pavimentazione principale che si sviluppa intorno all'edificio è la **(PE02)**, per garantire continuità estetica e



funzionale con le superfici a quota terreno, è stata adottata una pavimentazione in calcestruzzo drenante come finitura superficiale.

La pavimentazione è costituita da un getto monolitico di calcestruzzo altamente drenante (1), che favorisce il rapido smaltimento delle acque meteoriche e riduce l'effetto isola di calore grazie a un elevato indice di riflettanza solare (SRI superiore a 29). Lo strato ha uno spessore di circa 150 mm e un coefficiente di deflusso

pari a 0,40.

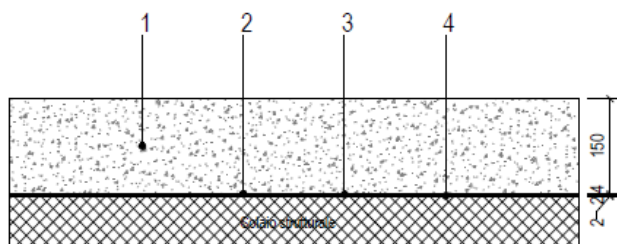
Sotto di esso si trova un sottofondo di materiale misto stabilizzato o ghiaia (2), spesso 300 mm, che assicura stabilità strutturale e continuità nel drenaggio dell'acqua.

A separazione dal terreno naturale è posizionato un geotessile in polipropilene non tessuto (3), agugliato e termo-calandrato, spesso 2,4 mm, che svolge la funzione di filtro e barriera tra gli strati, prevenendo la contaminazione del materiale drenante con il suolo sottostante.

Per le **sistemazioni a verde (PE03)** sarà previsto uno strato vegetale erboso di spessore 50 mm e strato di terreno vegetale sp. 120 mm.

Mentre, per impermeabilizzare la sottofondazione verrà posato un **manto impermeabilizzante e anti radon pre-getto in FPO con adesivo ibrido pre-laminato (1,8mm) (PE05)**, da applicare a secco su sottofondo o casseforme prima del getto. Garantisce adesione permanente alla struttura, resistenza meccanica elevata e durabilità in ambienti aggressivi, impermeabilità fino a 7 bar, eccellente flessibilità e deformabilità.

Infine, anche **sul solaio** di ingresso, adiacente ai corpi scale, tra piano interrato e piano terra, è prevista una **pavimentazione in calcestruzzo drenante (PE06)** di spessore 150 mm, con SRI>29 e con coefficiente di



deflusso ψ 0,40, strato di separazione desolidarizzante in polietilene (2) a bassa densità 0.10mm, uno strato geotessile in tessuto non tessuto in polipropilene 100% (3), agugliato e termo calandrato, ed un manto impermeabile sintetico in FPO/TPO (4) di sp. 2 mm.

Per ulteriori dettagli sulle stratigrafie si rimanda al documento:

2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_01 – Abaco delle stratigrafie orizzontali.

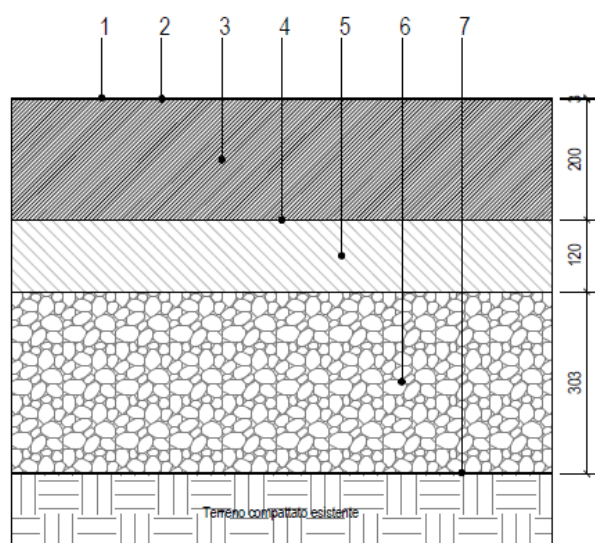
4.3.2. Strade

Le pavimentazioni carrabili esterne sono state progettate in funzione della loro collocazione e della necessità di impermeabilizzazione:

- Strade e parcheggi carrabili impermeabili
- Nelle aree a traffico veicolare, compatibile con le prescrizioni CAM

La **pavimentazione carrabile (PE04)** è progettata per garantire elevate prestazioni meccaniche, durabilità e resistenza agli agenti atmosferici e ai carichi veicolari. Il sistema è costituito da una stratigrafia multilayer studiata

per assicurare stabilità, impermeabilità e facilità di manutenzione nel tempo.



Lo strato superficiale è costituito da un trattamento idro- e olio-repellente (1) di spessore inferiore a 0,8 mm, applicato per proteggere la superficie dall'assorbimento di liquidi e sostanze oleose, facilitando le operazioni di pulizia e prolungando la vita utile della pavimentazione.

Sotto il trattamento protettivo si trova una finitura a spolvero al quarzo (2) di spessore 3 mm, che conferisce al pavimento un'elevata durezza superficiale, resistenza

all'abrasione e un aspetto estetico uniforme.

Lo strato principale portante è costituito da un pavimento in cemento industriale (3) con densità di 2200 kg/m³ e spessore di 200 mm. Questo elemento strutturale garantisce la capacità di sopportare i carichi dinamici generati dal traffico veicolare, distribuendoli uniformemente agli strati inferiori.

A separazione del pacchetto strutturale dal sottofondo si trova uno strato desolidarizzante in polietilene a bassa densità (4), di spessore inferiore a 0,8 mm, che consente i movimenti differenziali tra i materiali e previene fenomeni di aderenza indesiderata o fessurazione.

Segue una base in conglomerato bituminoso misto a cemento (5), di spessore pari a 120 mm, che assicura un adeguato supporto al pavimento sovrastante, migliorando la distribuzione dei carichi e la resistenza complessiva del pacchetto.

La fondazione è costituita da misto granulare e terre stabilizzate (6), con spessore di 300 mm, avente funzione portante e drenante, in grado di garantire stabilità e omogeneità al sistema pavimentale.

Alla base della stratigrafia è previsto un geotessile in polipropilene 100% (7), di tipo tessuto non tessuto, agugliato e termo-calandrato (spessore 3 mm). Questo strato svolge una duplice funzione: separazione tra il terreno naturale e gli strati sovrastanti, e filtrazione, evitando la contaminazione dei materiali e mantenendo la capacità drenante del sottofondo.

Per approfondimenti si rimanda al documento:

- 2706_F_00_SP_AR01_T_05_000-0_01 - Abaco delle stratigrafie orizzontali

4.3.3. Recinzioni e cancelli esterni

Il rispetto del perimetro del lotto avviene mediante un sistema integrato di recinzioni e cancelli, sia fissi che amovibili, progettato per garantire protezione fisica, controllo degli accessi, resistenza meccanica e al contempo flessibilità e versatilità nello spazio.

4.3.3.1. *Recinzione perimetrale sportiva fissa H2500mmm a norma UNI EN 13200-3 (RE01)*

Le recinzioni fisse sono realizzate mediante pannelli metallici in rete elettrosaldata a doppio filo orizzontale, con maglia 200x50 mm, larghezza 2450 mm e altezza 2500 mm. I fili sono in acciaio ad alta resistenza: Ø 6 mm verticali e doppi Ø 8 mm orizzontali. I pannelli sono zincati e plastificati secondo il processo Betafence (zincatura + primer + poliestere ≥100 µm), colore RAL 6005.

I pali di sostegno sono a sezione rettangolare 60x140x3mm, zincati a caldo sia internamente che esternamente e rivestiti in poliestere. Il sistema è conforme alla **norma UNI EN 13200-3**, adatto per impianti sportivi e infrastrutture ad alta sicurezza. I pali sono fissati a terra tramite una **fondazione a T rovescia 800x550mm**, in linea con la posa a regola d'arte.

Conformi anche al D.M. n.61 del 18/03/1996, alla Legge Pisanu 2005 e alle norme UNI 10121 pt.1^a e 2^a e alla norma UNI/TR 11449:2012.

4.3.3.2. Barriera acustica H3000mm (RE03)

Le aree esterne sud destinate alle UTA, saranno isolate acusticamente da una barriera composta da pannelli antirumore tipo SIL-MODULAR. Tali pannelli sono coibentati con **lana minerale ad alta densità** e sono costituiti da **due supporti metallici in acciaio zincato e preverniciato. Il lato del pannello esposto al rumore presenta una superficie microforata.**

Possono venire installati in serie per formare delle pareti acustiche per creare delle aree silenziose, degli uffici di reparto, o vere e proprie cabine insonorizzate.

All'interno dell'involucro può essere alloggiata una lamina flottante fonosmorzante, sospesa elasticamente fra due strati di coibente in lana di roccia ad alta densità (80-100 kg/m³).

I punti di forza di questi pannelli prefabbricati sono:

- elevati valori di abbattimento acustico;
- grande flessibilità d'impiego;
- leggerezza;
- costo contenuto.

4.3.3.3. Parapetto scale e rampe H1000mm (RI04)

Il parapetto è progettato per garantire la sicurezza e la protezione lungo le scale e le rampe esterne dell'edificio, con un'altezza complessiva di **1000 mm** dal piano di calpestio finito. Questo sistema di rampe e scale permette l'accesso pedonale al lotto in quanto l'Arena si trova a una quota superiore rispetto al piano stradale, con un **dislivello di circa 2,14 metri.**

La struttura, interamente realizzata in acciaio zincato, presenta un disegno semplice e lineare che si integra armoniosamente con l'architettura dell'edificio. I montanti verticali, fissati alla struttura sottostante mediante piastre di base, sostengono gli elementi orizzontali che definiscono la protezione e contribuiscono alla leggerezza visiva dell'insieme.

La finitura superficiale zincata a caldo assicura la **durabilità e la resistenza agli agenti atmosferici**, rendendo il parapetto idoneo all'impiego in ambienti esterni.

4.3.3.4. Cancelli sportivo pedonale a doppia anta H2500mm (CA01)

I cancelli carrai, conformi alla **UNI EN 13200-3**, sono a doppia anta composto da montanti verticali, anta e maniglia speciale. La lunghezza totale è di 4800mm e altezza 2500 mm. I profili dell'anta e dei pali sono in sendzimir, la specchiatura dell'anta sono pannelli di tipo Nylofor® 2D Super Betafence saldato su riquadro anta, con maglia 200x50 mm e tondini verticali Ø 6 mm + orizzontali doppi Ø 8 mm. Il colore è RAL 1018.

Le piantane hanno sezione quadrata 120x120x3mm ed hanno un'altezza di 3100mm ed interasse di 4920mm. Sono dotati di serratura a scatto, maniglia speciale di sicurezza manuale, cerniere metalliche regolabili e battuta a terra. Conformi anche al D.M. n.61 del 18/03/1996, alla Legge Pisanu 2005 e alle norme UNI 10121 pt.1^a e 2^a e alla norma EN 13241-1.

4.3.3.5. Cancelli scorrevole carrabile H2500mm (CA02)

Per accedere ai parcheggi esterni all'edificio, quali il parcheggio VIP/Stampa ad est e il parcheggio atleti a nord, vi sono i cancelli scorrevoli carrabili, di altezza complessiva pari a **2500 mm**, progettati per garantire il controllo e la sicurezza degli accessi veicolari. La struttura è realizzata in acciaio zincato, con profili metallici opportunamente dimensionati per assicurare **stabilità e resistenza alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici**.

Il movimento di apertura e chiusura avviene mediante scorrimento laterale su binario a terra o sistema autoportante, a seconda delle caratteristiche del sito e delle esigenze funzionali. Il disegno delle ante privilegia linee sobrie e regolari, con tamponamento metallico o con elementi orizzontali che richiamano il linguaggio del parapetto, assicurando così una coerenza estetica complessiva.

La finitura zincata a caldo garantisce la protezione contro la corrosione; su richiesta, è prevista la verniciatura a polveri epossidiche in tinta RAL da definire, per integrarsi con l'immagine architettonica dell'intervento.

4.3.4. Parcheggi

L'accessibilità veicolare al lotto è garantita da un ingresso carrabile posto sul lato nord-est, che consente un agevole collegamento con l'area parcheggi per atleti situata a nord. Da questa zona è inoltre possibile raggiungere le rampa carrabile, anch'esse collocate sul fronte nord, che permettono l'accesso al piano interrato e piano terra dell'edificio. Quest'ultime sono progettate per essere utilizzate, in caso di emergenza, dai mezzi di soccorso come vigili del fuoco e ambulanze, nonché dai veicoli pesanti impiegati per il trasporto di attrezzature sportive o per l'allestimento di eventi concertistici e fieristici.

