



COMUNE DI PISA

PROMOTORE



Pisa Sporting Club srl
Via Cesare Battisti, 53 - 56125 Pisa

Codice SDI: USAL8PV
C.F./P.I.: 01932490509
Tel.: 050/555930 | Fax: 050/41233

PROGETTO

Studio di fattibilità del nuovo Centro Sportivo del Pisa Sporting Club - Pisa Training Centre



PISA
TRAININGCENTRE

STUDIO DI PROGETTAZIONE

ATI | Project

ATIproject
Via G. B. Picotti 12/14, 56124 Pisa
Tel +39.050.57.84.60
Fax +39.050.38.69.084
P.I. : 02255140507

STAFF DI PROGETTAZIONE

Ing. Arch. Branko Zmic
Ing. Luca Serri

COLLABORATORI:

Ing. Arch. Filippo Vallerini
Ing. Fabrizio Talocci
Arch. Simona Scamera
Ing. Fabio Bonci
Ing. Arch. Natale Scarpitta
Ing. Luca Lanatà
Ing. Valerio Bagagli
Ing. Michele Fascilla
Ing. Chiara Porroni
Arch. Mila Splendiani
Ing. Giuseppe Versace
Arch. Fabio Camberini
Ing. Paolo Panesi
Ing. Carlo S. Balata

COLLABORATORI ESTERNI:

Studi geologici: Dott. Andrea Castellani
Studio Associato GEOLOGICA TOSCANA - Viale Marconi, 106 - 53036 Poggibonsi (SI)
email : info@geologicatoscana.eu - www.geologicatoscana.eu

Studi idraulici: Ing. Jacopo Taccini
STA engineering s.r.l. - Via del Rio, 2 - 56025 Pontedera PI
email : jacopo.taccini@sta-eng.it - www.sta-eng.it

Studi archeologici: Dott.ssa Giulia Saviano
Via dei Colli 15/a - Massa (MS)
email : giuliasaviano94@yahoo.it - giuliasaviano@pec.it

Studi ambientali: Studio di Architettura e Urbanistica Fornaciari & Brancadoro
Via della Foce, 25 - 55049 Viareggio (LU) - Via Bigioni, 18 - 54033 Marina di Carrara (MS)
email : archtek@libero.it

É vietata la riproduzione del presente elaborato tecnico con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia, qualora non autorizzata da Atiproject.

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

Relazione tecnica

Relazione 03

Codice Elaborato:

1875_F_00_SP_GE00_D_17_000-0_01_00

Scala:

-

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
Luglio 2022	1875-21	Pisa Training Centre

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
00	Prima emissione	29/07/2022

CODICE LAVORO	LIVELLO PROGETTAZIONE	EDIFICIO	STATO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	SOTTODISCIPLINA	CATEGORIA DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO	PIANO	SETTORE	PROGR	REV
1875	F	00	SP	GE	00	D	17	000	0	01	00

SOMMARIO

SOMMARIO.....	0
PREMESSA.....	1
IL PROMOTORE.....	2
INTRODUZIONE.....	3
CONSIDERAZIONI DI CARATTERE IDRAULICO.....	4
QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	4
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
GESTIONE DELLE ACQUE.....	4
Approccio generale.....	4
Acque meteoriche.....	4
Acque reflue.....	4
Quote di Progetto.....	5
CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GEOLOGICO E MORFOLOGICO.....	6
QUADRO DI RIFERIMENTO.....	6
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
APPROCCIO GENERALE.....	8
CAMPAGNA D'INDAGINI PREVENTIVE.....	8
LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE.....	9
PREMESSA.....	9
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTEVENTO.....	10
DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI DI NUOVA REALIZZAZIONE.....	11
Building A e B.....	11
Tribune e gradinate.....	11
FONDAZIONI.....	12
VITA NOMINALE E CLASSE D'USO CONSIDERATA.....	12
AZIONI AGENTI SULLA STRUTTURA.....	12

