



5.1.3 Sistemazioni esterne

Per quanto riguarda le sistemazioni esterne si interverrà con la formazione di nuove aree di sosta per autoveicoli, recuperando la fascia di sedime lungo la recinzione che separa il palazzo del ghiaccio dalla linea ferroviaria e in minor misura nella zona a Nord corrispondente al fronte opposto all'ingresso principale.

I parcheggi saranno del tipo *evergreen*, realizzati usando appropriati moduli in PE HD, in grado di garantire lo stallo delle auto grazie all'elevata resistenza meccanica e contemporaneamente il mantenimento dell'attuale fascia verde grazie all'inerbimento degli elementi. La corsia di transito sarà invece realizzata in masselli autobloccanti in cemento della stessa tipologia già esistente. Al fine di ottimizzare l'accesso al parcheggio, dato che la corsia di transito risulta ristretta si suggerisce l'adozione del senso unico alternato, ossia si accede se non ci sono macchine in uscita e se vi è disponibilità di posti auto. Tale disponibilità sarà segnalata da un semaforo collegato ad un sistema di rilevazione presenza auto in prossimità degli stalli.

Sarà inoltre realizzato un nuovo cancello carraio che immetterà ai nuovi parcheggi interni dall'attuale parcheggio a pagamento, mentre l'attuale ingresso su viale Gramsci sarà adeguato per garantire l'accesso ai mezzi di soccorso e l'accosto ai quattro lati dell'edificio anche ai mezzi dei VVF. Entrambi i nuovi accessi carrai saranno elettrizzati.

E' inoltre prevista la realizzazione di un cancello all'altezza del nuovo deposito così da creare una zona accessibile unicamente dal personale. Questo cancello sarà manuale.

Verrà inoltre risistemato ed elettrificato il cancello d'accesso alla struttura, così come quello pedonale lungo V.le Gramsci.

Sarà inoltre realizzata una rete di illuminazione su pali lungo il perimetro lato Est e Nord in corrispondenza dei nuovi parcheggi.

A completamento delle opere esterne ed in seguito agli interventi che si effettueranno sulle facciate, saranno ripristinate sistemate le aiuole adiacenti i fronti dell'edificio.





**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017



Individuazione sintetica delle aree di risanamento e di posa della nuova pavimentazione in autobloccanti



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

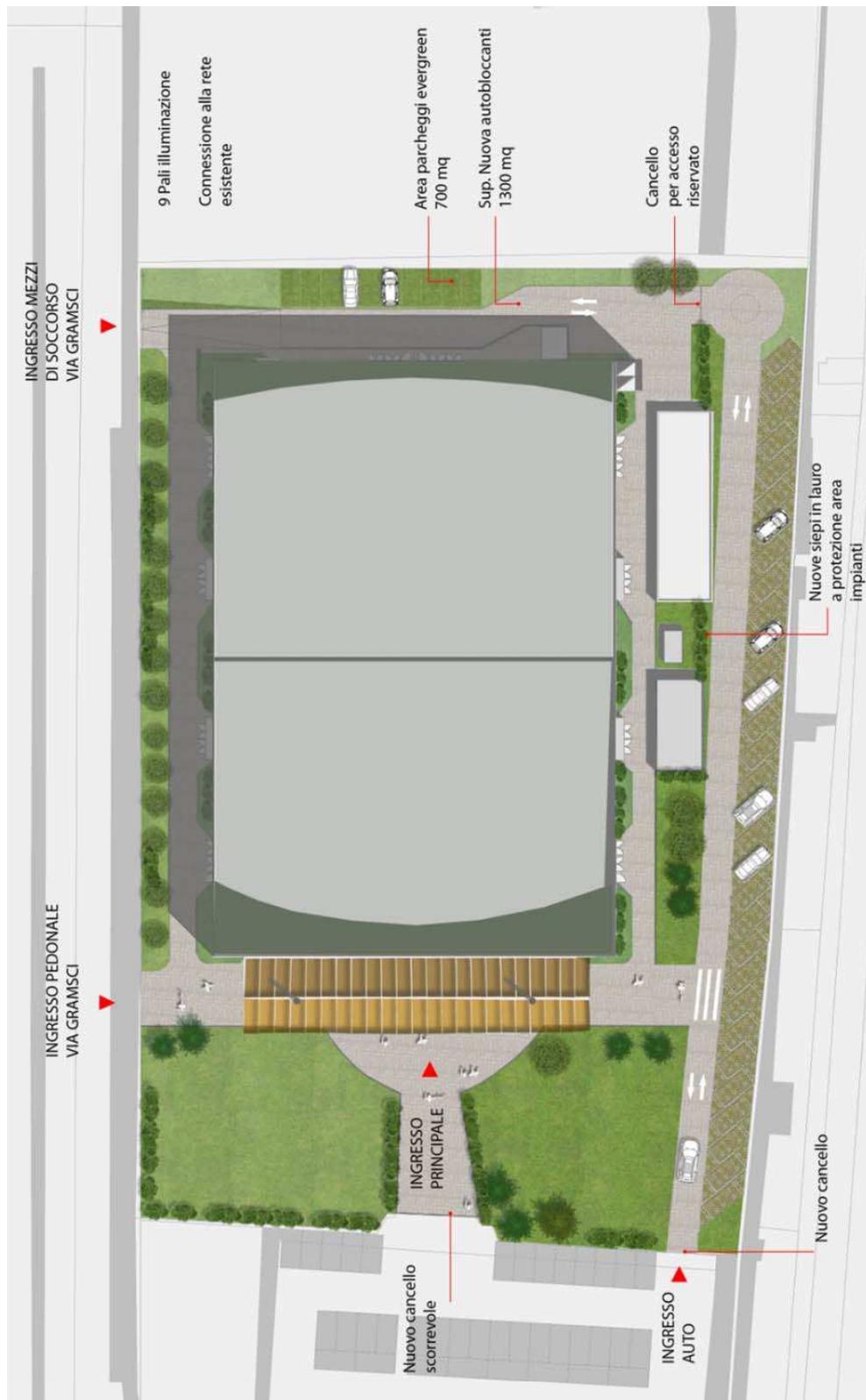
Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedit Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



Planivolumetrico sistemazioni aree esterne





5.1.4 Facciate

Come già anticipato, si procederà alla completa sostituzione di tutti gli infissi esterni così da garantire un rilevante efficientamento energetico rispetto alle attuali condizioni. Particolare attenzione dovrà essere posta alle qualità del vetrocamera così da garantire le migliori performance con una trasmittanza del serramento nel suo complesso $\leq U_w: 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$.

Le facciate saranno coibentate con un cappotto in EPS 80 (Polistirene Espanso Sinterizzato) o con Lastre in Lana di Roccia di elevata qualità, di spessore minimo 80 mm. marcate CE secondo la normativa vigente EN 13162, aventi le seguenti caratteristiche: classe di reazione al fuoco Euroclasse E (autoestinguente), conduttività termica uguale o inferiore a $0,034 \text{ W}/\text{mK}$. I pannelli saranno fissati con opportuni collanti e successivo ancoraggio meccanico alle superfici esistenti. A fissaggio avvenuto si procederà alla rasatura rinforzata con rete di armatura in fibra di vetro alcali resistente per terminare poi con uno strato di finitura a spessore eventualmente additivato con biossido di titanio così da favorire anche l'abbattimento degli inquinanti legati al monossido di carbonio.

La formazione del “cappotto” dovrà consentire anche la riduzione, se non l'eliminazione, dei ponti termici in corrispondenza delle riquadrature dei serramenti esistenti. A completamento dell'intervento saranno previste adeguate scossaline perimetrali a protezione dell'intervento.





**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017



Disegni di studio - Facciata ovest - Facciata sud ingresso



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedil Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



5.1.5 Interventi interni

All'interno dell'edificio si procederà alla sostituzione delle porte di spogliatoi e palestre, che risultano segnate in gran parte dall'incuria degli atleti e dei fruitori di questi spazi e si provvederà a ripristini di piastrellature, ove necessario, alla creazione di nuove zone controsoffittate (per ridurre dove possibile i volumi da condizionare) o al ripristino delle esistenti, nonché alle opere di manutenzione ordinaria quali imbiancature.