Il parcheggio per gli atleti a nord prevede in totale n.24 stalli, così suddivisi:

- n.18 posti auto
- n.1 per disabili
- n.1 per ricarica auto elettrica
- n.4 per autobus.

Nella zona nord-est è stato previsto anche un parcheggio dedicato a VIP e stampa, in posizione prossima al relativo accesso.

Tale parcheggio prevede in totale n.27 stalli, così suddivisi:

- n.25 posti auto
- n.2 per disabili.

Abaco dei parcheggi esterni		
Codice	Descrizione	n.
PA01	Posto auto 2.5x5m	43
PA02	Posto autobus 12x3m	4
PA03	Posto auto per disabili 3.4x5m	3
PA04	Posto auto elettrico 2.5x5m	1
Totale		51

Sintesi dei parcheggi esterni

Gli **stalli riservati ai disabili** sono conformi al D.M. 236/1989 e alle prescrizioni del Codice della Strada (art. 188), mentre lo **stallo dedicato alla ricarica di veicoli elettrici** è conforme al D.Lgs. 257/2016 e successive integrazioni, in tema di infrastrutture per la mobilità sostenibile.

In prossimità dell'incrocio della viabilità esistente con Via delle Tagliate di Sant'Anna, è presente un'ulteriore area di sosta, gestito dal Comune di Lucca. Questa parte non sarà direttamente oggetto di progetto, ma è oggetto di indicazioni per future predisposizioni, essendo connessa in modo continuativo ai servizi del Palasport. Questa area sarà riservata in particolare agli ospiti VIP, garantendo loro un accesso comodo e diretto alla struttura durante gli eventi.

4.4. Smaltimento acque meteoriche

Nel presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica è stata definita una strategia preliminare per la gestione e lo smaltimento delle acque meteoriche, attraverso un sistema a gravità che risulta coerente con la morfologia delle coperture e l'organizzazione funzionale del complesso edilizio.

Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche prevede un'articolazione in più fasi, strutturate per garantire un'efficace regimazione dei deflussi superficiali e la prevenzione di fenomeni di sovraccarico idraulico a valle.

Le acque provenienti dalla zona adibita a parcheggio nella parte nord del lotto vengono collettate in un deoliatore gravitazionale opportunamente dimensionato e poi scaricate nella linea di raccolta ad est del lotto di progetto.

Le acque delle coperture vengono raccolte dai pluviali e convogliate verso una **vasca di irrigazione**, principale

La capacità utile della vasca è di circa **100 m³**.

Una volta saturata la vasca di irrigazione, le acque defluiscono tramite troppopieno nella rete principale delle acque meteoriche, che convoglia i flussi direttamente nel canale di San Rocco.

Il dimensionamento della vasca e delle tubazioni è stato sviluppato in coerenza con i dati storici di piovosità dell'area e con le portate attualmente gestite dall'infrastruttura esistente. La soluzione proposta garantisce:

- la **massimizzazione del riutilizzo** delle acque meteoriche (vasca di irrigazione),
- una **regimazione controllata dei deflussi**.

4.5. Sicurezza in copertura Arena

In ottemperanza a quanto previsto dal DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R – “Regolamento di attuazione dell'articolo 82 della L.R. 1/2005” relativo alla sicurezza in copertura per interventi di manutenzione, si riportano di seguito le modalità di accesso e le misure di protezione previste per la copertura dell'Arena dell'impianto sito in Lucca (Toscana).

4.5.1. Accesso alla copertura

L'operatore accede in copertura mediante la **scala metallica fissa a gradini a rampa con sviluppo rettilineo**, posta sulla copertura del blocco scale ad est per l'accesso degli addetti Stampa. Dalla scala l'operatore può sbarcare in copertura ancorandosi alla linea vita adiacente alla scala fissa di salita, che consente il transito in trattenuta fino al raggiungimento della **sommità della copertura a quota +17,25m**. Raggiunta la sommità l'operatore può raggiungere e mantenere tutti gli elementi tecnologici presenti in copertura e la medesima, ancorandosi alle linee vita presenti lungo il percorso.

4.5.2. Misure di protezione in copertura

4.5.2.1. Binario anticaduta – ancoraggio di tipo D

Il transito in copertura è reso sicuro da un sistema anticaduta costituito da **linee vita rigide a binario (ancoraggio di tipo D)** a norma UNI EN 795/2012 e UNI 11578/2015, disposte in modo da garantire la raggiungibilità in ogni sua parte.

Il sistema è composto da un profilo estruso su disegno personalizzato in Lega Alluminio 6063.

Grazie alle sue ridotte dimensioni (45×42 mm), comporta un ingombro minimo a fronte di un'elevatissima resistenza. La particolare adattabilità del materiale consente di creare curve del profilo, seguendo in modo perfetto le forme e le pendenze di qualsiasi copertura.

Una vasta gamma di staffe, personalizzabili in relazione alla conformazione della struttura, permette di ancorare il binario anche a strutture leggere previa definizione di un numero adeguato di punti di fissaggio.

L'operatore dovrà collegarsi mediante dispositivo anticaduta guidato che sarà steso per il tratto sufficiente in modo da poter operare in sicurezza e in trattenuta la manutenzione.

4.5.2.2. Palo di ancoraggio di tipo A

Il **palo di ancoraggio strutturale di tipo A**, conforme alla norma **UNI EN 795**, è realizzato in acciaio S355 ed è costituito da un'asta centrale con diametro di 70 mm, saldata al centro della base strutturale. In sommità è presente una piastra terminale dotata di punto di aggancio girevole, che consente l'utilizzo in sicurezza dei dispositivi di protezione individuale durante le operazioni in copertura. Con un'altezza complessiva di 500 mm, il palo è progettato per garantire la **libertà di movimento dell'operatore** e per permettere il **transito sicuro** sulla copertura fino al raggiungimento della linea vita principale posta in colmo. Il primo palo, installato entro 60 cm dal bordo, ha la funzione fondamentale di consentire l'immediato ancoraggio dell'operatore in fase di accesso dalla scala, assicurando così la protezione contro il rischio di caduta già nelle prime fasi di salita.

4.5.2.3. Palo di ancoraggio di tipo C

Il **palo di ancoraggio strutturale di tipo C**, conforme alla norma **UNI EN 795**, è realizzato in acciaio S355JR con trattamento di zincatura a caldo e a freddo per garantire la massima resistenza alla corrosione e la durabilità nel tempo. Il sistema è composto da due elementi principali: il palo e la base di ancoraggio.

Il palo è costituito da un profilo tondo cavo di diametro 48 mm e lunghezza 340 mm, nel quale viene inserito, per una profondità di circa 50 mm, un tondino in acciaio di diametro 32 mm. A quest'ultimo è solidamente fissato, mediante saldatura, un golfare di ancoraggio destinato al collegamento dei dispositivi anticaduta. La piastra di

base, di dimensioni 180 x 300 x 10 mm, assicura la stabilità dell'insieme e consente un efficace trasferimento dei carichi alla struttura sottostante.

I due elementi vengono uniti tramite **innesto e vite metrica passante**, garantendo un **montaggio sicuro e facilmente ispezionabile**. Il palo può essere regolato in altezza mediante taglio, per adattarsi alle diverse configurazioni di copertura e assicurare la corretta installazione del sistema anticaduta.

4.5.3. Dispositivi di protezioni individuali

4.5.3.1. Imbracatura con ancoraggio dorsale e sternale

L'imbracatura di sicurezza è di tipo **ergonomico**, progettata per sostenere in modo confortevole e stabile il corpo dell'operatore in tutte le posizioni di lavoro. È dotata di **cinghie pettorali e cosciali regolabili**, che consentono un adattamento rapido e preciso alla corporatura dell'utilizzatore, garantendo al contempo libertà di movimento e sicurezza. La **differente colorazione dei nastri** facilita la corretta vestizione e il controllo visivo del corretto posizionamento dei componenti.

L'imbracatura dispone di **due punti di ancoraggio**, uno **dorsale** e uno **sternale**, che permettono l'uso del dispositivo in varie situazioni operative e con diversi sistemi anticaduta. Il dispositivo è **conforme alla norma EN 361**, che ne certifica la rispondenza ai requisiti di sicurezza per i sistemi di protezione individuale contro le cadute dall'alto.

4.5.3.2. Doppio cordino anticaduta

Il doppio cordino anticaduta è realizzato in **poliammide ad alta resistenza** e dotato di **assorbitore di energia** integrato, progettato per ridurre la forza d'arresto in caso di caduta. Il sistema comprende **connettori di sicurezza**: uno ad anello e due a gancio grande, conformi alle norme UNI EN 353.1 e 353.2. Il dispositivo è conforme alle norme EN 354 ed EN 355, relative ai cordini e agli assorbitori di energia, ed è destinato all'uso con imbracature di sicurezza in operazioni su coperture o in quota. Le principali caratteristiche dimensionali sono: lunghezza del cordino 2 m, lunghezza dell'assorbitore esteso 1,2 m e diametro del cordino 10,5 mm. La configurazione a doppio braccio consente il **collegamento continuo durante gli spostamenti**, garantendo la sicurezza dell'operatore anche nelle fasi di passaggio tra punti di ancoraggio.

4.5.3.3. Dispositivo guidato

Il dispositivo guidato su linea di ancoraggio flessibile, conforme alle norme **UNI EN 353-1 e UNI EN 353-2**, è progettato per accompagnare automaticamente l'operatore lungo la linea di ancoraggio durante le operazioni di salita e discesa. In caso di scivolamento o caduta, il sistema si blocca immediatamente, arrestando il movimento e limitando le sollecitazioni sull'utilizzatore. Realizzato con componenti metallici resistenti alla corrosione e corda

in fibra sintetica ad alta tenacità, il dispositivo garantisce **affidabilità, fluidità di scorrimento e rapidità di intervento**, risultando idoneo per l'impiego in sistemi di protezione anticaduta permanenti su coperture o scale fisse di accesso.

4.6. Sicurezza in copertura locali esterni

4.6.1. Accesso in copertura

L'accesso in copertura dei locali esterni all'Arena (la biglietteria a sud, la biglietteria ospiti ad est e il locale tecnico degli impianti meccanici a nord) avviene direttamente dall'interno tramite **botole con scala retrattile**.

La scala è richiudibile a scomparsa ed è realizzata in acciaio stampato con molle che facilitano la chiusura e l'apertura, inserita all'interno della botola. L'apertura è a pantografo.

La scala sarà realizzata con numero di gradini in base all'altezza da raggiungere.

Il foro del soffitto e/o della copertura del locale sarà 800x1000mm.

4.6.1. Misure di protezione in copertura

Sono previsti **linee vita e pali di ancoraggio strutturale di tipo C, conforme alla norma UNI EN 795**, è realizzato in acciaio S355JR con trattamento di zincatura a caldo e a freddo per garantire la massima resistenza alla corrosione e la durabilità nel tempo. Il sistema è composto da due elementi principali: il palo e la base di ancoraggio. Per le ulteriori descrizioni tecniche si rimanda al *paragrafo 4.5.2.3*.

Per ulteriori dettagli e schemi grafici dei percorsi e dei dispositivi anticaduta si rimanda agli elaborati tecnici di copertura:

- 2706_F_00_SP_AR01_D_17_000-0_02 - Relazione elaborato tecnico di copertura
- 2706_F_00_SP_AR01_T_02_PCP-0_01 - Elaborato tecnico di copertura

5. ASPETTI IGIENICO SANITARI

5.1. Dimensioni minime dei locali e delle aperture (Locali di categoria 1 e 2)

I locali del complesso in cui è prevista la presenza continuativa di persone o con destinazioni specifiche avranno altezza minima, misurata tra pavimento e soffitto (o controsoffitto) di 300 cm o 270 cm.

Si rimanda alle tavole di progetto con le tabelle di verifica e alle relazioni specialistiche allegate.

5.2. Servizi igienici (Locali di categoria 3)

I servizi igienici sono stati dimensionati in vista dei possibili usi ammessi per gli spazi, considerando gli affollamenti massimi raggiungibili e rispettando il numero e le dimensioni dei servizi accessibili ai disabili previsti da normativa. Tali locali avranno altezza minima, misurata tra pavimento e soffitto (o controsoffitto) di 240 cm.