Condizioni di carico	12
Carichi permanenti strutturali – G1	13
Carichi elementi non strutturali compiutamente definiti – G2	13
Azioni accidentali.....	13
Carico neve	14
Azione del vento.....	15
Azione della temperatura.....	15
Azione sismica	15
LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA	16
PREMESSA.....	16
ASPETTI ENERGETICI	16
CONTESTO E FLUSSI.....	16
INVOLUCRO EDILIZIO	16
Pacchetto di copertura.....	16
Pacchetto di facciata opaca.....	17
Pacchetto di facciata trasparente	17
Schermature.....	17
Pacchetto fabbricato-terreno	17
FINITURE	17
ESTERNI	18
STRUTTURE SPORTIVE	18
LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA.....	20
PREMESSA.....	20
IMPIANTI ELETTRICI.....	21
Approccio generale	21
Distribuzione.....	21
Impianto di illuminazione	22
Impianti speciali: telefonia e trasmissione dati.....	22

Impianti speciali: impianti TV/SAT centralizzati	23
Impianto videocitofono, controllo accessi e videosorveglianza	23
Building Automation System.....	23
Sovratensioni.....	24
Protezioni	24
Impianto di terra	24
Alimentazione da fonti rinnovabili	25
IMPIANTI MECCANICI	26
Approccio generale	26
Generazione.....	26
Trattamento e qualità dell'aria	26
Edifici NZEB	27

PREMESSA

La seguente Relazione Tecnica ha come scopo quello di descrivere sommariamente le linee guida progettuali che hanno caratterizzato lo Studio di Fattibilità elaborato per l'intervento in oggetto e che guideranno i successivi sviluppi progettuali riguardanti l'intervento che il Pisa Sporting Club (successivamente chiamato il "Promotore") vorrebbe sviluppare all'interno dell'area acquisita al fine di realizzare il proprio Centro Sportivo (successivamente chiamato "Progetto" o "Training Centre") di proprietà.

Le indicazioni progettuali presenti all'interno di questo documento e negli elaborati allegati nello Studio di Fattibilità sono da considerarsi, pertanto, puramente preliminari ed assolutamente indicativi.

Gli elementi illustrati potrebbero, quindi, essere eventualmente soggetti a possibili modifiche dovute a valutazioni che potrebbero sorgere durante gli ulteriori rilievi/indagini dello stato di fatto previsti, da possibili indicazioni/richieste di integrazioni provenienti dall'iter di approvazione e/o dalla Pubblica Amministrazione, con la quale il Pisa Sporting Club confida di sviluppare un costante dialogo partecipativo e di confronto tecnico già a partire dalla presente fase.

IL PROMOTORE

Il Pisa Sporting Club è una società calcistica italiana professionistica attualmente militante in Serie B, la seconda divisione nazionale del campionato italiano.

Fondato nel 1909 e successivamente ricostituito in due occasioni (nel 1994 come Associazione Calcio Pisa, poi Pisa Calcio, e nel 2009 come Associazione Calcio Pisa 1909), è uno dei Club più antichi del Paese e vanta 7 partecipazioni alla Serie A e 36 alla Serie B; nella stagione 1920-1921 ha, inoltre, partecipato alla finalissima per il titolo nazionale di massima serie persa contro la Pro Vercelli. Annovera nel proprio palmarès due campionati di Serie B, una Coppa Italia Serie C e trofei di caratura europea, come le due Coppe Mitropa conquistate nelle stagioni 1985-86 e 1987-88.

La proprietà del Club è attualmente ripartita fra Alexander Knaster, businessman britannico a capo del fondo Pamplona Capital Management e proprietario da Gennaio 2021 del 75% delle azioni societarie, e la famiglia Corrado, attiva da diversi anni nel settore dell'industria cinematografica e detentrica del restante 25% delle quote.

Questo nuovo corso, iniziato nel 2017 con l'avvento della famiglia Corrado, ha portato all'interno dell'organizzazione del Promotore una nuova serietà progettuale a medio-lungo termine ed una solidità economica conclamata, ulteriormente consolidata dall'arrivo di investitori di fama internazionale altrettanto seri e altrettanto solidi.

Il Club, presieduto da Giuseppe Corrado, vanta più di 100 dipendenti/collaboratori fra personale amministrativo e staff tecnico, 30 calciatori nella Prima Squadra maschile, circa 50 atlete nel settore femminile e circa 270 atleti/atlete militanti nel proprio settore giovanile, distribuiti fra 16 differenti squadre iscritte ai campionati provinciali, regionali e nazionali.