Saranno inoltre sostituite nell'ambito dell'efficientamento elettrico i corpi illuminanti della pista principale con nuovi proiettori a Led, e in successione quelli dei vari ambienti, all'interno di un normale piano di manutenzione programmata.

Inoltre nell'ambito dell'efficientamento funzionale, in particolare anche nell'ottica della tutela e della salvaguardia degli operatori, e viste le nuove dimensioni delle macchine rasghiaccio, si provvederà al rifacimento del montacarichi esistente che garantisce l'accesso alle piste delle rasghiaccio.



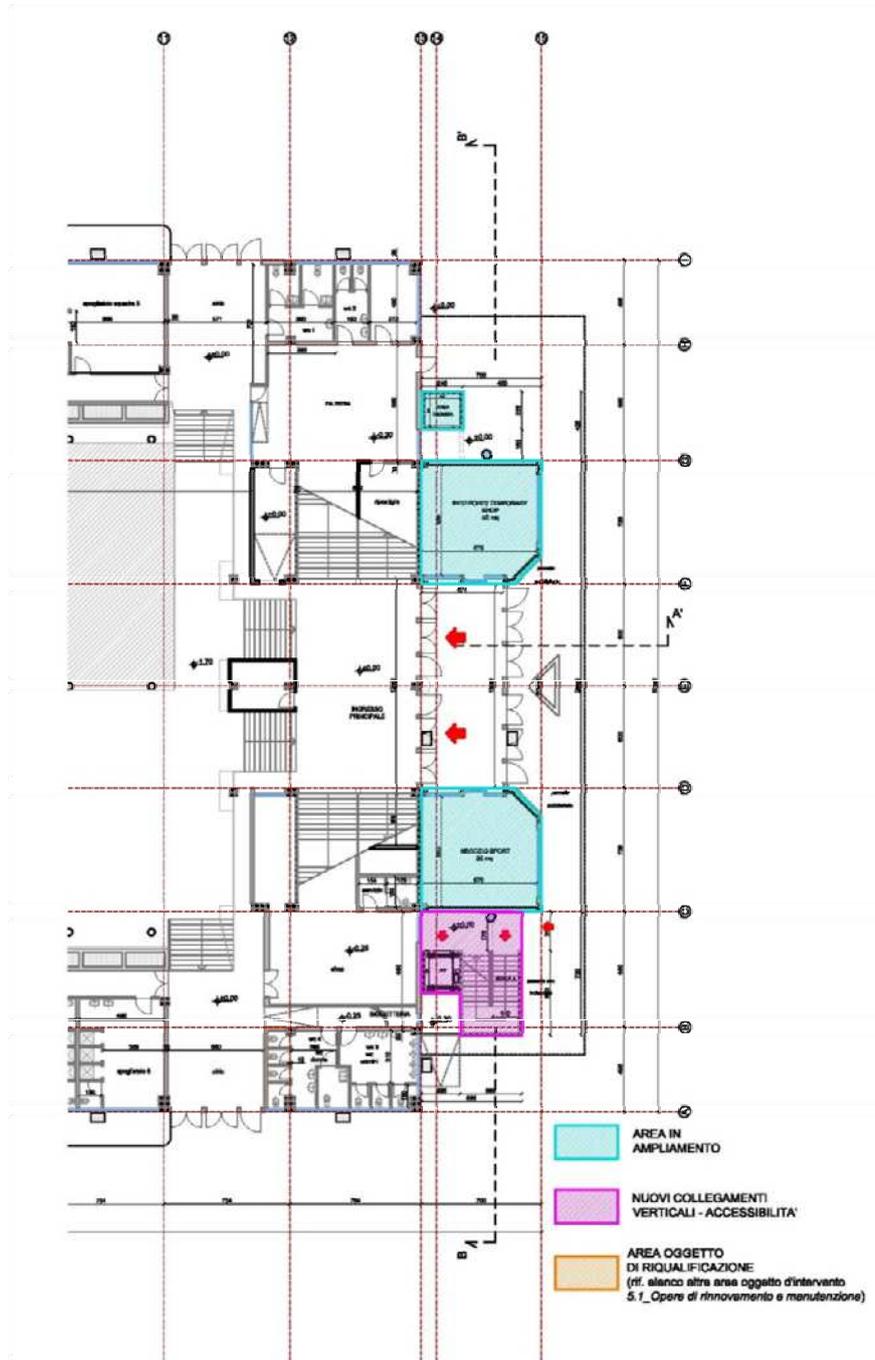


**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017



Schema: stralcio ingresso piano terra con ampliamento/adeguamento funzionale



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

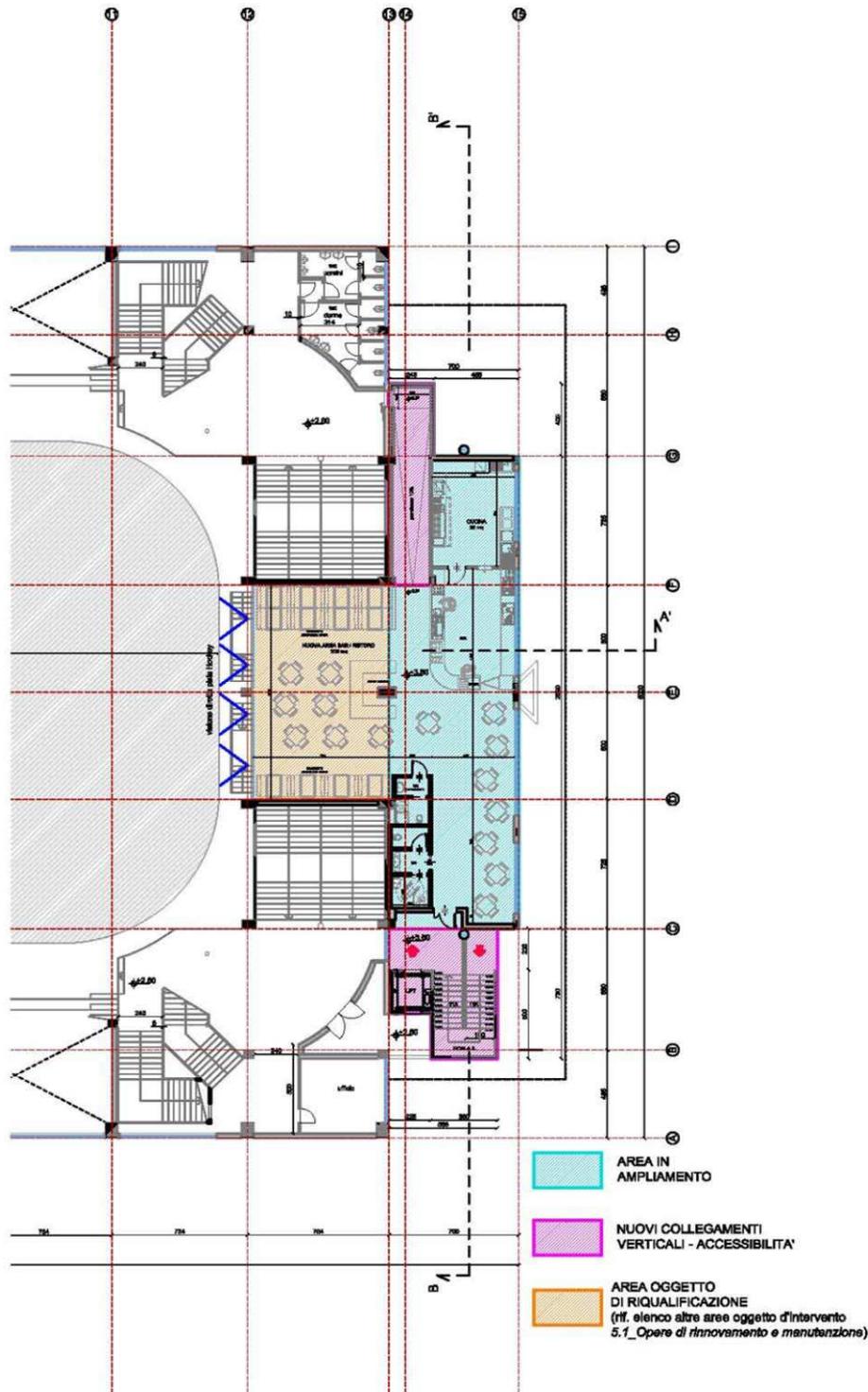
Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedil Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066