In particolare:

- le pareti saranno impermeabili e lavabili fino a 2 m di altezza come prescritto dalle norme igieniche;
- i servizi igienici non comunicheranno direttamente con le zone pubbliche dell'impianto e saranno dotati di antibagno;
- le colonne di scarico saranno prolungate fino ad una altezza idonea a prevenire trasmissione di odori attraverso i tubi di ventilazione;
- le pareti che delimitano i locali igienici avranno caratteristiche di fonoattenuazione e di resistenza adeguate.
- il comando di erogazione dell'acqua per i lavandini dei servizi igienici degli spogliatoi e dei bagni per gli spettatori sarà a fotocellula.
- In caso di servizi igienici privi di aerazione naturale, l'aspirazione forzata assicurerà un coefficiente di ricambio minimo di 6 volumi/ora se in espulsione continua, ovvero almeno 3 ricambi in un tempo massimo di 5 minuti per ogni utilizzazione dell'ambiente, se in aspirazione forzata intermittente a comando automatico temporizzato.

5.3. Spogliatoi (Locali di categoria 3)

Gli spogliatoi sono stati dimensionati nel rispetto della normativa di settore, adottando i riferimenti più restrittivi tra quelli applicabili.

▪ **Delibera della Giunta Regionale n. 211 del 28/02/2022** – “Indirizzi tecnici di igiene edilizia per i locali e gli ambienti di lavoro” (Regione Toscana – Aziende USL – Dipartimenti di Prevenzione, art. 3.2.2.b e 5.3):

- Deve essere garantita una superficie pari ad almeno 1,2 m² per persona, maggiorata al fine di consentire la collocazione di armadietti a doppio scomparto individuali, docce e sedute, con lato minimo pari a 1,2 m e superficie utile minima di 4 m²;
- Deve essere previsto almeno un WC ogni 10 persone (o frazione di 10) contemporaneamente presenti;
- Deve essere previsto almeno un lavandino ogni 5 persone (o frazione di 5) contemporaneamente presenti;
- Deve essere prevista almeno una doccia ogni 10 persone (o frazione di 10) contemporaneamente presenti.

▪ **Norme CONI per l'impiantistica sportiva** (Delibera del Consiglio Nazionale CONI n. 1379 del 25 giugno 2008):

Spogliatoi atleti:

- La superficie per posto spogliatoio non deve risultare inferiore a 1,60 m², comprensiva degli spazi di passaggio e dell'ingombro di armadietti o appendiabiti.

Spogliatoi arbitri:

- Ogni locale spogliatoio deve essere dimensionato per un minimo di 2 utenti contemporanei, con una media compresa tra 4 e 10 utenti, prevedendo una superficie per posto spogliatoio non inferiore a 1,60 m².
- Ogni spogliatoio deve essere dotato di almeno:
 - un WC in locale proprio e una doccia (per spogliatoi fino a 4 utenti);
 - un WC in locale proprio e due docce (per spogliatoi da 5 a 10 utenti).

Spogliatoi addetti:

- Devono presentare caratteristiche dimensionali e dotazioni analoghe a quelle degli spogliatoi destinati agli arbitri.

Servizi igienici:

- Il numero complessivo di lavabi deve essere almeno pari a quello dei WC;
- Negli spogliatoi atleti deve essere previsto almeno un WC ogni 16 posti spogliatoio (approssimando per eccesso), con una dotazione minima di un WC;
- I locali igienici devono avere dimensioni minime pari a 0,90 × 1,20 m, con porta apribile verso l'esterno o scorrevole;

- Per utenti con disabilità (DA), devono essere garantite dimensioni minime pari a 1,50 × 1,50 m, con porta apribile verso l'esterno o scorrevole;
- Se il lavandino è collocato all'interno del locale, la dimensione minima del vano deve essere di 1,80 × 1,80 m.

Docce:

- Devono essere realizzate in un locale apposito, preferibilmente accessibile tramite filtro (eventualmente in comune con quello dei servizi igienici);
- Deve essere previsto almeno un posto doccia ogni 4 posti spogliatoio (approssimando per eccesso), con dotazione minima di due docce;
- Sono preferibili docce a pavimento in locale comune, prive di divisori fissi, per agevolare l'uso da parte di utenti DA;
- Ogni posto doccia deve avere dimensioni minime di 0,90 × 0,90 m, con spazio antistante di almeno 0,80 m (preferibilmente 0,90 m), eventualmente condiviso con altri posti doccia;

▪ Regolamento FIP – “Impiantistica sportiva per la pallacanestro” (Delibera n.144 del C.F. n.2 del 26/09/2014 – Revisione 25/2020)

Livello GOLD*

Spogliatoi atleti:

- Devono essere previsti almeno 4 spogliatoi, con superficie per posto non inferiore a 2,00 m² (comprensiva degli spazi di passaggio e degli ingombri), per un minimo di 16 atleti e una superficie totale di 32,00 m² (esclusi i servizi);
- Ogni spogliatoio deve essere dotato di:
 - 4 lavabi, 2 WC, 8 docce;
 - porte con altezza non inferiore a 230 cm;
 - docce e asciugacapelli installati ad altezza non inferiore a 210 cm da terra;
 - larghezza minima per ciascun posto doccia pari a 110 cm.

Spogliatoi arbitri:

- Devono essere previsti almeno 3 spogliatoi, ciascuno con superficie minima pari a 12 m² (esclusi i servizi);
- Ogni spogliatoio deve essere dotato di: 2 lavabi, 1 WC, 2 docce;

- porte con altezza non inferiore a 210 cm;
- docce e asciugacapelli ad altezza non inferiore a 190 cm;
- larghezza minima del posto doccia pari a 100 cm.

Per ciascuna tipologia di spogliatoio, è stato adottato il riferimento normativo più restrittivo, in modo da garantire il rispetto di tutti i requisiti previsti e assicurare l'adeguata funzionalità dell'impianto.

** le caratteristiche infrastrutturali e le dotazioni impiantistiche sono verificate per la categoria Gold per l'edificio oggetto di progettazione. Per l'effettivo utilizzo sarà necessaria la presenza di uno spazio di attività sportiva secondario contiguo.*

5.4. Arena principale

5.4.1. Spazi per l'attività sportiva

In qualsiasi periodo dell'anno, in qualsiasi punto all'interno dello spazio di attività sportiva, sarà mantenuta una temperatura dell'aria costante non inferiore a 16°C e non superiore a 20°C.

La percentuale di umidità relativa non sarà superiore al 50% e sarà previsto un adeguato ricambio dell'aria onde consentire idonee condizioni igieniche e di comfort per gli atleti.

Dette condizioni saranno grazie ad un impianto di condizionamento a tutt'aria.

5.4.2. Servizi di supporto per l'attività sportiva

Gli spazi di supporto per l'attività sportiva comprendono:

- spogliatoi per atleti e relativi servizi;
- spogliatoi per istruttori/giudici di gara e relativi servizi;
- primo soccorso/locali antidoping;
- locali di controllo e gestione.

L'altezza dei locali di supporto per l'attività sportiva, uguale o superiore a 2,70 m, è conforme alle normative edilizie locali e alle indicazioni delle Norme CONI. Nei locali di disimpegno e nei servizi igienici tale altezza media sarà ridotta a 2,40 m. Le pavimentazioni saranno di tipo non sdruciolevole nelle condizioni d'uso previste. Le caratteristiche dei materiali impiegati saranno tali da consentire la facile pulizia di tutte le superfici evitando l'accumulo della polvere ed i rivestimenti sono stati scelti fra quelli facilmente pulibili e igienizzabili.

Le diverse parti degli impianti tecnici e le apparecchiature soggette a periodici interventi di manutenzione e controllo sono state progettate e localizzate affinché risultino facilmente accessibili ma anche protette da manomissioni.

Per le verifiche igienico sanitarie dei locali e RAI si rimanda alle tavole di progetto.

- Spogliatoi per atleti

Il progetto prevede la realizzazione di quattro locali spogliatoio, suddivisi equamente per sesso e protetti contro l'introspezione. Gli spogliatoi sono posti alla quota -4,39 m e sono raggiungibili tramite un distributivo dedicato, in modo indipendente e separato da quello del pubblico. Gli atleti con disabilità potranno raggiungere autonomamente la quota mediante una rampa esterna con pendenza del 5%, collegata esternamente e dotata di percorsi protetti fino al parcheggio dedicato. Tramite gli stessi collegamenti sarà possibile raggiungere anche lo spazio destinato all'attività sportiva, posto alla medesima quota degli spogliatoi.

Sono previsti in ogni spogliatoio:

- 4 lavabi, 2 wc, 8 docce
- altezza delle porte non inferiore a 230 cm.
- docce ed asciugacapelli ad altezza non inferiore a 210 cm da terra.
- larghezza del posto doccia non inferiore a 110 cm.

DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA [m]	MAX AFFOLLAMENTO IG. SANIT. [min 1,2 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO CONI [min 1,6 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO FIP [min 2,00 mq/pers]	SUP. EFFETTIVA ESCLUSI SERVIZI [mq]
Spogliatoi atleti_01	2,7 m	20	21	16	33,76
Spogliatoi atleti_02	2,7 m	20	21	16	33,76
Spogliatoi atleti_03	2,7 m	20	21	16	34,71

Spogliatoi atleti_04	2,7 m	20	21	16	34,51
----------------------	-------	----	----	-----------	-------

Tabella 1 Tabella dimensionamento spogliatoi atleti

Sulla base dei massimi affollamenti sono state calcolate le dotazioni minime e preso il caso più restrittivo:

DESTINAZIONE D'USO	WC MIN ASL	WC MIN CONI	WC MIN FIP	WC EFFETTIVI	LAVABI MIN ASL	LAVABI MIN CONI	LAVABI MIN FIP	LAVABI EFFETTIVI	DOCCE MIN ASL	DOCCE MIN CONI	DOCCE MIN FIP	DOCCE EFFETTIVE
Spogliatoi atleti_01	2	2	2	1+1H	4	2	4	3+1H	2	6	8	8
Spogliatoi atleti_02	2	2	2	1+1H	4	2	4	3+1H	2	6	8	8
Spogliatoi atleti_03	2	2	2	1+1H	4	2	4	3+1H	2	6	8	8
Spogliatoi atleti_04	2	2	2	1+1H	4	2	4	3+1H	2	6	8	8

Tabella 2 Tabella dimensionamento spogliatoi atleti

- Spogliatoi per i giudici di gara/istruttori

Il progetto prevede la realizzazione di tre locali spogliatoio destinati ai giudici di gara e agli istruttori, opportunamente protetti contro l'introspezione. Gli spogliatoi, sono collocati alla quota -4,39 m e saranno raggiungibili tramite un percorso distributivo dedicato, accessibile mediante una rampa esterna con pendenza del 5%, conforme alle normative vigenti in materia di superamento delle barriere architettoniche. Tale soluzione garantirà la piena autonomia di accesso anche alle persone con disabilità motoria, assicurando la continuità dei collegamenti con i percorsi protetti e con gli spazi riservati al parcheggio dedicato. Attraverso i medesimi collegamenti sarà inoltre possibile raggiungere direttamente l'area destinata all'attività sportiva, situata alla stessa quota degli spogliatoi.

Sono previsti in ogni spogliatoio:

- 2 lavabi, 1 wc, 2 docce
- altezza delle porte non inferiore a 210 cm.
- docce ed asciugacapelli ad altezza non inferiore a 190 cm da terra.
- larghezza del posto doccia non inferiore a 100 cm.

DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA [m]	MAX AFFOLLAMENTO IG. SANIT. [min 1,2 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO CONI [min 1,6 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO FIP [min 2,0 mq/pers]	SUP. EFFETTIVA ESCLUSI SERVIZI [mq]
Spogliatoio arbitri _01	2,7 m	10	8	7	14,26
Spogliatoio arbitri _02	2,7 m	10	8	7	15,62
Spogliatoio arbitri _03	2,7 m	10	8	7	14,26

Tabella 3 Tabella dimensionamento spogliatoi arbitri

Sulla base dei massimi affollamenti sono state calcolate le dotazioni minime e preso il caso più restrittivo:

DESTINAZIONE D'USO	WC MIN ASL	WC MIN CONI	WC MIN FIP	WC EFFETTIVI	LAVABI MIN ASL	LAVABI MIN CONI	LAVABI MIN FIP	LAVABI EFFETTIVI	DOCCE MIN ASL	DOCCE MIN CONI	DOCCE MIN FIP	DOCCE EFFETTIVE
Spogliatoio arbitri _01	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	2
Spogliatoio arbitri _02	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	2
Spogliatoio arbitri _03	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	2

Tabella 4 Tabella dimensionamento spogliatoi arbitri

- Locali di primo soccorso per la zona di attività sportiva

Il locale di primo soccorso/infermeria per atleti è ubicato a quota -4,39 mt ed è agevolmente raggiungibile sia dallo spazio di attività, sia dall'area degli spogliatoi che dall'esterno dell'impianto tramite la rampa carrabile che permette di collegare la viabilità con l'area di attività.