Rivitalizzato da nuove ed importanti ambizioni, il Club gioca attualmente le proprie partite casalinghe nello stadio cittadino Arena Garibaldi – Romeo Anconetani situato nel quartiere di Porta a Lucca. La sede sociale è sita negli uffici di via Cesare Battisti 53, mentre la Prima Squadra maschile si allena al Centro Sportivo del CUS di San Piero a Grado. L'attività del Settore Giovanile, invece, è attualmente dislocata su diversi campi della provincia pisana.

Da qui la necessità del Pisa Sporting Club di realizzare un nuovo Centro Sportivo, oggetto del presente Studio di Fattibilità, che funga da vero e proprio *Headquarter* delle proprie attività amministrative e sportive. Un'ambizione operativamente e sportivamente necessaria ed inserita in un contesto d'impegno economico del Promotore estremamente solido nel breve, medio e lungo termine.

INTRODUZIONE

La genesi del progetto di costruzione del nuovo Training Centre del Pisa Sporting Club affonda le sue radici nella volontà della Società di costituire un nuovo e moderno polo attrattore per lo sport all'interno del territorio Comunale, portando nuovo lustro alla comunità calcistica locale da sempre legata orgogliosamente a doppio filo alla propria squadra.

L'obiettivo del Proponente è quello di creare un nuovo *Headquarter* di tutte le proprie attività (sia dal punto di vista sportivo che da quello amministrativo) valorizzando un'area piuttosto "centrale" (non essendo lontana né dallo Stadio né da Piazza dei Miracoli) ma sufficientemente delocalizzata rispetto al centro urbano.

Il know-how implementato per raggiungere i propri obiettivi è basato sulla volontà di porre in essere un progetto basato sul concetto di rigenerazione urbana e di definizione di una nuova traccia di aggregazione sociale che agisca sul territorio, coinvolgendo attivamente non solo i servizi legati alla Prima Squadra ma anche le fasce più giovani della popolazione tramite la realizzazione di strutture all'avanguardia dedicate al Settore Giovanile, promuovendo allo stesso tempo anche lo sport al femminile.

Le attuali inclinazioni degli interventi urbanistici sono fortemente tese alla riqualificazione dei non-luoghi della città, definendo una identità originale e pienamente riconoscibile. L'obiettivo è dunque quello di caratterizzare un progetto urbano che sia in grado di integrarsi pienamente nel quartiere ed essere riconosciuto dalla comunità locale.

CONSIDERAZIONI DI CARATTERE IDRAULICO

QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Si rimanda a specifica relazione di fattibilità idraulica in merito al quadro di riferimento della pericolosità; sotto si riportano informazioni in merito alle norme di riferimento e la gestione delle acque.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le Norme di riferimento per la progettazione idraulica saranno:

- D. Lgs. 219/2010, con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno;
- PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone;
- D. Lgs. n. 152/2006;
- Pericolosità da alluvione in ambito fluviale nel bacino del fiume Arno ai sensi della Direttiva 2007/60 CE.

GESTIONE DELLE ACQUE

Approccio generale

Il Progetto garantirà la mitigazione delle portate di scarico in fognatura tramite opportuni interventi di mitigazione (invasi interrati, superfici permeabili, ecc.).

Le modalità di dimensionamento degli interventi idraulici saranno concordate, secondo le prescrizioni contenute negli strumenti di pianificazione Comunale e Provinciale, insieme a:

- Consorzio di Bonifica territorialmente competente (in genere più restrittive);
- Ufficio Genio Civile Regione Toscana;
- Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Acque meteoriche

Per le acque meteoriche si svolgerà il calcolo delle portate attualmente generate dalla configurazione esistente e si individueranno le misure compensative da realizzare al fine di non aggravare, con le opere di progetto, l'equilibrio idraulico dell'area in cui l'opera va ad inserirsi.

Le acque meteoriche" derivanti dalle superfici impermeabili esterne saranno raccolte assieme a quelle dalle coperture degli edifici verso il vicino corso d'acqua.