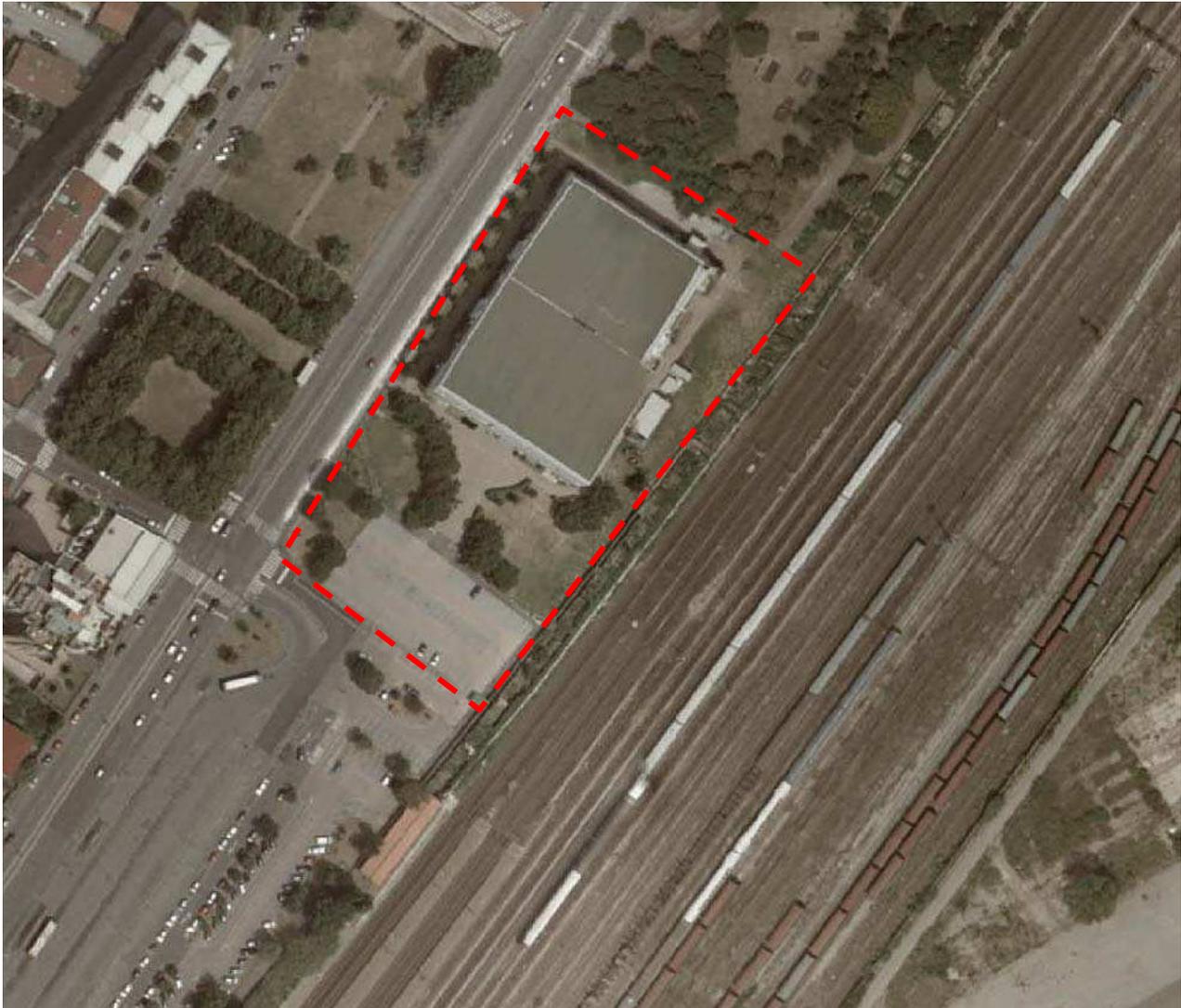


Schema: stralcio ingresso piano ammezzato con ampliamento/adequamento funzionale





5.2 Inquadramento urbano dell'area d'intervento



Ortofoto scala 1:2000





**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017



Cartografia scala 1:2000



L'accesso al palaghiaccio risulta particolarmente agevole e ben raggiungibile anche dall'utenza urbana di Milano grazie al fatto che si trova a ridosso della stazione ferroviaria di Sesto San Giovanni nonché alla fermata della MM di Milano, linea Rossa. Inoltre essendo a ridosso dell'importante asse viario del viale Gramsci è facilmente accessibile anche dalle autostrade, oltre che dalla contigua città di Monza e dall'importante bacino di utenza potenziale della Brianza.

La struttura fruisce inoltre della presenza sia dell'ampio parcheggio a ridosso della stazione che di quello custodito, di pertinenza della struttura, posto proprio a ridosso frontalmente del Palasesto e da cui si accede direttamente all'ingresso dell'edificio.

Inoltre come già detto, il progetto prevede un ulteriore incremento di circa 30 nuovi posti auto all'interno del perimetro recintato del Palasesto.



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedit Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



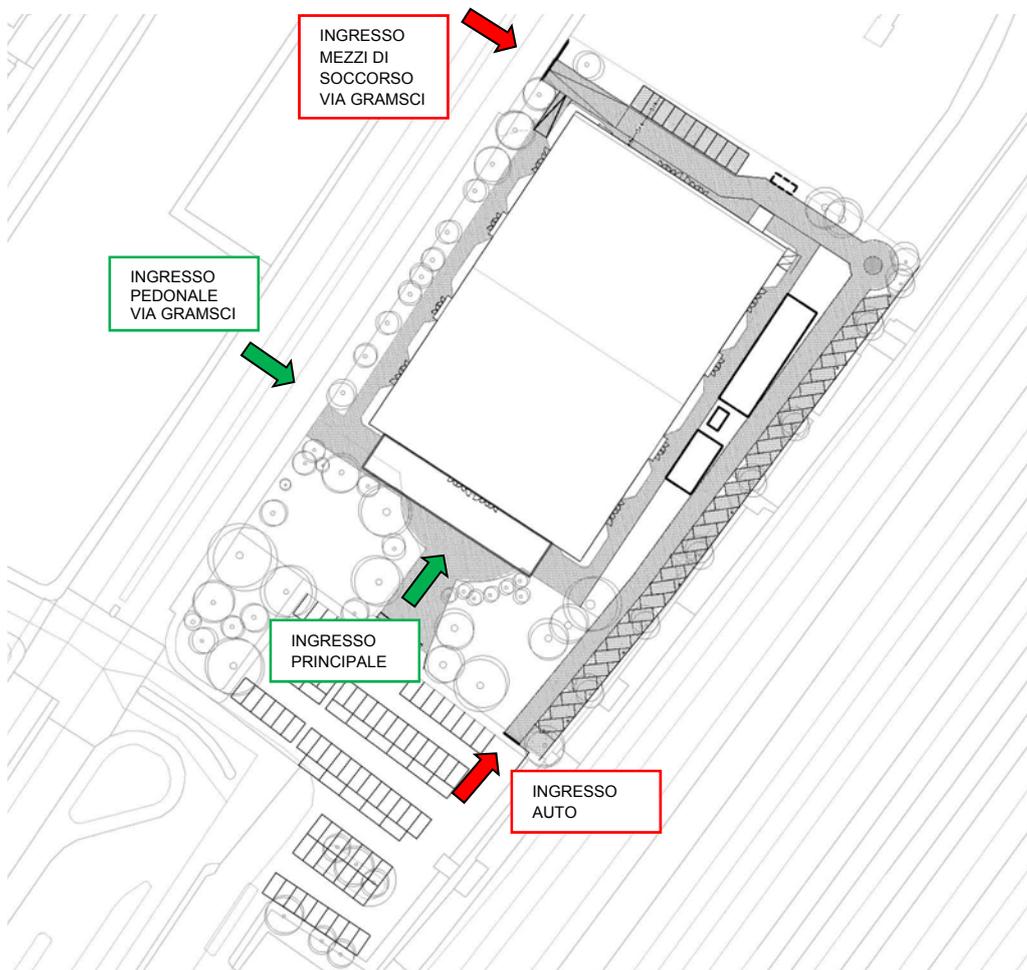
MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