Il collegamento tra il primo soccorso e la viabilità esterna risulta agevole e senza interferenze. L'ambulanza potrà raggiungere agevolmente l'uscita esterna tramite la rampa carrabile permettendo di caricare l'infortunato rapidamente e senza necessità di movimentazione.

Le dimensioni degli accessi e dei percorsi che collegano l'area di attività con l'infermeria sono tali da consentire l'agevole passaggio di una barella.

Le dimensioni del locale consentono lo svolgimento delle operazioni di pronto soccorso (almeno un lato ha dimensione non inferiore a m 2,50). Il locale è dotato di lavandino con acqua corrente, telefono, lettino con sgabelli, scrivania con sedia e di quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Il locale coinciderà con il "locale per visite mediche".

- Locali per il controllo antidoping

Il locale da adibirsi ai prelievi per il controllo antidoping è ubicato in prossimità degli spogliatoi degli arbitri ed è costituito da un'anticamera, una sala prelievi, un piccolo ripostiglio con chiusura ermetica e un servizio igienico accessibile per disabili (wc, lavabo e doccia).

Dall'anticamera, si accede alla sala prelievi, attrezzata con lavandino con acqua corrente, e da questa ad un locale disimpegno che permette l'accesso sia al servizio igienico accessibile (comprendente un wc, un lavabo) sia alla doccia. Il locale è rispondente al DM 30 dicembre 2004, art. 2 comma 2, al DM 4 gennaio 2006, alle prescrizioni della WADA (World Anti-Doping Agency) ed alle indicazioni del CONI-NADO, delle FSN e DSA e successive modificazioni.

- Zona mista

E' stato progettato un idoneo spazio (a quota -4,39 m) adibito a zona mista atleti/stampa, un'area riservata dove giornalisti e atleti possono interagire subito dopo una gara, partita o evento. I giornalisti e gli operatori dei media, vi avranno accesso, direttamente dalla loro area riservata, attraverso dei percorsi, che non saranno in diretta comunicazione con i percorsi del pubblico e degli atleti. I percorsi saranno accessibili e fruibili anche dagli utenti diversamente abili.

- Locale per il personale della società

E' stato progettato uno spazio adibito a ufficio societario, collocato a quota -4.39 m, con wc dedicato con anti-wc accessibile da persone con disabilità .

- Sala riunioni/aula didattica

E' stato progettato un grande spazio adibito a sala riunioni/aula didattica, collocato a quota -4.39 m, con wc dedicato con anti-wc accessibile da persone con disabilità e diviso per genere.

- Sala di preatletismo

A quota -4,39 m e in comunicazione con l'area destinata agli utenti sportivi è stata inserita una sala di preatletismo. Le pareti saranno realizzate con materiali resistenti e facilmente pulibili, prive di sporgenze per un'altezza non inferiore a m 2,50 dal pavimento. Gli infissi saranno del tipo con vetro stratificato di sicurezza.

- Locali per il personale di gestione

A quota +0,00 è stato inserito un locale per il personale di gestione, con wc dedicato con anti-wc accessibile da persone con disabilità.

- Locale Regia/Luci e Gestione emergenza

A quota +4,49 m è stato inserito un locale destinato al coordinamento degli impianti audio, luci e video dell'impianto. All'interno dello stesso ambiente è integrata la postazione di gestione delle emergenze, da cui è possibile monitorare l'intera struttura e attivare tempestivamente le procedure di sicurezza, secondo quanto previsto dai piani di emergenza.

- Locale Controllo spettatori

A quota +4.49 m è stato inserito un locale a supporto della gestione del pubblico per il controllo spettatori, posizionato in modo da garantire la visuale diretta sulle tribune e sui flussi di movimento.

- Spogliatoi per addetti

Sono previsti quattro locali spogliatoio per gli addetti, collocati al piano interrato alla quota -4.39 m:

- 2 locali spogliatoio addetti manutentori (divisi per genere);

- 2 locali spogliatoio addetti food (divisi per genere);

Ogni locale spogliatoio ha un proprio servizio igienico dotato di wc e di lavabo accessibile ai disabili, un ulteriore lavabo e 3 docce di cui una con dotazione e caratteristiche dimensionali affinché possa essere fruibile dagli utenti con disabilità motoria. Le pareti saranno realizzate in materiale lavabile, disinfettabile, non assorbente e non tossico e avranno una superficie liscia fino ad un'altezza non inferiore a mt. 2.

I pavimenti saranno realizzati in materia lavabile, disinfettabile, non assorbente e non tossico e costruiti in modo da consentire una rapida, facile e completa pulizia.

DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA [m]	MAX AFFOLLAMENTO IG. SANIT. [min 1,2 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO CONI [min 1,6 mq/pers]	MAX AFFOLLAMENTO FIP [min 2,0 mq/pers]	SUP. EFFETTIVA ESCLUSI SERVIZI [mq]
Spogliatoio addetti _01	2,7 m	10	8	7	14,31
Spogliatoio addetti _02	2,7 m	10	8	7	14,08
Spogliatoio addetti food _01	2,7 m	10	9	7	14,97
Spogliatoio addetti food _02	2,7 m	10	8	7	14,38

Tabella 5 Tabella dimensionamento spogliatoi addetti

Sulla base dei massimi affollamenti sono state calcolate le dotazioni minime e preso il caso più restrittivo:

DESTINAZIONE D'USO	WC MIN ASL	WC MIN CONI	WC MIN FIP	WC EFFETTIVI	LAVA BI MIN ASL	LAVA BI MIN CONI	LAVA BI MIN FIP	LAVABI EFFETTIVI	DOCC E MIN ASL	DOCC E MIN CONI	DOCC E MIN FIP	DOCCE EFFETTIVE
Spogliatoio addetti _01	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	3
Spogliatoio addetti _02	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	3

Spogliatoio addetti food _01	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	3	2	3
Spogliatoio addetti food _02	1	1	1	1H	2	1	2	1+1H	1	2	2	3

Tabella 6 Tabella dimensionamento spogliatoi addetti

- Servizi igienici

Ogni locale WC sarà accessibile da apposito locale di disimpegno, nel quale saranno installati i lavabi.

I servizi igienici hanno una dimensione minima di m 0,90 x 1,20 con porta apribile verso l'esterno o scorrevole.

I servizi igienici per utenti disabili avranno dimensioni minime di m 1,80 x 1,80 (con il lavandino previsto all'interno del locale) con porta di accesso apribile verso l'esterno o scorrevole.

Almeno un servizio igienico per gli spogliatoi degli uomini e uno per quello delle donne saranno fruibili da parte degli utenti diversamente abili. In particolare, saranno garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza o alla doccia
- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
- la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza.

Nei servizi igienici, non potendo essere garantita una superficie di aerazione naturale, è stato previsto un sistema di ventilazione artificiale di 8 vol./h.

- Docce e asciugacapelli

Le docce sono state progettate in apposito locale, al quale si accede tramite locale filtro.

In ogni locale doccia almeno un posto doccia sarà fruibile da parte di persone con disabilità. La tipologia sarà a pavimento in locale comune, senza divisori fissi onde consentire un agevole uso da parte dei diversamente abili. Ogni doccia avrà antistante spazio di passaggio della larghezza di m 0,90, eventualmente in comune con altri posti doccia. In ogni locale doccia almeno un posto doccia sarà fruibile da parte degli utenti diversamente abili; a tal fine la doccia avrà uno spazio adiacente per la sosta della sedia a ruote; tale spazio, delle stesse dimensioni, potrà coincidere con un posto doccia. Il posto doccia per gli utenti diversamente abili sarà dotato di sedile ribaltabile lungo m 0,80 profondo circa m 0,50 e di accessori conformi alla normativa vigente.

5.4.3. Spazi per il pubblico

La capienza dello spazio riservato dagli spettatori in configurazione sportiva è pari a 5409, ovvero il numero totale di posti a sedere, mentre per la configurazione concerto è pari a 6153, considerando anche il parterre collocato al piano interrato. Tutti i posti a sedere sono chiaramente individuati e numerati. Gli spazi destinati ai

percorsi di smistamento degli spettatori dovranno essere mantenuti liberi durante le manifestazioni. Le zone destinate agli spettatori rispondono alla vigente normativa di sicurezza. Gli spazi destinati all'attività sportiva, gli spogliatoi ed i relativi collegamenti con l'esterno dell'impianto e con lo spazio di attività risulteranno inaccessibili agli spettatori grazie all'inserimento di elementi di separazione.

Per le verifiche igienico sanitarie dei locali si rimanda alle tavole di progetto.

- Tribune e curve di visibilità

La zona destinata agli spettatori è stata progettata per rispondere alla vigente normativa di sicurezza. Le caratteristiche costruttive e distributive consentono l'agevole movimentazione del pubblico, compreso quello con disabilità. Di seguito si riporta la capienza di ciascuna tribuna che compone il complesso.

	PRIMO ANELLO				SECONDO ANELLO							
	TRIBUNA INF. NORD ospiti	TRIBUNA INF. SUD	TRIBUNA INF. EST	TRIBUNA INF. OVEST	TRIBUNA SUP.NORD ospiti	TRIBUNA SUP. SUD	TRIBUNA SUP. OVEST	CURVA NORD- OVEST	CURVA SUD- OVEST	CURVA SUD- EST	TRIBUNA VIP	TRIBUNA STAMPA
Postazioni	300	470	510	510	941	514	824	195	320	320	439	48
Postazioni DA	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	4	2
TOTALE	300	1490			945	2181					443	50
TOT.	5409											
di cui Tot. DA	18*											

Tabella 7 Tabella localizzazione spettatori nelle tribune EVENTO SPORTIVO

	PRIMO ANELLO				SECONDO ANELLO								
	TRIBUNA INF. NORD ospiti	TRIBUNA INF. SUD	TRIBUNA INF. EST	TRIBUNA INF. OVEST	TRIBUNA SUP. NORD ospiti	TRIBUNA SUP. SUD	TRIBUNA SUP. OVEST	CURVA NORD- OVEST	CURVA SUD- OVEST	CURVA SUD- EST	TRIBUNA VIP	TRIBUNA STAMPA	PARTERRE
Postazioni	0	0	0	0	275	514	824	195	320	320	439	48	3186
Postazioni DA	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	2	18
TOTALE	0	0			2456						443	50	3204
TOT.	6153												
di cui Tot. DA	32												

Tabella 8 Tabella localizzazione spettatori nelle tribune EVENTO CONCERTO

*Si è considerato nel calcolo che ogni spettatore con disabilità abbia un accompagnatore, conteggiato nelle sedute per il pubblico.

In configurazione sportiva le tribune sono suddivise in zone con accessi, percorsi e servizi (igienici e di ristoro) e aree di parcheggio indipendenti fra loro: spettatori ospiti (area NORD), spettatori locali, spettatori VIP. e autorità (tribuna EST secondo anello), stampa (tribuna EST secondo anello).

Il settore ospiti costituisce circa il 23% della capienza totale. Per i giornalisti e per gli operatori dei media sono stati garantiti 50 posti a sedere con ripiano di lavoro, presa per computer, presa internet wireless, targhetta segnaposto, predisposizione luce, posto video TV e una o più prese elettriche. La tribuna EST secondo anello posizionata sul lato lungo del campo di fronte alle panchine è riservata alle Autorità e spettatori VIP.

Le caratteristiche costruttive della tribuna, realizzata in calcestruzzo prefabbricato nel secondo anello e retrattili nel primo anello, consentono una confortevole visione dello spettacolo sportivo essendo state progettate in conformità **alla norma UNI 9217**, richiamata nel Decreto Ministeriale del 18 Marzo 1996 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi", alle **Norme coni per l'impiantistica sportiva**. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008 e alla norma **UNI EN 13200-1:2019** "Installazioni per spettatori - Parte 1: Caratteristiche generali degli spazi di osservazione per spettatori". I percorsi di smistamento delle tribune saranno rettilinei e con larghezza superiore a 1,20 m. I **gradini** delle scale di smistamento della tribuna inferiore telescopica saranno a pianta rettangolare con alzata pari a 17,5 cm e pedata di 40 cm, mentre nella tribuna superiore saranno a pianta rettangolare con alzata pari a 20 cm e pedata di 37,5 cm. Nella tribuna VIP/autorità i gradini avranno pedata pari a 33,3 cm ed alzata pari a 17,33 cm.