Acque reflue

Per le acque reflue nere si svolgerà il calcolo delle linee principali e dei manufatti di trattamento necessari all'interno del lotto. Le acque reflue nere saranno convogliate in un unico allaccio destinato alla fognatura pubblica mista.

Quote di Progetto

Le quote di attacco a terra dei nuovi edifici, dei parcheggi, dei campi da gioco e dei vari locali sarà stabilita di concerto con le autorità competenti in materia in modo da ridurre la probabilità di allagamento per eventi eccezionali.

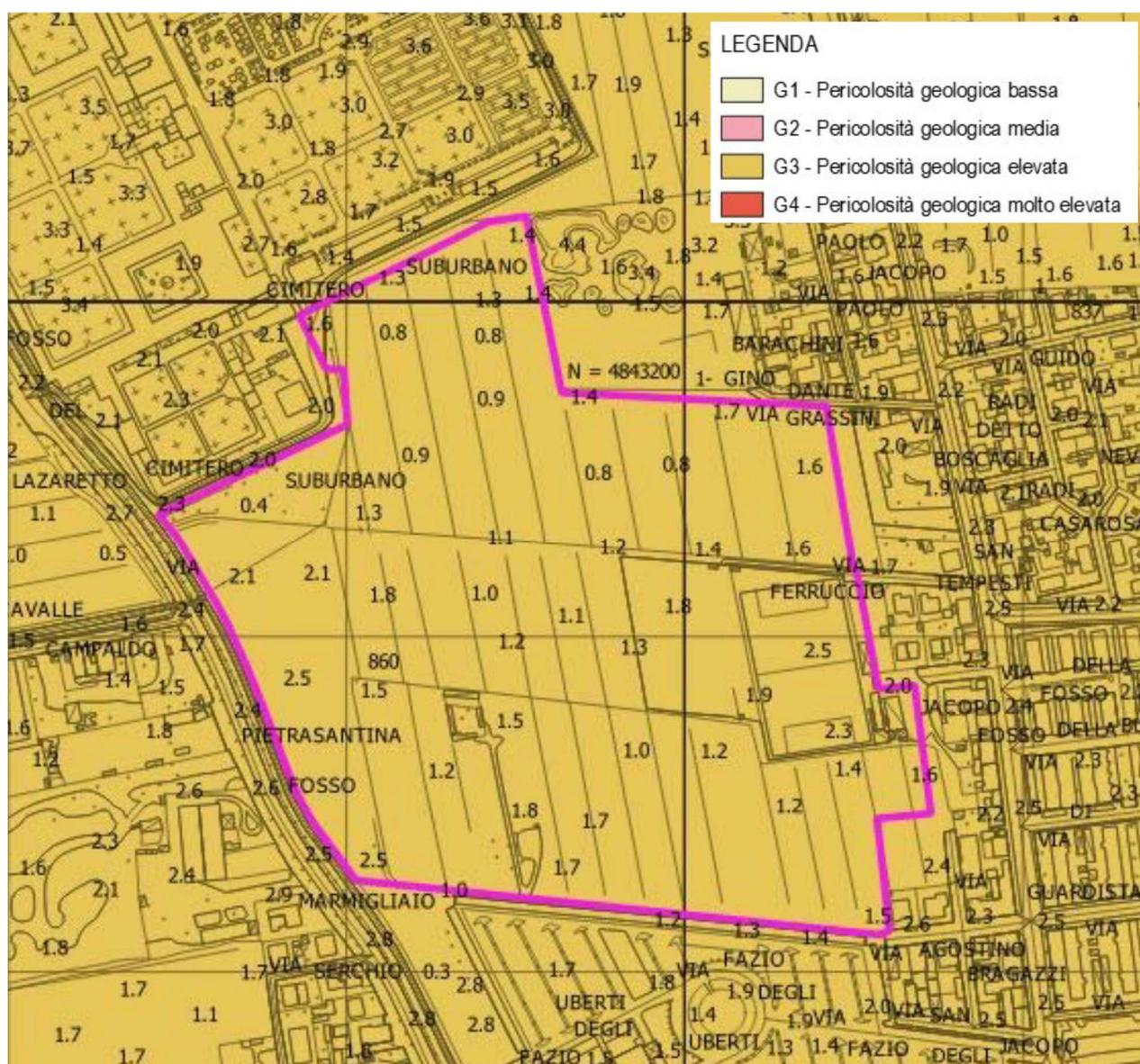
CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GEOLOGICO E MORFOLOGICO