5.2.1 Punti di accesso

I punti di accesso carrabili/pedonali all'area del Palasesto sono di seguito individuati:

- per l'area sud: accesso principale dal piazzale della stazione;
- la nuova area laterale a parcheggio è accessibile direttamente da sud, dal parcheggio custodito esistente;
- lungo viale Gramsci sono posizionati verso il lato Sud un ingresso pedonale e in prossimità dello spigolo Nord del corpo di fabbrica l'accesso ai mezzi di servizio e di soccorso, e ad ulteriori posti di parcheggio



Planimetria accessi





6 Sostenibilità ambientale e compatibilità paesaggistica

L'intervento progettuale proposto punta soprattutto alla riqualificazione dell'esistente, rispettando quindi la giacitura dell'edificio ed il rapporto con l'intorno.

L'ampliamento, escludendo il deposito attrezzature, riguarderà esclusivamente la facciata principale dell'edificio, verso piazza 1 Maggio e prospiciente il parcheggio di pertinenza. Il restyling della facciata, con la nuova pensilina ed il maxi schermo, renderà il complesso sportivo più visibile e immediatamente riconoscibile, sia percorrendo in auto, a piedi o in bicicletta via Gramsci; sia arrivando con i mezzi pubblici in piazza 1 Maggio (stazione Ferroviaria Sesto San Giovanni e fermata della metropolitana M1 Sesto 1 Maggio-FS).

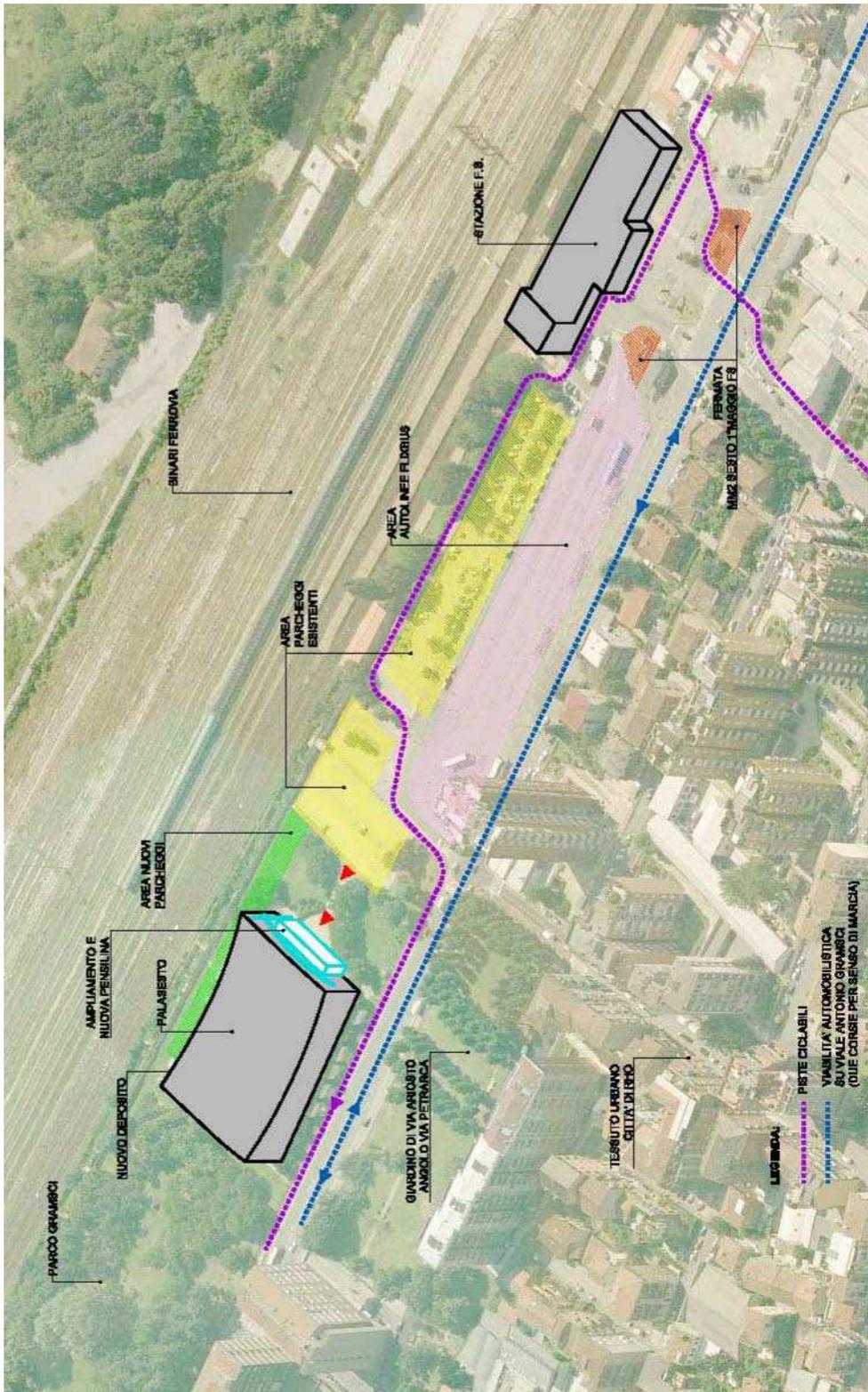
I nuovi interventi consentiranno al Palasesto di incrementarsi ulteriormente come elemento catalizzatore non solo per la cittadinanza sestese, soddisfacendo le esigenze degli utenti attuali ed al contempo richiamando nuovo pubblico verso le manifestazioni sportive, grazie anche al nuovo punto ristoro direttamente accessibile anche dall'esterno e con vista sulle piste ghiaccio.

Il Palasesto è il primo edificio pubblico che si incontra arrivando in città da ovest e da nord con i mezzi pubblici ed un edificio rinnovato e “animato” crediamo sia sicuramente un importante biglietto da visita per una comunità che ama lo sport in generale.

A seguire vengono riportati alcuni schemi/schizzi progettuali dove si evidenzia il rapporto con l'intorno e il rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici: a nord il Parco Antonio Gramsci, a est il sedime dei binari della ferrovia, a sud il parcheggio di pertinenza affacciato sulla Piazza 1 Maggio ed a ovest il viale di scorrimento Antonio Gramsci, al di là del quale si trova un'altra area verde cittadina, il “Giardino” di via Ariosto, angolo via Petrarca.