I **gradoni** per i posti a sedere nella tribuna telescopica inferiore avranno una pedata pari a 80 cm ed alzata pari a 35 cm e nella tribuna superiore pedata pari a 75 cm ed alzata pari a 40 cm. Nella tribuna VIP/autorità i gradoni avranno pedata pari a 100 cm ed alzata pari a 52 cm.

- Locale di primo soccorso per gli spettatori

Il locale di primo soccorso/infermeria per il pubblico è ubicato a quota 0,00 mt ed è agevolmente raggiungibile sia dalle tribune che dall'esterno dell'impianto.

Il collegamento tra il primo soccorso e la viabilità esterna risulta agevole e senza interferenze con le vie di esodo degli spettatori presenti. Le dimensioni degli accessi e dei percorsi che collegano l'area di attività con l'infermeria sono tali da consentire l'agevole passaggio di una barella.

Le dimensioni del locale consentono lo svolgimento delle operazioni di pronto soccorso (almeno un lato ha

dimensione non inferiore a m 2,50). Il locale è dotato di lavandino con acqua corrente, telefono, lettino con sgabelli, scrivania con sedia e di quanto previsto dalla vigente normativa in materia. Il locale è dotato inoltre di proprio WC con lavabo, accessibile per disabili, collocato in locale separato.

- Settori e zone a destinazione speciale

Nel progetto sono stati previsti settori indipendenti da destinare a particolari categorie di spettatori (ospiti, autorità, VIP, ecc.) e ai media (zona stampa comprendente posti in tribuna, cabine, posti per tele o radiocronisti, sala stampa, ecc.).

Un'area riservata, collocata sul lato est dell'edificio e servita da un connettivo dedicato con foyer d'ingresso, è destinata all'accoglienza di ospiti VIP e autorità e stampa. Questa zona, posizionata al piano terra a quota 0.00 m, ospita uno spazio **hospitality**, completo di servizi igienici dedicati e di corner ristoro dotato di piccoli locali di supporto, la gestione operativa e il lavaggio delle mani. Tale zona è raggiungibile direttamente dal parcheggio dedicato e permette la connessione con la tribuna VIP e stampa. I servizi igienici risultano distinti per genere e completamente accessibili anche a persone con disabilità.

La copertura mediatica dell'evento è garantita da una **sala stampa** posizionata al piano interrato a quota -4.39. La sala stampa dispone di idonei servizi igienici ad uso esclusivo degli operatori stampa divisi per genere e completamente accessibili anche a persone con disabilità.

Al piano primo, a quota +4.49 m, è stata prevista un'area dedicata alle attività di produzione e trasmissione audio-video, funzionalmente collegata alla tribuna stampa e posizionata in corrispondenza della tribuna centrale ad est. In questa porzione dell'impianto sono collocati due **box telecronaca**. In adiacenza, sempre sulla tribuna centrale, è prevista **una piattaforma per la telecamera** principale.

Sempre al primo piano si trova il **locale regia**, destinato al coordinamento degli impianti audio, luci e video dell'impianto. All'interno dello stesso ambiente è integrata la postazione di **gestione delle emergenze**, da cui è possibile monitorare l'intera struttura e attivare tempestivamente le procedure di sicurezza, secondo quanto previsto dai piani di emergenza.

A supporto della gestione del pubblico è presente un locale **controllo spettatori**, posizionato in modo da garantire la visuale diretta sulle tribune e sui flussi di movimento.

- Locali a servizio del pubblico

All'interno del palasport sono stati distribuiti diversi **corner ristoro**, progettati per garantire un servizio efficiente e adeguato alle varie categorie di pubblico presenti durante gli eventi. La disposizione dei punti ristoro è stata

pensata in modo da rispondere sia alle esigenze funzionali che alla separazione dei flussi, distinguendo nettamente le utenze locali, ospiti e VIP e stampa.

In dettaglio, per gli spettatori locali sono stati previsti corner ristoro posizionati in prossimità delle rispettive tribune, in numero proporzionato alla capienza dei settori: un grande corner al livello -4,39 m e tre corner di dimensioni più contenute al livello 0,00 m.

Per il pubblico ospite sono stati progettati due corner ristoro al livello -4,39 m e un corner al livello 0,00 m. Tale configurazione permette di gestire in modo separato e sicuro i diversi flussi di pubblico, evitando interferenze tra settori.

L'utenza di fascia alta (VIP, autorità e stampa) dispone di un grande corner ristoro/hospitality al livello 0,00 m, progettato per offrire un servizio di qualità superiore, integrato con le funzioni di accoglienza e rappresentanza. Questi spazi sono accessibili direttamente dai percorsi spettatori e sono dotati, nella maggior parte dei casi, di piccoli locali di supporto per lo stoccaggio delle forniture e la gestione operativa.

In ogni corner ristoro è presente un lavamani.

Al livello -4,39 m sono previsti due ampi locali **merchandising**, pensati come supporto funzionale durante le manifestazioni sportive o concerti organizzati dal tenant.

All'esterno, in adiacenza alla biglietteria di ingresso spettatori locali, posizionata a sud-ovest della struttura principale, è stata prevista un' ulteriore area merchandising, proporzionata alla capienza dell'impianto e destinata alla vendita di articoli ufficiali legati agli eventi ospitati nell'arena.

I corner ristoro e gli spazi di merchandising sono destinati a un utilizzo temporaneo, strettamente limitato allo svolgimento degli eventi sportivi o dei concerti. Non è prevista la presenza continuativa di personale: le attività operative all'interno di questi locali si svolgono esclusivamente nelle ore di effettivo utilizzo del palasport, durante la durata dell'evento.

- Servizi igienici zona spettatori

La zona spettatori è dotata di **16 nuclei di servizi igienici**, conformi alle vigenti norme di igiene e sicurezza.

Nello specifico sono così suddivisi:

- Spettatori Locali:
 - Al piano terra, sono presenti sei nuclei di servizi igienici, suddivisi per genere e dotati di servizi igienici accessibili per persone con ridotta capacità motoria. La collocazione dei blocchi segue la disposizione delle tribune locali, permettendo un accesso diretto e rapido durante le fasi di

massima affluenza.

- Al piano interrato, ulteriori quattro nuclei (in prossimità delle tribune telescopiche) completano la dotazione, contribuendo a servire efficacemente anche le aree più basse della gradinata, con lo stesso standard distributivo: divisione per genere e presenza di bagno accessibile.
- Spettatori Ospiti: Al piano terra, sono collocati quattro nuclei di servizi igienici, distinti per genere, dotati di servizi igienici accessibili. Tali ambienti sono posizionati in prossimità delle aree di accesso e delle tribune ospiti, con percorsi indipendenti rispetto alle altre utenze.
- Spettatori VIP e Autorità e Stampa: Per l'utenza di fascia alta è stato predisposto un sistema autonomo di servizi igienici, strettamente collegato agli spazi hospitality e agli ingressi riservati. Al piano terra, in adiacenza al foyer VIP e al corner ristoro dedicato, sono collocati due nuclei di servizi igienici separati per genere, ciascuno dotato di bagno accessibile.

Si aggiungono a questi i servizi dedicati per Sala riunioni/Aula didattica e Sala stampa, accessibili a utenti con disabilità e separati per genere.

Il dimensionamento dei servizi igienici per la zona spettatori è stato effettuato, come da Art. 10 "Servizi di supporto alla zona spettatori" del Decreto Ministeriale del 18 Marzo 1996 in ragione di un gabinetto e due orinatoi ogni 500 uomini e di due gabinetti ogni 500 donne considerando il rapporto uomini/donne uguale ad uno e Art. 17.5.4 Servizi igienici "F.I.P. - Delibera n.144 del C.F. n.2 del 26 settembre 2014 Revisione 25_02_2020" in ragione di un servizio per l'utenza maschile e un servizio per l'utenza femminile ogni 250 spettatori, delle dimensioni interne minime pari a 90x120 cm. Il rapporto dei servizi igienici uomini/donne è paritario fra i generi con il 50% dei servizi destinato agli uomini e il 50% dei servizi destinato alle donne.

Ogni gabinetto ha porta apribile verso l'esterno o scorrevole e accesso da apposito locale di disimpegno a servizio di più locali WC, nel quale sono installati i lavabi.

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei servizi igienici minimi per gli spettatori in **configurazione sportiva**:

- Servizi Igienici spettatori locali primo anello
 - Numero massimo di spettatori: 1490 (745 uomini + 745 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 2 gabinetti + 4 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 4 gabinetti

- Servizi Igienici spettatori locali secondo anello
 - Numero massimo di spettatori: 2181 (1091 uomini + 1091 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 3 gabinetti + 6 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 6 gabinetti
- Servizi Igienici spettatori VIP/autorità/stampa (tribuna est secondo anello)
 - Numero massimo di spettatori: 493 (247 uomini + 247 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 1 gabinetti + 2 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 2 gabinetti
- Servizi Igienici spettatori ospiti (area nord primo e secondo anello)
 - Numero massimo di spettatori: 1245 (623 uomini + 623 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 2 gabinetti + 4 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 4 gabinetti

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei servizi igienici minimi per gli spettatori in **configurazione concerto**:

- Servizi Igienici spettatori tribune
 - Numero massimo di spettatori: 2456 (1228 uomini + 1228 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 3 gabinetti + 6 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 6 gabinetti
- Servizi Igienici spettatori VIP/autorità/stampa (tribuna est secondo anello)
 - Numero massimo di spettatori: 493 (247 uomini + 247 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 1 gabinetti + 2 orinatoi
 - Numero minimo di servizi igienici donne: 2 gabinetti
- Servizi Igienici spettatori parterre
 - Numero massimo di spettatori: 3204 (1602 uomini + 1602 donne)
 - Numero minimo di servizi igienici uomini: 4 gabinetti + 8 orinatoi

- Numero minimo di servizi igienici donne: 8 gabinetti

Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei servizi igienici effettivi:

			DOTAZIONE	
PIANO INTERRATO	SUD	UOMINI	2	wc
			7	orinatori
			9	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
	DONNE		6	wc
			8	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
	OVEST	UOMINI	3	wc
			6	orinatori
			8	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
		DONNE	5	wc
			5	lavabi
PIANO TERRA	NORD OVEST (ospiti)	UOMINI	0	wc
			0	orinatori
			0	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
		DONNE	6	wc
			6	lavabi
	NORD EST (ospiti)	UOMINI	0	completo DA (lavabo+wc)
			2	wc
			5	orinatori
			6	lavabi
		DONNE	0	wc
			0	lavabi
			0	completo DA (lavabo+wc)
			0	lavabi

	NORD OVEST	UOMINI	1	completo DA (lavabo+wc)
			1	wc
			4	orinatori
			5	lavabi
		DONNE	1	completo DA (lavabo+wc)
			2	wc
			3	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
	SUD OVEST	UOMINI	0	wc
			0	orinatori
			0	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
		DONNE	4	wc
			4	lavabi
			0	completo DA (lavabo+wc)
	SUD EST	UOMINI	2	wc
			4	orinatori
			6	lavabi
			0	completo DA (lavabo+wc)
		DONNE	0	wc
			0	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
	EST (autorità/VIP/stampa)	UOMINI	1	wc
			2	orinatori
			3	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)
		DONNE	2	wc
			3	lavabi
			1	completo DA (lavabo+wc)

Tabella 9 Tabella riassuntiva servizi igienici presenti

Nei servizi igienici, secondo quanto ammesso da normativa, è stato previsto un sistema di ventilazione artificiale tale da assicurare un ricambio non inferiore a 8 volumi ambiente per ora.

5.5. Altre verifiche igienico-sanitarie e funzionali

Per quanto riguarda le informazioni relative a porte, vie di uscita, scale e accessi in quota, si fa riferimento ai capitoli precedenti in cui vengono descritti gli aspetti architettonici e funzionali dell'intervento, in particolare al Capitolo 4.

Per il superamento delle barriere architettoniche si rimanda alla relazione dedicata: 2706_F_00_SP_AR01_D_17_000-0_01 - Barriere architettoniche - Relazione L.13/89

5.5.1. Camere d'aria, isolamenti e vespai

Tutti gli ambienti che si trovano al piano interrato (quota -4.39 mt) saranno provvisti di vespaio fra il terreno e il solaio sul quale appoggia il pavimento del locale.