QUADRO DI RIFERIMENTO

In base a quanto previsto dalla vigente Legge Regionale (Norme per il Governo del Territorio), il Promotore ha eseguito tutte le verifiche geologiche necessarie a stabilire un quadro conoscitivo di riferimento per ciò che concerne la pericolosità geologica e sismica, nonché le problematiche di carattere idrogeologico del sito, al fine di determinare i criteri di fattibilità dell'intervento previsto seguendo il regolamento di attuazione dell'art. 104 della L.R. 10 novembre 2014 n° 65.

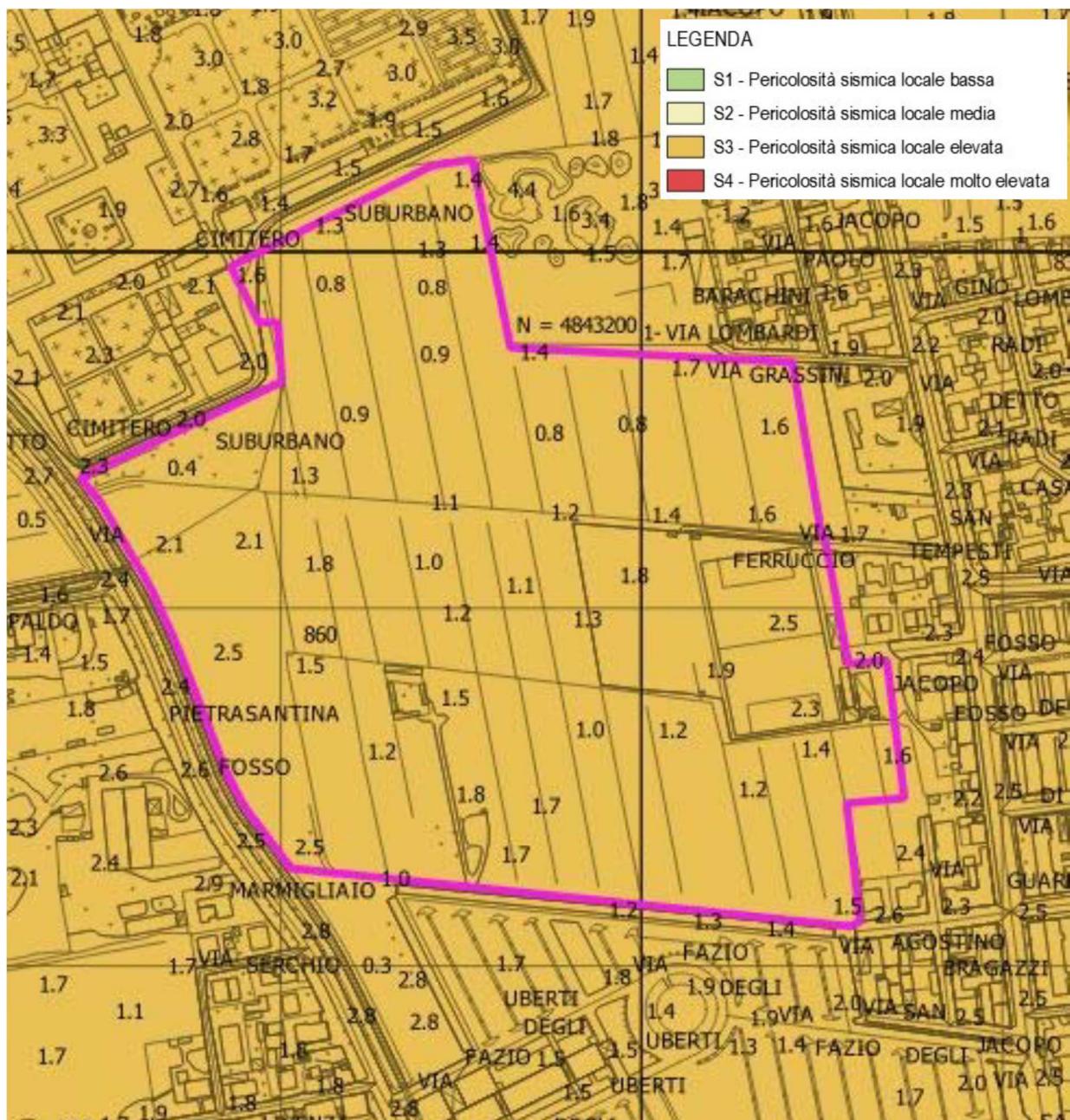
Le carte della pericolosità geologica e sismica sono state attentamente ricontrollate e derivano di fatto da quelle del Piano Strutturale intercomunale adottato del Comune di Pisa, lo Strumento senza dubbio più restrittivo tra quelli vigenti.