Fotoinserimento nuovo ingresso: schizzo in bozza



Compatibilità e collegamenti con il contesto





7 **Analisi delle alternative progettuali**

L'approccio ad uno studio di fattibilità, così come previsto dall'art. 14 del DPR 207/2012 punti 3.1 e 3.2, riguarda le possibili alternative progettuali, e la conseguente scelta della miglior soluzione. In un contesto generale di project financing devono quindi emergere chiaramente le differenze che intercorrono tra le varie soluzioni, con i relativi punti di forza e di debolezza, in modo da disporre di un quadro chiaro che consenta la scelta (o la motivazione della scelta) di quella più consona in ragione delle esigenze e del contesto. Sempre all'interno di un contesto generale, le diverse alternative, in linea di massima, possono riguardare due aspetti: la localizzazione e la caratterizzazione dell'opera. Per quanto riguarda la localizzazione, si tratta della scelta del lotto (per opere puntuali) o del percorso (per opere a rete) migliore per la sua realizzazione. In entrambi i casi, l'alternativa potrebbe essere poi tra la nuova costruzione od il riutilizzo, completo o parziale, di strutture esistenti. Per la caratterizzazione dell'opera, ci si può trovare di fronte a scelte anche molto diverse, sotto differenti profili. Vi sarebbe anche un altro elemento più generale, che dovrebbe essere valutato nella fase di programmazione, che riguarda l'opportunità di investire in una tipologia di opera piuttosto che in un'altra. Data cioè una certa disponibilità di risorse, il proponente del project financing potrebbe trovarsi a dover decidere se investire per realizzare un tipo di servizio o un altro. Come detto, si tratta però di una scelta 'a monte' dello SdF, che infatti normalmente si concentra sulla tipologia d'opera su cui si è già scelto di investire. Occorre inoltre ricordare che, in assenza di alternative, si può sempre tenere in considerazione la cosiddetta 'alternativa zero', che corrisponde al non far nulla (cioè non realizzare l'opera): anche in questo caso, sarebbe opportuno segnalare se e per quali ragioni essa viene scartata. Ovviamente, l'"alternativa zero" non va intesa come non rispondere all'esigenza, ma come la possibilità di attuare un miglioramento del funzionamento di opere già presenti.*

La proposta si situa proprio all'interno di questa ultima situazione descritta: l'edificio è esistente, ha una sua funzione ben definita, ed un ruolo all'interno della realtà sportiva comunale.

Nell'ambito delle diverse analisi condotte, quali incrementi di volumetrie per ospitare anche attività di carattere ristorativo allargato, tipo burgher drive e similari, che potevano indurre ulteriore capacità attrattiva verso la struttura, fatte le dovute analisi dell'investimento necessario e di ritorno economico dello stesso, si è deciso di perseguire la strada del rinnovamento tecnologico e di visibilità della struttura.

Come precedentemente descritto ampiamente, essendo un edificio chiaramente energivoro, l'attenzione si è tutta concentrata sull'efficientamento energetico degli impianti e della struttura. In merito a quest'ultima si procederà al totale restyling delle facciate con l'obiettivo di rendere più visibile ed attrattivo l'edificio anche mediante un aumento volumetrico sul fronte principale.

L' aumento di volumetria favorirà la nuova collocazione dell'area ristoro al piano rialzato della struttura con la possibilità di seguire gli allenamenti da parte degli accompagnatori in uno spazio ospitale. Inoltre si procederà al ripristino degli spogliatoi e delle aree accessibili dal pubblico, sempre come descritto nei vari capitoli precedenti.

* *Linee guida per la redazione di studi di fattibilità -24 gennaio 2013-*





8 Efficienza energetica dell'intervento proposto

8.1 Introduzione

L'efficienza energetica esprime la capacità di offrire un servizio utilizzando il minor quantitativo possibile di energia pur mantenendo un elevato standard qualitativo. Questa semplice definizione può essere applicata a tutti i settori economici.

Strutture come palestre ed in particolare come nel nostro caso un palazzo del ghiaccio sono da sempre considerate strutture energivore che richiedono anche elevati standard qualitativi in ambito di comfort, salute, igiene, sicurezza e continuità del servizio. E' però possibile grazie all'utilizzo delle più innovative tecnologie, nei diversi ambiti applicativi, garantire il raggiungimento di elevati standard qualitativi, contenendo l'impiego di risorse energetiche ed ambientali.

In particolare saranno adottate immediatamente due efficaci soluzioni atte a contenere e migliorare le prestazioni energetiche.

La prima interesserà la sostituzione dei compressori e della torre evaporativa per la produzione del ghiaccio, mentre la seconda interesserà l'involucro nel suo contesto più generale con la sostituzione degli infissi e la realizzazione di un sistema a cappotto.

Inoltre nel corso del tempo, si provvederà alla messa in opera di tutte quelle soluzioni atte a migliorare, efficientare ed a rendere sempre più interessante gli spazi a disposizione all'interno della struttura stessa.

8.2 Sostituzione dei compressori.

Per perseguire gli obiettivi di ottimizzazione funzionale dell'impianto frigorifero attualmente in uso, data la vetustà dello stesso, è previsto un revamping totale della centrale di raffreddamento con installazione di nuovi compressori ad alta efficienza.

L'impianto frigorifero che verrà realizzato in sostituzione dell'esistente prevede l'utilizzo di ammoniaca bassa carica e glicole (attualmente in uso per il ghiacciamento delle platee).

L'ammoniaca è ad oggi largamente usata per queste ragioni:

1) migliore COP, ossia miglior rapporto tra la potenza resa e la potenza elettrica assorbita;

al riguardo va ricordato che l'ammoniaca è, ad oggi, il miglior fluido frigorifero che esista;

2) Affidabilità nel tempo: l'ammoniaca è, ad oggi, l'unico fluido senza "scadenza";

per quanto riguarda l'utilizzo tutti gli HFC, prima o dopo dovranno essere sostituiti.

3) La soluzione con centrale frigorifera a bassa carica (sotto i 75 Kg di ammoniaca) consente di ovviare all'annoso problema delle autorizzazioni (che si ottengono anche con gli impianti a carica completa ma con tempi spesso estremamente lunghi) e al problema della manutenzione interna con tecnico patentato.

Ciò premesso verifichiamo il risparmio energetico :





A) SOLUZIONE ESISTENTE:

N.3 COMPRESSORI A VITE “COMER”

Dalle seguenti prestazioni unitarie.:

- Fluido frigorifero	freon R407/C
- Resa frigorifera	Kw 285
- Temp.saturo di aspirazione	-15°C
- Temp.saturo di condensazione	+35°C
- Potenzialità assorbita all'asse	kW 106
- C.O.P	2,68

B) SOLUZIONE NUOVI COMPRESSORI:

N.3 COMPRESSORI A VITE BITZER

dalle seguenti prestazioni unitarie:

- Fluido frigorifero	NH3
- Resa frigorifera	Kw 247
- Temp.saturo di aspirazione	-15°C
- Temp.saturo di condensazione	+35°C
- Potenzialità assorbita all'asse	kW 77
- C.O.P	3,20

ASSORBIMENTO MOTORI:

c.o.p.: A) = 2,68 B) = 3,20

Pertanto: $3,20 / 2,68 = 0,52$ pari a 19,5 % di miglior C.O.P

Il risparmio energetico considerato nel PEF è pertanto supportato dai dati sopra riportati relativi ai compressori e come ricordato in premessa, da una stima di un ulteriore risparmio nell'ordine dell' 8/10% sui consumi di energia, per il revamping dell'impianto (in funzione 24h per 9 mesi/anno) in particolare della torre evaporativa (gen.2000) e degli scambiatori di calore (gen.2011).

8.3 Sostituzione degli infissi

Gli attuali infissi sono in alluminio vetrocamera dei primi anni 90, quando fu costruito il palazzetto che inizialmente era dedicato alla pallacanestro. Nei primi anni 2000 fu trasformato in palazzo del ghiaccio con la creazione di due piste sovrapposte. Attualmente gli infissi dichiarano la loro vetustà dovuta anche ad una carente e costante manutenzione.





Il progetto ne prevede la completa sostituzione con degli infissi in grado di garantire una trasmittanza del serramento $U_w \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ed anche una parziale chiusura con muratura per la parte alta in quanto si creano delle situazioni di abbagliamento sulla pista. Infatti attualmente le finestre superiori sono tutte schermate con dei teli neri.