Il vespaio, opportunamente areato, avrà camera di ventilazione di 40 cm. Saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari, incluso idoneo isolamento impermeabile, per impedire che l'umidità si trasmetta dalle fondazioni alle murature e/o alle strutture sovrastanti e dal terreno circostante ai muri contro terra. Tutti i muri saranno realizzati con criteri tali da garantire un'adeguata tenuta sotto il profilo termico e da evitare formazione di muffe e condense. Le porzioni dei muri perimetrali controterra saranno rese libere dal terreno circostante mediante impiego di idonei materiali che garantiscano adeguata protezione contro l'umidità del suolo. La membrana impermeabilizzante sarà di tipo anti radon. Il vespaio sarà provvisto di ventilazione meccanica 3 vol/h.

5.5.1. Porte, vie e uscite di emergenza.

Le porte dei locali, le vie e le uscite di emergenza saranno realizzate in conformità alle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Per le attività dove è prevista specifica normativa di prevenzione incendi il numero e la larghezza delle uscite, la relativa lunghezza dei percorsi di esodo sono progettate in conformità alla medesima.

5.5.2. Scale

- Le scale possiederanno i requisiti tecnico-costruttivi in conformità alle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro:

- Le rampe devono essere interrotte da un pianerottolo qualora il numero dei gradini risulti superiore a 15;
- i pianerottoli devono avere dimensioni compatibili con la tipologia della scala, in modo da garantire l'arresto in caso di caduta e la movimentazione dei carichi;
- i gradini di norma devono essere a pianta rettangolare con pedata compresa tra 30 e 32 cm in materiale antisdrucciolo e alzata non superiore a 17 cm. In ogni caso va rispettato il rapporto pedata/alzata: $2A + P = 62 \sim 64$ cm;
- sui lati aperti le scale devono essere dotate di parapetto normale alto almeno 1 metro o altra difesa equivalente.
- Qualora le rampe siano delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.

5.5.3. Accesso in Quota

Per accedere alla copertura del palasport, per operazioni di manutenzione o frequenti ispezioni sono previste scale a gradini a rampa con sviluppo rettilineo.

5.5.4. Caratteristiche termoigrometriche

Ventilazione

Per tutti gli spazi al chiuso sarà previsto un adeguato ricambio dell'aria onde consentire idonee condizioni igieniche e di comfort per gli utenti. Dette condizioni saranno assicurate mediante sistemi di convogliamento, distribuzione ed estrazione dell'aria (ventilazione artificiale). Saranno previsti idonei accorgimenti per evitare che l'aria immessa possa causare fastidi agli utenti o interferenze con l'attività sportiva, compreso il movimento degli attrezzi. Nella Tabella seguente (Tabella C estratta dalle Norme coni per l'impiantistica sportiva. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008) sono riportati i valori utilizzati in fase progettuale per i ricambi orari (estrazione dei volumi d'aria) dei diversi locali.

Regolazione della temperatura e dell'umidità relativa

In relazione al tipo, destinazione e modalità di utilizzazione dell'impianto sportivo, tenendo conto delle condizioni climatiche locali, è stato previsto il mantenimento nei locali al chiuso di idonee condizioni di comfort per lo svolgimento della pratica sportiva e delle altre attività. Per gli spazi di attività, tenendo conto delle considerevoli volumetrie necessarie, il sistema adottato consentirà una sufficiente uniformità delle temperature evitando fenomeni di ristagno e stratificazione dell'aria.

Tabella C
Caratteristiche ambientali

Tipologia	Temp. aria °C	Umidità relativa %	Illum. medio lux	Ricambi aria volumi amb./ora	Velocità massima aria m/sec ⁽¹⁾	Livello massimo rumore ambiente dBA ⁽²⁾	Locali
Sale al chiuso	16-20	50	⁽³⁾	⁽⁴⁾	0,15	40	sala di attività
	20-22	50	200	⁽⁴⁾	0,15	40	sale preatletismo
	18-22 ⁽⁷⁾	50	150	5	0,15	40	spogliatoi
	22 ⁽⁸⁾	70	80	8	0,15	50	docce
	22	60	80	5-8	0,15	40	servizi igienici
	20	50	200	2,5	0,15	40	primo soccorso
	20	50	200	1,5	0,15	40	uffici
	20	50	200	1	0,20	40	atrio
	16	50	100	0,5-1	0,25	50	magazzini
	20	50	150	0,5	0,20	40	locali vari
Impianti natatori	^{(9) (6)}	≤ 70 ⁽⁹⁾	≥ 150 ^{(9) (3)}	^{(9) (3)}	≤ 0,10 ⁽⁹⁾	40	sala di attività
	28	70	300	3	0,15	40	sale preatletismo
	≥ 20 ⁽⁹⁾ -24 ⁽⁷⁾	60	≥ 100 ⁽⁹⁾ - 150	≥ 4 ⁽⁹⁾ -5	0,15	40	spogliatoi
	24 ⁽⁸⁾	70	80	8	0,15	50	docce
	≥ 20 ⁽⁹⁾	60	≥ 80 ⁽⁹⁾	≥ 4 ⁽⁹⁾ -5-8	0,15	40	servizi igienici
	≥ 20 ⁽⁹⁾ -22	50	200	≥ 4 ⁽⁹⁾	0,15	40	primo soccorso
	20	50	300	1,5	0,15	40	uffici
	20	50	200	1,5	0,20	40	atrio
	20	50	100	0,5-1	0,25	50	magazzini
	20	50	150	0,5	0,20	40	locali vari
Servizi per impianti all'aperto	20-22	50	200	3	0,15	40	sale preatletismo
	18-22 ⁽⁷⁾	50	150	3	0,15	40	spogliatoi
	22 ⁽⁸⁾	70	80	8	0,15	50	docce
	20	60	80	5-8	0,15	40	servizi igienici
	20	50	200	2,5	0,15	40	primo soccorso
	20	50	300	1,5	0,15	40	uffici
	18-20	50	200	1,5	0,20	40	atrio
	16	50	100	0,5-1	0,25	50	magazzini
	18-20	50	150	0,5	0,20	40	locali vari

Note:

- I valori si riferiscono al caso di ventilazione artificiale. Per la sala di attività si intendono validi per tutto il volume interessato al gioco (attrezzi compresi); per gli altri locali fino ad una distanza minima di m 2 dalle persone.
- Il livello di rumore è quello prodotto dalle apparecchiature e impianti tecnici installati nei locali.
- Per i valori dell'illuminamento dello spazio di attività fare riferimento alla Tabella B.
- Almeno 20 m³/ora/persona al massimo affollamento per la zona pubblico; 30 m³/ora/persona al massimo affollamento per quella atleti.
- Valori da stabilire in relazione alle caratteristiche termoigrometriche da raggiungere, con i limiti di cui all'articolo 4 per la ventilazione.
- Per la temperatura dell'acqua nelle vasche vedere gli articoli 10.2.1 e 10.2.2.
- La temperatura dell'aria negli spogliatoi (esclusi quelli degli impianti natatori) è opportuno sia superiore di 2 - 4 °C a quella della sala di attività.
- La temperatura dell'acqua delle docce, all'erogazione, non deve essere inferiore a 37°C e non superiore a 40°C, se premiscelata; la temperatura dell'acqua calda miscelabile non deve superare i 48°C.
- I requisiti termoigrometrici, di ventilazione e illuminotecnici dovranno risultare conformi a quanto indicato nell'Accordo 16 gennaio 2003 - tra il Ministro della salute, le Regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio.

Negli ambienti con sviluppo di vapore (docce, zone soggette a notevole affollamento, ecc.), saranno previsti sistemi per la limitazione dell'umidità relativa. I valori consigliati per la temperatura e l'umidità relativa sono riportati nella tabella precedente (Tabella C estratta dalle Norme coni per l'impiantistica sportiva. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008).

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda allo specifico report impiantistico:

2706_F_00_SP_IM29_D_17_000-0_01 - Relazione tecnica - Impianti meccanici.

5.5.5. Scarico delle acque bianche e nere

Si rimanda alle relazioni specialistiche:

- 2706_F_00_SP_IM29_D_17_000-0_01 Relazione tecnica - Impianti meccanici
- 2706_F_00_SP_SZ29_T_02_000-0_01 - Sottoservizi - Impianti meccanici

5.5.6. Acqua potabile

Si rimanda alle relazioni specialistiche:

- 2706_F_00_SP_IM29_D_17_000-0_01 - Relazione tecnica - Impianti meccanici
- 2706_F_00_SP_SZ29_T_02_000-0_01 - Sottoservizi - Impianti meccanici

5.5.7. Disposizioni per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche

Per quanto attiene le scelte progettuali effettuate per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche si rimanda al report specifico:

2706_F_00_SP_AR01_D_17_000-0_01 - Barriere architettoniche - Relazione L.13_89.

5.5.8. Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico

Per quanto attiene le scelte progettuali effettuate si rimanda al report specifico:

2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_03 - Relazione dei Requisiti acustici passivi - Arena principale.

5.5.9. Analisi comparata dei requisiti di illuminazione naturale: Rapporto Aeroilluminante (RAI) e Fattore di Luce Diurna medio (FLDm)

La qualità dell'illuminazione naturale all'interno degli edifici è un requisito fondamentale per garantire la salubrità e l'agibilità degli ambienti, sia per uso residenziale che per luoghi di lavoro o a uso collettivo. La normativa

stabilisce precisi parametri per la verifica di tali condizioni, basandosi principalmente su due indicatori: il Rapporto Aeroilluminante (RAI) e il Fattore di Luce Diurna medio (FLDm).

Il Rapporto Aeroilluminante (RAI): Requisito Prescrittivo

Il Rapporto Aeroilluminante (RAI) è un parametro geometrico e prescrittivo. Esso definisce il rapporto tra la superficie finestrata apribile di un locale e la superficie del suo pavimento. Il suo scopo è garantire un sufficiente apporto di luce e un adeguato ricambio d'aria.

Il Fattore di Luce Diurna medio (FLDm): Approccio Prestazionale

Il Fattore di Luce Diurna medio (FLDm) è un indicatore prestazionale che misura l'effettiva quantità di luce naturale che illumina un ambiente. È definito come il rapporto percentuale tra l'illuminamento medio misurato su un piano di lavoro orizzontale all'interno del locale e l'illuminamento misurato all'esterno su una superficie orizzontale, in condizioni di cielo coperto e senza ostruzioni.

5.5.9.1. Analisi e Verifica dei Locali del Palasport

Per ciascun ambiente, si procederà alla verifica del rispetto dei parametri di RAI e, ove necessario, del FLDm, per attestarne l'idoneità igienico-sanitaria.

Verifica Rapporto Aeroilluminante (RAI)

Verifiche normative RAI - Locali maggiori di 100 m ² - B1							
Nome Locale	Sup. Locale	Sup. min Aerante	Sup. Aerante	Rapporto Aerante	Sup. min Illuminante	Sup. Illuminante	Rapporto illuminante

Sala stampa	124.02 m ²	12.50 m ²	-	-	12.50 m ²	12.50 m ²	0.118
-------------	-----------------------	----------------------	---	---	----------------------	----------------------	-------

Verifiche normative RAI - Locali minori di 100 m ² - B1							
Nome Locale	Sup. Locale	Sup. min Aerante	Sup. Aerante	Rapporto Aerante	Sup. min Illuminante	Sup. Illuminante	Rapporto illuminante

Primo soccorso e infermeria	24.79 m ²	3.10 m ²	5.55 m ²	0.224	3.10 m ²	3.60 m ²	0.145
Locale società	18.34 m ²	2.29 m ²	5.55 m ²	0.303	2.29 m ²	3.60 m ²	0.196
Sala di preatletismo	50.72 m ²	6.34 m ²	9.83 m ²	0.194	6.34 m ²	8.88 m ²	0.175
Sala riunioni/Aula didattica	57.50 m ²	7.19 m ²	-	-	7.19 m ²	14.78 m ²	0.257

Verifiche normative RAI - locali minori di 100 m ² - 00							
Nome Locale	Sup. Locale	Sup. min Aerante	Sup. Aerante	Rapporto Aerante	Sup. min Illuminante	Sup. Illuminante	Rapporto illuminante
Primo soccorso e infermeria	28.05 m ²	3.51 m ²	5.55 m ²	0.198	3.51 m ²	4.17 m ²	0.149
Locale gestore	15.17 m ²	1.90 m ²	2.43 m ²	0.160	1.90 m ²	1.97 m ²	0.130

I locali destinati a Sala stampa e Sala riunioni sono progettati per un utilizzo esclusivamente temporaneo, strettamente correlato allo svolgimento degli eventi sportivi o dei concerti. Conseguentemente, non è prevista la presenza continuativa di personale, poiché le attività operative si svolgono esclusivamente nelle ore di effettivo utilizzo del palasport durante il periodo dell'evento.