Tale soluzione porterà un miglioramento per quanto riguarda le partizioni vetrate quantificabile come da calcolo qui sotto riportato

RISPARMIO ENERGETICO CON SOSTITUZIONE SERRAMENTI

Calcolo della trasmittanza termica di serramenti esistenti.	
Tipo di materiale del telaio:	Alluminio a taglio termico $U_f = 3,0$
Tipo di vetrazione:	vetrata 4-9-4
% dell'area di telaio rispetto all'area dell'intera finestra:	20%
Trasmittanza termica serramenti esistenti =	3,30 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

Area finestrata totale	Trasmittanza serramenti esistenti U_{W1}	Trasmittanza nuovi serramenti U_{W2}	Gradi giorno	Perdite per trasmissione esistenti Q_{TW1}	Perdite per trasmissione Q_{TW2}
[mq]	[$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	[$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]		[kWh/a]	[kWh/a]
530,00	3,30	1,30	2404	100910	39753

Differenza di perdita energetica per trasmissione **61158** [kWh/a]

Configurazione impiantistica (vedere tabella sotto) 0,75

Impianto obsoleto	0,60
Impianto poco efficiente	0,67
Impianto costruito dopo 1990	0,70
Impianto costruito dopo 2000	0,75
Impianto molto efficiente	0,80

Stima del Risparmio Energetico dopo la sostituzione: **81543** [kWh/a]



8.4 Rivestimento a cappotto

Come riportato nell'introduzione al presente capitolo, tra gli obiettivi prioritari è l'efficientamento energetico della struttura attraverso la riduzione dei consumi energetici. Quindi oltre agli interventi sulla parte impiantistica si attende un contributo importante anche mediante interventi di coibentazione sulla struttura. Ovviamente il conseguimento di quanto sopra comporta oltretutto il raggiungimento di altri obiettivi connaturali quali la riduzione del tasso di CO2 nell'atmosfera.

Qui di seguito è allegato un foglio di calcolo con la verifica delle trasmittanze della parete prima e dopo la realizzazione del cappotto, cioè si passa da $U = 0,76$ a $U = 0,31$. I dati di partenza, possono anche essere stati sovrastimati, questo a tutto vantaggio dell'effettivo risparmio che si otterrà dall'intervento.

Calcolo semplificato del risparmio annuo di energia conseguente all'efficientamento dell'involucro opaco

U_a										=	0,76	trasmittanza ante operam: parete 315 mm - isolante interno - blocco semipieno cls alleggerito
U_p										=	0,31	trasmittanza post operam: cappotto 80 mm
$\Delta U = U_a - U_p$		0,76	0,31							=	0,45	delta trasmittanza
$\Delta T = (GG/GR) \cdot R \cdot f$		2404	/	365	x	1	x	0,6		=	3,95	delta temperatura tra le due facce dell'involucro opaco
			gradi giorno		giorni uso			fattori di correzione				
$\Delta Q_h = \Delta U \cdot \Delta T \cdot S$					0,45	x	3,95		1	=	1,78	potenza termica non dispersa dall'elemento opaco
									superficie			
$\Delta Q_a = (\Delta Q_h \cdot 24 \cdot GR) / 1000$		1,78	x	24	x	365	/	1000		=	15,58	dispersione termica
								Parametro rendimento impianto				
Qpr	$\Delta Q_a / \eta_g$				15,58	/		0,9		=	14,020	kWh/anno energia risparmiata per 1 mq di superficie involucro opaco

Essendo le superfici opache interessate dal rivestimento a cappotto pari a circa 3.000 m², si può stimare il risparmio globale annuo in circa 42.000 kWh/anno



9 Caratteristiche funzionali e tecniche del progetto

9.1 Aspetti generali ispiratori delle scelte progettuali

Nello sviluppo del progetto, sono state valutate una serie di ipotesi progettuali, partendo anche dall'analisi di proposte avanzate durante il corso degli anni.

Da queste analisi e grazie alla attenzione prestata dall'attuale gestore, nonché dalla sua esperienza maturata nel corso di oltre un decennio, in base inoltre alle aspettative economiche espresse nel PEF in merito alle possibilità di rientro dell'investimento, il progetto descritto ampiamente nei precedenti paragrafi di questa relazione è risultato il giusto compromesso in grado di soddisfare le aspettative dei soggetti proponenti il project financing.

In particolare nello sviluppo del progetto sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- **Maggiore visibilità tramite il rinnovamento estetico generale, con conseguente maggior richiamo di possibili fruitori della struttura**
- **Miglioramento dell'accessibilità con controllo degli scambi termici grazie all'introduzione della bussola nella nuova struttura in ampliamento**
- **Riqualificazione dell'area ristoro, con il posizionamento al piano rialzato dell'ampliamento così da permettere la visione della pista e la contemporanea accessibilità sia dall'esterno che dall'interno della struttura.**
- **Aumentata accessibilità all'area delle manifestazioni, anche a soggetti con disabilità, grazie al nuovo ascensore posto nella parte in ampliamento della struttura.**
- **Nuovo ascensore “tecnico” per la movimentazione delle rasaghiaccio.**
- **Ristrutturazione ed adeguamento degli spogliatoi e delle aree accessibili.**
- **Sostituzione delle balaustre di protezione delle piste con nuove strutture ad assorbimento urti.**
- **Realizzazione di un nuovo deposito per il ricovero dei pannelli di protezione delle piste e per la riparazione delle attrezzature, in particolare le macchine rasaghiaccio.**
- **Sistemazioni aree esterne con realizzazione di nuovo parcheggio**
- **In ultimo, ma certamente il principale, l'aggiornamento tecnologico degli impianti e tutte le opere previste per il contenimento energetico che restano alla base del rendimento dell'iniziativa. (Si veda quanto descritto al punto 7)**





9.2 Tecniche costruttive e norme tecniche

Il progetto prevede un corpo in ampliamento che non andrà a gravare sulla struttura portante dell'attuale fabbricato, tranne che per l'appoggio della tettoia esterna in legno lamellare, sorretta dai due pali metallici, mediante stralli in acciaio. L'ispirazione di questo elemento è tratto dalla copertura in legno lamellare dell'edificio e dalle strutture cilindriche a sostegno dell'impalcato della pista del ghiaccio.

La realizzazione dell'ampliamento del corpo d'ingresso sarà in aderenza ma del tutto indipendente dalla facciata attuale. Non sono previste opere di scavo se non in corrispondenza della fossa dell'ascensore, seppure limitato per una profondità massima di circa 2 mt., oltre alla rimozione dell'attuale pavimentazione per una profondità di circa 70 cm., necessaria per la creazione di una platea di fondazione generale e di un massetto aerato.

L'ampliamento di forma rettangolare sarà realizzato con struttura a telaio con pilastri e travi in c.a.; sia il solaio di copertura del piano terra che quello di copertura sarà costituito da elementi prefabbricati tipo predalles o similari, con getto integrativo; la tenuta alla pioggia sarà garantita da un'impermeabilizzazione con doppia guaina bituplastica con guaina esterna di tipo ardesiato.

Le pareti di tamponamento saranno in calcestruzzo alveolare ed i serramenti in alluminio a taglio termico e vetrocamera di qualità così da garantire le miglior performance con una trasmittanza dei serramenti nel loro complesso $\leq U_w: 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{k)}$; ovvero tali da contribuire al rilevante efficientamento energetico previsto dal progetto generale anche per questo corpo aggiuntivo.

In corrispondenza dell'accostamento e collegamento del blocco aggiuntivo con il corpo esistente vengono previsti adeguati giunti strutturali, oltre ai necessari giunti di contrazione sulla pavimentazione del locale bar/ristoro al primo piano che si sviluppa in maniera unitaria tra il nuovo corpo esterno e il vano interno dell'ex palestra.

L'eliminazione e il conseguente tamponamento di una serie di finestre, previste nell'ambito dell'efficientamento energetico generale, ma espressamente richieste per eliminare i fenomeni di abbagliamento per gli atleti, non ha alcuna incidenza sulla consistenza delle pareti perimetrali del corpo di fabbrica originale. La chiusura sarà effettuata con l'uso di blocchi in calcestruzzo alveolare, tipo Gasbeton, in grado di garantire elevate prestazioni energetiche e pesi specifici veramente contenuti.

Per il nuovo deposito esterno, destinato per lo più allo stoccaggio dei pannelli coibentati per la copertura della pista in occasione delle manifestazioni estranee alle attività su ghiaccio, non si prevedono scavi fondazionali ma solo la rimozione dello strato vegetale per circa 40 cm, la creazione di un massetto aerato e armato, e delle travi perimetrali in c.a. su cui appoggiare le pareti perimetrali realizzate con blocchetti di cls vibrocompresso. La copertura piana sarà realizzata mediante l'utilizzo di elementi prefabbricati tipo predalles o similari con getto integrativo per la formazione di opportune pendenze minimali; la tenuta alla pioggia sarà





garantita da un'impermeabilizzazione con doppia guaina bituplastica con guaina esterna di tipo ardesiato.

L'analisi puntuale della copertura e del suo manto ha consentito di accertarne condizioni di conservazione ed efficienza ancora valide. Tuttavia nell'ambito manutentivo si prevede la verifica e la riparazione della guaina impermeabilizzante nel canale trasversale di scarico dell'acqua piovana, posto in posizione centrale rispetto alla “vela” ribassata. Inoltre si provvederà a posizionare sulla copertura tubazioni in grado di favorire, con l'apporto di acqua calda, lo scioglimento dell'eventuale manto di neve accumulato. All'interno del canale sarà invece messo in opera un sistema a cavo scaldante per eliminare la formazione di ghiaccio.

La progettazione e la successiva esecuzione degli interventi progettuali dovrà rispondere alle “Norme Tecniche per le costruzioni” del D.M. 14 gennaio 2008, integrate dalla “Circolare Applicativa” 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP., cogenti da 30/06/2009, e nel rispetto della Revisione e Aggiornamento delle Norme Tecniche previste per la pubblicazione alla fine del 2016, ma al momento ancora in Bozza.

Prima di procedere alle realizzazioni, il progetto dovrà comunque essere sottoposto al comando dei VVF per le preventive autorizzazioni nonché al vaglio dei vari organi competenti al rilascio delle autorizzazioni.





10 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

10.1 L' area di cantiere

Tenuto conto della conformazione architettonica del complesso del Palasesto e delle attività che vi si svolgeranno contestualmente e contemporaneamente al procedere degli interventi di costruzione e di manutenzione previsti nel *project financing*, allo stato attuale sono individuabili rischi derivanti da fattori esterni che possono interagire con le “ordinarie attività di cantiere”, ovvero si potrebbero configurare possibili “rischi di tipo interferenziale” legati alla contemporanea presenza sia del cantiere che degli atleti e dei fruitori degli impianti.

Opportune procedure operative di coordinamento dovranno essere specificate, dettagliate e ricomprese all'interno del PSC, allo scopo di minimizzare la nascita di fenomeni interferenziali anche tra le diverse Imprese Esecutrici e facilitare l'utilizzo delle aree comuni, con l'obiettivo di garantire condizioni di lavoro tali da permettere il raggiungimento dell'obiettivo finale nel rispetto di adeguate condizioni di sicurezza sia per i lavoratori impiegati nella realizzazione dell'intervento che per i fruitori della struttura.

Uno dei primi interventi programmati se non il primo intervento sarà la realizzazione dei due nuovi accessi carrai, il primo da viale Gramsci ed il secondo dal parcheggio custodito. Questo intervento garantirà il corretto indispensabile sistema di “accessibilità all'area” di cantiere, garantendo l'approvvigionamento del cantiere dall'esterno, nelle sue diverse fasi di sviluppo. Questa soluzione di fatto non comporterà significativi impatti ambientali e garantirà nel tempo la fruibilità del cantiere agli operatori che si avvicineranno per eseguire le diverse lavorazioni previste.

10.1.1 Condizioni al contorno delle aree

Dall'analisi del sito oggetto degli interventi, appare evidente che uno studio dettagliato sull'allestimento del futuro cantiere, risulta essere una condizione fondamentale per la “progettazione della sicurezza”. Nello specifico la scelta e definizione della logistica, delle attrezzature necessarie, nonché della specifica programmazione degli interventi di progetto, sono elementi che influiscono in maniera decisiva sulle interazioni tra le attività di cantiere e le attività al contorno dell'area.

A questo scopo, si rimanda alla relazione preliminare sulla sicurezza allegata.

10.1.2 Individuazione delle diverse “lavorazioni”

Differenti lavorazioni potranno svolgersi contemporaneamente tra loro sulle diverse aree d'intervento identificabili nelle precedenti planimetrie.

Ognuna delle suddette aree dovrà essere trattata a tutti gli effetti come un'indipendente area di cantiere, predisponendo nello specifico:

- punti di accesso pedonali per gli addetti ai lavori
- per le aree esterne interessate da mezzi d'opera la relativa viabilità interna;
- recinzioni di perimetrazione dell'area di cantiere;





- aree logistiche per la predisposizione degli apprestamenti;
- aree per la predisposizione delle attrezzature;
- aree per la predisposizione delle infrastrutture.

Nell'attuale fase progettuale si possono classificare preliminarmente le diverse aree d'intervento in funzione di caratteristiche ben identificabili.

Per un più approfondito esame si rimanda alla relazione preliminare sulla sicurezza allegata allo studio di fattibilità.

10.1.3 Il cantiere

Il punto di accesso carrabile e pedonale al cantiere sarà predisposto dal passo carraio posto a nord del sedime lungo V.le Gramsci, da dove mediante la viabilità interna già esistente si raggiunge il lato est della struttura interessata dagli interventi per la costruzione del nuovo deposito, dalla creazione dei nuovi parcheggi e dagli interventi sugli impianti tecnologici del Palaghiaccio. Quest'area, opportunamente perimetrata, servirà anche da deposito e zona di lavorazione per la realizzazione del nuovo corpo del fronte principale. Sempre per garantire lo svolgimento delle attività quotidiane del Palaghiaccio e di quelle afferenti le palestre dovranno sempre essere garantite, durante tutte le fasi realizzative, opportune vie protette per l'esodo dalla struttura.

In accordo con i gestori, durante le diverse fasi costruttive, la capacità della struttura dovrà essere adeguata volta in volta alle effettive capacità di deflusso che saranno da garantire.

10.2 Lavorazioni interferenti

In fase di realizzazione degli interventi, considerata anche la natura e l'oggetto dei lavori previsti, è facilmente prevedibile la presenza contemporanea di più operatori impegnati in diverse lavorazioni nell'area.

Per questo motivo risulta necessaria, già nella fase di Progettazione Definitiva e successivamente in quella di Progettazione Esecutiva, una stretta sinergia operativa tra progettisti e Coordinatore in fase di Progettazione al fine di redigere un PSC che preveda un sistema di organizzazione del cantiere mirato a:

- programmare i lavori finalizzandoli alle successive fasi di coordinamento, verifica e controllo;
- analizzare le scelte tecniche ed organizzative al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi intrinseci alle attività lavorative (analisi del rischio);
- valutare tramite il cronoprogramma lavori le particolari fasi "critiche" e di sovrapposizione delle lavorazioni previste;
- sviluppare uno specifico programma lavori per "macro-fasi lavorative" che permetta di individuare preliminarmente il numero di lavoratori presenti grazie allo studio "dell'affollamento del cantiere";



- analizzare le fasi lavorative interferenti ed i relativi rischi correlati, rendendole compatibili tra loro grazie a specifiche prescrizioni operative da impartire all'Impresa Affidataria.