In ragione delle funzioni svolte, tali ambienti richiedono elevate prestazioni di isolamento acustico, necessarie a garantire condizioni ottimali per le attività di comunicazione, coordinamento e media coverage. Per tale motivazione non sono previste specchiature apribili all'interno della facciata vetrata prevista per assicurare il rispetto dei requisiti di illuminazione naturale.

La salubrità e il comfort microclimatico sono garantiti da un sistema di ventilazione meccanica controllata dedicato, appositamente dimensionato in conformità alle normative tecniche vigenti e pienamente rispondente agli "Indirizzi tecnici di igiene edilizia per i locali e gli ambienti di lavoro" (Delibera n. 211 del 28/02/2022 – Allegato A), assicurando condizioni ambientali costanti e adeguatamente regolate in ogni fase di utilizzo.

Verifica fattore di Luce Diurna medio (FLDm)

Il fattore medio di luce diurna calcolato per i locali oggetto di verifica rispetta quanto prescritto dalla UNI EN 17037 e, in particolare, dalla UNI EN 15193-1: è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo, corrispondente a un FLDm pari a 1,6%. Nel rispetto del documento "INDIRIZZI TECNICI DI IGIENE EDILIZIA PER I LOCALI E GLI AMBIENTI DI LAVORO" approvato con la Delibera della Giunta Regionale N. 211 del 28/02/2022 per i locali di categoria 1 la verifica di illuminazione naturale è stata eseguita applicando il limite minimo di FLDm al 2%

Mediante una simulazione dinamica, è stato possibile ottenere una valutazione dell'illuminazione naturale all'interno degli ambienti regolarmente occupati. Ogni locale è stato modellato all'interno del software Edilcima

tenendo conto delle dimensioni volumetriche, delle tipologie di finiture che lo caratterizzano con i relativi coefficienti di riflessione α , dell'esposizione rispetto all'orientamento solare e del contesto.

I risultati hanno permesso una corretta progettazione dimensionale delle parti finestrate al fine di raggiungere i requisiti richiesti dal criterio. Si rimanda al relativo allegato per ulteriori dettagli sul calcolo condotto: 2706_F_A1_SP_GE00_D_17_000-0_02 - Relazione Criteri ambientali Minimi - Arena principale.

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	FLDm ammissibile [%]		FLDm calcolato [%]
1	12	A1.B1.LA.02 Locale società	Positiva	2,000	≤	2,043
1	15	A1.B1.PA.02 Sala di preatletismo	Positiva	2,000	≤	5,145
1	54	A1.B1.ST.03 Sala riunioni/Aula didattica	Positiva	2,000	≤	6,071
1	59	A1.B1.ST.02 Sala stampa	Positiva	2,000	≤	5,455
1	111	A1.00.LA.05 Locale gestore	Positiva	2,000	≤	5,196

6. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il palazzetto è stato progettato per garantire un'elevata accessibilità e fruibilità da parte di utenti con disabilità, sia nel ruolo di spettatori sia come atleti, addetti o operatori.

L'accessibilità è assicurata da due ascensori, dislocati strategicamente, che permettono di collegare tutti i livelli funzionali, compreso il piano interrato. I percorsi interni si sovrappongono integralmente a quelli generali e presentano una larghezza minima di 150 cm, consentendo il transito simultaneo di due sedie a rotelle o l'inversione di marcia, con appositi spazi di manovra ogni 10 metri nei casi in cui tale misura non sia rispettata. Le porte dei vari ambienti, dove possibile, sono previste con luce netta minima di 85 cm, e i pavimenti sono complanari, privi di dislivelli e non sdruciolevoli, con rampe dotate di pendenze regolari e ben segnalate.

Tutti gli spogliatoi – destinati ad atleti, arbitri o addetti – sono accessibili e dotati di servizi igienici dedicati, con docce attrezzate e sedili ribaltabili, oltre a panche e asciugacapelli pensati per l'utilizzo da parte di utenti su sedia a ruote. I servizi igienici, presenti sia al piano terra che al piano interrato, includono almeno un ambiente attrezzato con wc, lavabo e doccia per persone con disabilità motoria. Tali spazi garantiscono la rotazione di una carrozzina su un diametro di 1,50 m, l'accostamento laterale agli apparecchi sanitari e la presenza di maniglioni, campanelli di emergenza e miscelatori termostatici.

Anche gli spazi per il pubblico sono progettati per assicurare una visione confortevole e accessibile:

- nella configurazione sportiva sono previste 18 postazioni per spettatori su sedia a ruote nella struttura principale (su un totale di 5.409 posti);

- nella configurazione spettacolo, i posti riservati aumentano fino a 32 (su un totale di 6153 posti), posizionati anche a livello del parterre e raggiungibili tramite ascensore.

Tutti i percorsi, gli accessi e le aree funzionali sono organizzati per assicurare la completa autonomia e sicurezza degli utenti con disabilità, nel rispetto delle normative vigenti per l'abbattimento delle barriere architettoniche, con particolare attenzione alla distribuzione dei flussi e alla separazione tra pubblico e aree riservate allo staff o agli atleti. Il percorso partirà dall'esterno dell'edificio e consentirà di raggiungere, sia fuori che dentro l'impianto, i principali ambienti accessibili: ingressi, tribune, spogliatoi, servizi igienici, docce, aree sportive, punti ristoro e uscite di sicurezza.

L'impianto sportivo sarà pienamente accessibile anche a persone non vedenti e ipovedenti, in conformità alla Legge 104/92, art. 24.7, grazie all'installazione del sistema LOGES (Linee di Orientamento, Guida e Sicurezza). Questo sistema prevede percorsi tattili a pavimento, realizzati con piastrelle in PVC, di colore giallo ad alto contrasto, percepibili sotto i piedi e col bastone, utili per guidare l'utente in modo autonomo e sicuro. In prossimità dell'ingresso sarà installata una mappa tattile con legenda in braille e caratteri ad alta leggibilità, per facilitare l'orientamento. Tutte le scale saranno segnalate da appositi codici tattili prima del primo gradino, secondo le normative (D.P.R. 503/96 e D.M. 236/89), e le zone pericolose verranno delimitate con segnali di arresto a rilievo. Il sistema LOGES garantisce quindi autonomia, sicurezza e orientamento all'interno dell'impianto, migliorando l'accessibilità e la fruibilità degli spazi per tutte le persone con disabilità visiva.

Per approfondimenti riguardo al tema del superamento delle barriere architettoniche, si faccia riferimento all'elaborato 2706_F_00_SP_AR01_D_17_000-0_01_01 – Barriere architettoniche - Relazione L.13_89.

7. SICUREZZA ANTINCENDIO

Con riferimento al DPR 151/2011, allegato I, nonché al DM 7 agosto 2012, allegato III, sarà presente la seguente attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi.

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
65.2.C	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m ² .	DM 18 marzo 1996 e ss.mm.ii.

7.1. Ubicazione e area di servizio annessa all'impianto

Al fine di consentire l'intervento dei mezzi di soccorso, tutti gli accessi all'area garantiranno i seguenti requisiti minimi:

- raggio di volta ≥ 13 m;
- altezza libera ≥ 4 m;
- larghezza $\geq 3,50$ m;
- pendenza $\geq 10\%$;
- resistenza al carico ≥ 20 tonnellate.

Saranno presenti diverse aree di servizio annesse all'impianto, tra loro separate da delimitazioni conformi alla UNI EN 13200-3:2018 e dotate di cancelli apribili. Le predette aree avranno caratteristiche di "spazio scoperto", saranno in piano, libere da ostacoli al deflusso e di superficie adeguata al fine di garantire una densità di affollamento pari a 2 persone/m². La distanza tra il perimetro dell'edificio e la delimitazione delle aree di servizio annesse all'impianto sarà maggiore di 6,00 m

L'impianto sportivo avrà le seguenti aree di servizio annesse:

- **Pubblico di casa:**

- Area di servizio annessa all'impianto **A01a**: Superficie: 165 m² - Capienza 330 persone.
- Area di servizio annessa all'impianto **A01b**: Superficie: 2.470 m² - Capienza 4.940 persone.

- **VIP - Autorità - Stampa - Atleti:**

- Area di servizio annessa all'impianto **A02**: Superficie: 400 m² - Capienza 800 persone.

- **Ospiti:**

- Area di servizio annessa all'impianto **A03**: Superficie: 1.460 m² - Capienza 2.920 persone.

7.2. Spazi riservati agli spettatori ed all'attività sportiva

La capienza dello spazio riservato agli spettatori è pari al numero di posti a sedere. Non sono previsti posti in piedi.

Saranno presenti i seguenti settori (per un totale di n. 5.409 posti):

- **S01 (Ospiti):**

- Tribuna inferiore Nord: n. 300 posti;
- Tribuna superiore Nord: n. 945 posti.

- **S02 (Pubblico di casa):**

- Tribuna inferiore Sud: n. 470 posti;

- Tribuna inferiore Est: n. 510 posti;
- Tribuna inferiore Ovest: n. 510 posti;
- Tribuna superiore Sud: n. 518 posti;
- Tribuna superiore Sud – Est: n. 320 posti;
- Tribuna superiore Sud – Ovest: n. 320 posti;
- Tribuna superiore Ovest: n. 828 posti;
- Tribuna superiore Nord – Ovest: n. 195 posti.
- **S03** (VIP - Autorità - Stampa)
 - Superiore Est - Tribuna VIP / Autorità: n. 443 posti;
 - Superiore Est - Tribuna Stampa: n. 50 posti.

La capienza dello spazio di attività sportiva è pari al numero di praticanti e di addetti previsti in funzione delle attività sportive.

7.3. Sistema di vie di uscita (configurazione sport)

Il sistema di vie di uscita del “pubblico di casa” sarà indipendente sia rispetto a quello degli “ospiti” e rispetto a quello destinato alle Autorità (tribuna superiore est - Tribuna Autorità).

La porzione di tribuna est superiore ovvero la “Tribuna stampa” condividerà alcuni spazi funzionali con l’area atleti/staff che troverà luogo al primo piano interrato (quali area stampa, ospitalità, mixed zone), per esigenze funzionali.

Di conseguenza, il sistema d’esodo degli atleti, dello staff tecnico e degli occupanti della “Tribuna stampa” sarà costituito da percorsi comuni ma sarà separato e indipendente rispetto a quello del pubblico ovvero rispetto a quello del “pubblico di casa”, degli “ospiti” e della “tribuna Autorità”.

Ogni zona riservata agli spettatori sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base alla capienza in funzione della capacità di deflusso. Ogni settore dispone sempre almeno di due uscite. La larghezza di ogni uscita e via d’uscita rispetterà la larghezza minima pari a 2 moduli (1,20 m); la larghezza complessiva delle uscite è stata dimensionata per una **capacità di deflusso** non superiore a **50 (1,20 m ogni 100 persone)**. La lunghezza delle vie di uscita rispetterà la lunghezza massima pari a 40 m.

Ogni zona riservata agli spettatori sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base alla capienza in funzione della capacità di deflusso. Per ogni settore saranno presenti **almeno n. 2 uscite**. Il sistema di vie di uscita dalla zona spettatori sarà indipendente rispetto a quello dalla zona di attività sportiva.

Sarà sempre garantito l’esodo senza ostacoli dall’impianto.

7.4. Sistema di vie di uscita (configurazione concerto/fiera)

In accordo con l'art. 12 della RT per gli impianti sportivi e con quanto previsto dall'art. 1, comma 2, del DM 6 marzo 2001, che modifica e integra il DM 19 agosto 1996, per il calcolo dell'**affollamento massimo previsto nel "parterre" in configurazione "concerto"** è stato applicato il criterio pari a **2 persone/m²** di superficie destinata. La **capacità di deflusso per il "parterre" in configurazione "concerto"** è stata dimensionata tenendo conto delle prescrizioni del punto 4.2 del DM 19 agosto 1996. Il "parterre" avrà una superficie complessiva pari a circa **1.900 m²** e un **affollamento massimo** pari a **3.186 persone** (a cui si aggiungono N. 18 postazioni per persone dotate di disabilità).

I posti previsti per gli spettatori in ciascuno dei settori e nel "parterre" saranno pari a 6.153 posti.

La **capacità di deflusso in configurazione "concerto"** è stata dimensionata in accordo con il punto 4.2 del DM 19 agosto 1996, ovvero, ai fini del dimensionamento del sistema d'esodo:

- **le tribune superiori fisse che troveranno luogo al piano terra (quota + 0,00 m)** avranno una capacità di deflusso pari a **50 persone per modulo (1,20 m ogni 100 persone)**;
- **il "parterre" che troverà luogo al primo piano interrato (quota - 4,35 m)** avrà una capacità di deflusso pari a **37,5 persone per modulo (1,20 m ogni 75 persone)**.

7.5. Strutture, finiture ed arredi

Con riferimento alla **resistenza al fuoco**, il progetto prevede l'applicazione di un **coefficiente di protezione sismica non inferiore a 1,2**, conformemente a quanto stabilito dal DM 17 gennaio 2018. I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono stati determinati secondo le prescrizioni e le modalità di prova previste dal DM 9 marzo 2007 e dal DM 16 febbraio 2007.

In particolare, per le strutture dell'impianto sportivo, si attribuisce una **classe di resistenza al fuoco minima da garantire pari a R 15**, comprese le strutture portanti, principali e secondarie in acciaio, ovvero comprese le strutture della copertura e della facciata in ETFE.

Le caratteristiche di **reazione al fuoco** dei materiali impiegati negli ambienti dell'impianto sportivo, trattandosi di impianto sportivo al chiuso, saranno quelle di seguito riportate. Negli atri, nei corridoi, nelle scale e nei passaggi comuni, non più del 50% delle superfici totali (pavimenti, pareti, soffitti e scale) sarà realizzato con materiali non infiammabili (ex classe 1 italiana), mentre la restante parte utilizzerà materiali incombustibili, corrispondenti alla classe A1 europea (ex classe 0 italiana). Negli altri locali, i pavimenti saranno realizzati con materiali difficilmente infiammabili (ex classe 2), mentre gli eventuali rivestimenti e controsoffitti, non aderenti

agli elementi costruttivi, dovranno essere almeno non infiammabili (ex classe 1) e omologati in funzione delle reali condizioni di utilizzo.

Le poltrone e i mobili imbottiti saranno di classe 1 IM, mentre i sedili non imbottiti e realizzati in materiali rigidi combustibili dovranno essere almeno difficilmente infiammabili (ex classe 2). Tutti i materiali impiegati saranno conformi e omologati secondo quanto previsto dal DM 26 giugno 1984.

Le pavimentazioni delle aree sportive sono considerate attrezzature sportive e, pertanto, non sono soggette a classificazione ai fini della reazione al fuoco. In tali zone non saranno installati cavi elettrici o canalizzazioni sotto la pavimentazione, al fine di evitare l'innescio o la propagazione di incendi.

Con riferimento alla **compartimentazione**, la volumetria dell'impianto sportivo verrà suddivisa in compartimenti antincendio. Pertanto, gli elementi portanti e separanti, orizzontali e verticali, nonché le sigillature in corrispondenza degli attraversamenti impiantistici, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco coerenti con la classe prevista per ciascun compartimento. La classe minima di resistenza al fuoco è stata determinata in funzione del carico d'incendio specifico di progetto (q_{f,d}), calcolato con l'ausilio del programma applicativo "Claraf ver. 2.0".

Di seguito si riportano i compartimenti dell'impianto sportivo e la loro estensione in termini di superficie. Tutti i locali tecnici e il deposito di superficie pari a 151 m², che troveranno luogo al piano interrato, sebbene non riportati di seguito, costituiranno compartimento antincendio distinto.

- Compartimento 1: **Campo da Gioco e tribune**: circa **5.341 m²**.
- Compartimento 2: **Spogliatoi** (Piano B1): circa **620 m²**;
- Compartimento 3: **Sala di preatletismo** (Piano B1): **60 m²**;
- Compartimento 4: **Mixed zone** (Piano B1): **61 m²**;
- Compartimento 5: **Ospitalità e Stampa** (Piano B1): **320 m²**;

Per la resistenza al fuoco delle strutture del campo da gioco e delle tribune la classe minima di resistenza al fuoco da garantire è pari a R15, per il deposito (151 m²) la classe minima di resistenza al fuoco da garantire è pari a R/EI/REI 90 e per tutti gli altri compartimenti presenti, e sopra riportati è pari a R/EI/REI 90.

L'impianto sportivo sarà caratterizzato da una stratigrafia perimetrale a secco che, a partire dalla quota dell'architrave delle porte al piano terra, avrà una prestazione di resistenza al fuoco pari ad EI 60 lungo l'intero sviluppo verticale. Tale soluzione ha lo scopo di garantire una protezione aggiuntiva alla facciata in ETFE, già selezionata per la sua reazione al fuoco classificata in classe B-s1,d0 (GM1), impedendo che un eventuale

incendio sviluppatosi all'interno del fabbricato possa propagarsi verso il rivestimento esterno attraverso la parete perimetrale.

Particolare attenzione è stata riservata ai canali di ventilazione che, partendo dal piano interrato, risalgono all'interno dell'intercapedine compresa tra la parete a secco e il rivestimento in ETFE, immettendo l'aria nel fabbricato in prossimità della copertura. Per garantire la tenuta compartimentale, è stata prevista l'installazione di serrande tagliafuoco in corrispondenza degli attraversamenti.

7.6. Impianto di rivelazione e allarme incendio

Verrà realizzato un IRAI (Impianto di Rivelazione e Allarme Incendio, conforme alla UNI 9795:2021). In tutti i locali saranno presenti rivelatori puntiformi di fumo, sia in ambiente che a controsoffitto ad eccezione del campo da gioco e delle tribune dove verrà installato un sistema di rivelazione di fumo ad aspirazione e campionamento. All'interno dell'attività, lungo le vie d'esodo e in prossimità delle uscite di sicurezza, verranno installati pulsanti manuali di allarme incendio. La diffusione dell'allarme sarà garantita da dispositivi ottico-acustici e da un sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante (EVAC), progettato ed installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 o UNI CEN/TS 54-32.

7.7. Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

L'impianto sportivo sarà dotato di un adeguato numero di estintori portatili con capacità estinguente non inferiore a 21 A - 89 B. A protezione del fabbricato è inoltre prevista la realizzazione di una rete idranti con protezione interna ed esterna, dimensionato secondo il livello di pericolosità 2 con riferimento alla UNI 10779 e, con riferimento alla UNI 12845, l'alimentazione idrica sarà di tipo "singola superiore". L'impianto idrico antincendio sarà alimentato da idonea riserva idrica antincendio collegata ad un gruppo di pompaggio e pressurizzazione, conforme alla UNI 11292.

7.8. Gestione della sicurezza antincendio

La sicurezza antincendio dovrà essere gestita in accordo con la normativa vigente in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Sarà presente un centro di gestione delle emergenze (CGE) per il necessario coordinamento delle operazioni da effettuare in situazioni di emergenza, dotato di strumenti idonei per ricevere e trasmettere comunicazioni agli addetti al servizio antincendio su tutte le aree dell'impianto ed all'esterno, nonché di impianto di diffusione sonora mediante altoparlanti in modo da consentire la possibilità di diffondere comunicati per il pubblico.

7.9. Chiusure d'ambito – RTV.13

Verranno applicate, su base volontaria, le prescrizioni dettate dal DM 30 marzo 2022 **per le chiusure d'ambito**, ovvero del capitolo V.13 del Codice di prevenzione incendi.

Le chiusure d'ambito della presente attività vengono classificate nella maniera seguente:

- **SC**: chiusure d'ambito di altri edifici.

7.9.1.1. Facciata

I componenti delle facciate saranno realizzati con materiali appartenenti al gruppo **GM1**. Per le classi di reazione al fuoco dei materiali appartenenti ai diversi gruppi si dovrà fare riferimento alle pertinenti tabelle da S.1-5 a S.1-8 del Codice. In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale, sulle chiusure d'ambito saranno realizzate fasce di separazione.

Le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni verranno realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1,d0 e saranno costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i) o, se portanti, RE 30-ef (o→i), garantendo uno sviluppo $\geq 1,00$ m.

7.9.1.2. Copertura

La copertura verrà realizzata con materiali con classe di comportamento al fuoco esterno BROOF (t3) o BROOF (t4). In alternativa, la copertura dovrà rispettare la classe di resistenza al fuoco EI 30.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato dedicato "2706_F_00_SP_PI00_D_17_000-0_01_01 - Prevenzione incendi - Relazione tecnica".

8. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La configurazione di progetto proposta è stata elaborata in conformità alle leggi e normative di riferimento di seguito elencate, le quali dovranno essere rigorosamente rispettate durante la fase di realizzazione, installazione dei singoli componenti e messa a regime degli impianti nel loro complesso.

Tutti gli impianti, sia nel loro insieme sia nei singoli elementi, dovranno risultare conformi alla legislazione e alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori.

L'elenco delle normative riportato di seguito è da considerarsi non esaustivo.

Riferimenti normativi relativi all'abbattimento barriere architettoniche

- Legge 9 Gennaio 1989, n. 13, "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati".

- Decreto Ministeriale n° 236 del 14 giugno 1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".
- Decreto del Presidente della Repubblica n° 503 del 24 luglio 1996 "Regolamento recante norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.". Testo vigente dopo le ultime modifiche introdotte dalla Legge 8 marzo 2000, n. 53, dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151 e dalla Legge 4 novembre 2010, n. 183 (art. 24).
- D.P.G.R. 29 luglio 2009, n. 41/R "Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 2, lettera g) e comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di barriere architettoniche".
- "Criteri di progettazione per l'accessibilità agli impianti sportivi" Comitato Italiano Paralimpico (2005).
- "Linee guida per la progettazione dei segnali e percorsi tattili, necessari ai disabili visivi per il superamento delle barriere percettive quale ausilio primario le presenti linee guida sono condivise ed approvate da tutte le associazioni nazionali dei non vedenti e degli ipovedenti" redatto sulla base di D.P.R. n. 503/1996, Legge n. 104/1992, D.M. n. 236/1989, D.P.R. n. 380/2001 e aggiornato ad aprile 2025.

Riferimenti normativi relativi agli aspetti igienico sanitari

- Regolamento Edilizio del Comune di Lucca, approvato con Delibera Consiglio Comunale n.57 del 21/07/2025
- Delibera della Giunta Regionale N. 211 del 28/02/2022 "INDIRIZZI TECNICI DI IGIENE EDILIZIA PER I LOCALI E GLI AMBIENTI DI LAVORO" Regione Toscana Giunta Regionale - Aziende USL Dipartimenti di Prevenzione
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, Allegato IV "Luoghi di lavoro".

Riferimenti urbanistici

- Regolamento Edilizio del Comune di Lucca, approvato con Delibera Consiglio Comunale n.57 del 21/07/2025
- Piano Operativo del Comune di Lucca - adottato da Consiglio Comunale nella seduta del 26 ottobre del 2021, pubblicato sul BURT Estratto Parte II n. 46 del 13.11.2024 ed efficace dal 13 Dicembre - Art.70
- "Poli specializzati per le funzioni pubbliche e sovracomunali" il quale disciplina il Polo di Via delle Tagliate (S1). - Art.67 Aree, spazi, impianti e attrezzature sportive (F2).
- Piano Strutturale del Comune di Lucca - approvato, nella seduta del 24 aprile 2017 - Area ricadente all'interno del territorio urbanizzato.
- Piano di Indirizzo Territoriale, adottato con Delibera del Consiglio Regionale N.37 del 27 marzo 2015 e smi.

Riferimenti normativi relativi all'attività sportiva

- Norme coni per l'impiantistica sportiva. Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008.
- Decreto Ministeriale del 18 Marzo 1996 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi". e s.m.i..
- UNI 9217 Impianti sportivi e ricreativi. Tribune. Caratteristiche e prescrizioni generali. Riferimenti: circolare n.16 del Ministero dell'Interno e Decreto del 10 set. 1986 del Ministero dell'Interno pubblicato sulla gazzetta ufficiale n.215 del 16 set. 1986, e successivi aggiornamenti.
- Regolamenti delle Federazioni Sportive Nazionali (FSN) e nello specifico:
 - o FIP - Federazione Italiana Pallacanestro
 - o FIPAV - Federazione Italiana Pallavolo;
 - o FITP - Federazione Italiana Tennis e Padel;

Normative tecniche relative alla sicurezza

- DLGS 81/08 e smi "Testo Unico Sicurezza sul Lavoro"
- 75/R/2013 e smi "Regolamento di attuazione dell'articolo 82, comma 15, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Abrogazione del regolamento approvato con D.P.G.R.T. 62/R/2005."