Sia per le attività relative alla costruzione del corpo in ampliamento che per le lavorazioni di ristrutturazione previste all'interno, particolare attenzione dovrà essere posta alla valutazione dei potenziali rischi che quest'ultime possono trasmettere verso "l'esterno" del cantiere, ovvero di natura "interferenziale" rispetto alle ordinarie attività lavorative che dovranno continuare a svolgersi all'interno del palaghiaccio. Nello specifico nel corso della progettazione ed in fase di redazione del PSC, dovranno essere analizzati i seguenti elementi:

- interdizioni o regolamentazione di percorsi interni con relative predisposizioni di viabilità alternative opportunamente delimitate e protette;
- valutazione preliminare sull'emissione di polveri e rumori all'interno degli ambienti di lavoro e soluzioni tecniche previste per l'abbattimento del livello di "rischio";

Come già specificato in precedenza, le suddette scelte progettuali ed organizzative di cantiere andranno preliminarmente analizzate anche con i diversi Tecnici Responsabili della struttura del Palaghiaccio (RSPP, ASPP, Addetti Emergenze, ecc.) anche in funzione di eventuali modifiche ai propri documenti sulla sicurezza Aziendale, quale ad esempio lo specifico Piano di Emergenza ed Evacuazione o il DUVRI.

10.3 Relazione sui rischi

Il PSC, relativamente alle indicazioni sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, sarà sviluppato in maniera tale da considerare tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee allo stato della fase progettuale, alla loro eliminazione o riduzione al minimo, entro limiti di accettabilità.

10.4 Organizzazione del cantiere, scelte progettuali ed organizzative

Per quanto riguarda la logistica e le scelte progettuali ed organizzative del cantiere, vengono fatte considerazioni di massima in relazione all'avanzamento del progetto, oggi in fase di studio di fattibilità; questo argomento dovrà essere necessariamente affinato in sede di progettazione definitiva ed esecutiva e implementato dall'Impresa Affidataria in fase di redazione del proprio POS.

Si riportano comunque le prime indicazioni generali, sulla base delle quali verranno svolti gli approfondimenti negli step progettuali successivi.



10.4.1 Specifiche procedure operative

La verifica e controllo dell'Impresa Affidataria e di quelle Esecutrici circa l'ottemperanza alle specifiche prescrizioni operative impartite, oltre che il rispetto delle Normative in materia di sicurezza, saranno attuate mediante specifiche e sistematiche azioni di coordinamento (safety audit), finalizzate anche alla formazione ed informazione sulla corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.

Avvalendosi di liste di verifica da utilizzare all'inizio e nel corso delle programmate attività lavorative del cantiere, grazie anche al supporto preventivo del cronoprogramma con la relativa individuazione delle fasi lavorative interferenti, per ogni singola suddivisione temporale verranno analizzati:

- gli ambienti di lavoro (aree, opere provvisorie, segnaletica, ecc.);
- macchine, attrezzature e mezzi d'opera (conformità legislativa, modalità d'uso, verifiche di sicurezza, ecc.);
- organizzazione di produzione (addestramento, informazione, formazione, incarichi e deleghe, ecc.);
- organizzazione d'emergenza (incarichi, presidi, ecc.);
- indagini ambientali (rischi rumore, chimico e vibrazioni).

Successivamente alle suddette verifiche ed ai controlli posti in essere, saranno previste specifiche azioni correttive e misure preventive mirate a:

- indicare le non conformità rilevate, analizzando le cause ed i fattori;
- programmare le misure correttive da intraprendere;
- attuare e verificare le misure preventive così come programmate, al fine di risolvere le potenziali cause che hanno determinato le non conformità.

10.5 Procedure operative di coordinamento

Il PSC avrà tra l'altro anche l'obiettivo di definire una serie di procedure operative da utilizzare come riferimento nell'ambito della gestione del cantiere durante le fasi di realizzazione dell'intervento. Dette procedure saranno definite in uno specifico allegato del documento, che andrà ad individuare e trattare in maniera specifica le tematiche connesse ad una gestione generale del cantiere, con riferimento agli elementi di comune utilizzo ed al generale processo di gestione degli spazi. Le procedure dovranno essere integralmente recepite sia dall'Impresa Affidataria che da quelle Esecutrici. Il recepimento delle prescrizioni contenute nel documento sarà oggetto di costante controllo da parte del Coordinatore in fase di Esecuzione e potrà costituire motivo di richiamo o, nei casi più gravi, allontanamento degli operatori inadempienti o delle stesse imprese dal cantiere.

Si riporta di seguito un elenco delle principali tematiche da analizzare e regolamentare nell'ambito del cantiere mediante specifiche procedure operative di coordinamento:

- gestione ed organizzazione delle aree e degli spazi;



**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa [Rev.02 - Febbraio 2017](#)

- gestione dei percorsi carrabili e pedonali;
- impianti tecnici e aree logistiche;
- utilizzo comune di apprestamenti da parte delle diverse Imprese Esecutrici;
- gestione interferenze e piano “gru” o piattaforma aerea;
- ingresso degli addetti ai lavori;
- ingresso dei fornitori a piè d’opera, manutentori e terzi addetti ai lavori;
- ingresso dei visitatori;
- chiusura durante i periodi festivi;
- gestione dei rifiuti;
- piano di emergenza ed evacuazione.



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedil Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017

11 Report fotografico: stato di fatto

A seguire si riportano alcune immagini del complesso sportivo:



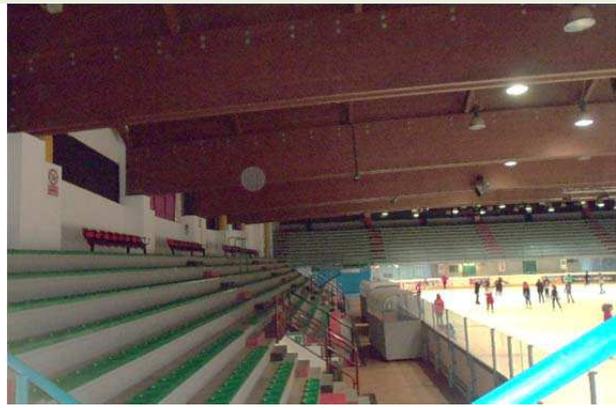
1_Vista ingresso principale



2_Vista ingresso principale dal parcheggio



3_Vista edificio lato ferrovia



4_Gradonate



5_Scalinate, accesso pista principale



6_Scalinate, accesso pista sottostante



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedil Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



**“PALASESTO - PALAZZO DEL GHIACCIO” DI SESTO SAN GIOVANNI
CONCESSIONE PER LA GESTIONE E PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE, RINNOVAMENTO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Comune di
Sesto San Giovanni

Studio di fattibilità - Relazione illustrativa

Rev.02 - Febbraio 2017



7_Pista ghiaccio



8_ Pista ghiaccio attività ludiche



9_Box distribuzione pattini



10_Box società sportive e corsi avviamento pattinaggio



11-12-13_Servizi igienici



PROGETTISTI
Arch. Francesco Suss &
GMS Studio Associato
Via Giuditta Pasta, 92
20161 Milano
tel. 02.45.47.76.42

Costituenda
ATI:
HCDR Ssdrl
Proedil Srl



MANDATARIA
Hockey Club Diavoli
Rossoneri
Piazza 1° Maggio
c/o Palasesto
20099 - Sesto S. Giovanni
tel 02 26229988



MANDANTE
P.r.o. Edil Srl
Via M. Viganò De Vizzi 60
20092- Cinisello Balsamo
tel 02 6604 3066



12 Bibliografia

- *Progetto&Pubblico*, n.12, febbraio 2004
- *Città di Sesto San Giovanni, PGT - Piano dei Servizi, Allegato II: LO SPORT*
- Sito web: www.sestosg.net
- Sito web: www.hcdiavolirossoneri.it
- Sito web: www.palasesto.com
- *Linee guida per la redazione di studi di fattibilità -24 gennaio 2013-*
CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME
ISTITUTO PER L'INNOVAZIONE E TRASPARENZA DEGLI APPALTI E LA COMPATIBILITA' AMBIENTALE