Come illustrato all'interno degli altri allegati, la **pericolosità geologica** dell'area in esame corrisponde a **G3 – elevata**, **terreni caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche**:



Rielaborazione da Carta della Pericolosità Geologica

La **pericolosità sismica locale** dell'area in esame, derivante dallo studio di microzonazione sismica, corrisponde ad un livello **S3 – elevata**:



Rielaborazione da Carta della Pericolosità Sismica Locale

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto sarà conforme alle seguenti normative:

- L. 5.11.1971, n° 1086 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare N°7 del 21 gennaio 2019 “Nuova circolare delle norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. infrastrutture 17 gennaio 2018;
- UNI EN 1997-1-2005 - Eurocodice 7 – “Progettazione geotecnica”.

APPROCCIO GENERALE

I dati geotecnici ad oggi a disposizione non sembrano pregiudicare in alcun modo gli interventi previsti.

Alla luce dei carichi in gioco e delle scarse caratteristiche qualitative del terreno, come illustrato nel capitolo dedicato alle considerazioni strutturali, la scelta della tipologia di fondazione ipotizzata preliminarmente sarà caratterizzata da una soluzione a platea che favorisca la mitigazione dei cedimenti differenziali e la distribuzione del carico della struttura in elevato su una superficie più ampia.

CAMPAGNA D'INDAGINI PREVENTIVE

Gli interventi in oggetto saranno condizionati alla realizzazione di specifiche indagini di carattere geotecnico, come sondaggi geognostici, prove penetrometriche con piezocono, analisi di laboratorio sui campioni di terreno che verranno prelevati e prove sismiche sia in foro, che lineari.

Inoltre, sarà opportuno realizzare specifiche indagini di carattere sismico ed uno studio di Risposta Sismica Locale (RSL).

Gli esiti di tali indagini forniranno tutte le indicazioni utili nella fase di progettazione strutturale.

La progettazione geotecnica non prescindere dal vincolo archeologico del sito. Il Promotore è a conoscenza che l'area di Progetto è caratterizzata da un potenziale consistente interesse archeologico.

Per ulteriori indicazioni si rimanda alla lettura dell'Allegato D – Verifica Preventiva d'Interesse Archeologico.

LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE

PREMESSA

Il presente Capitolo ha l'obiettivo di descrivere le linee d'indirizzo riguardanti gli aspetti strutturali ed una prima definizione tipologica delle strutture di elevazione e fondazione che caratterizzeranno il Progetto in questione.

Gli elementi illustrati potrebbero, quindi, essere eventualmente soggetti a possibili modifiche dovute a valutazioni che potrebbero sorgere durante gli ulteriori rilievi/indagini dello stato di fatto previsti o da possibili indicazioni/richieste di integrazioni provenienti dalla Pubblica Amministrazione.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione strutturale dei fabbricati e delle gradinate verrà svolta in accordo con le seguenti normative:

- D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare N°7 del 21 gennaio 2019 "Nuova circolare delle norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. infrastrutture 17 gennaio 2018;
- Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e successive modifiche "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica Allegato 4 – Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni";
- D.M. Interno 16 febbraio 2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione";
- UNI EN 1991-1-4:2010 – Eurocodice 1 "Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento";
- UNI EN 1992-1-2:2015 – Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo, Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici";
- UNI EN 1992-1-2:2005 – Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo, Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio";
- UNI EN 206:2016 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- UNI 11104 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206";
- CNR 10011-97 "Costruzioni in Acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione";
- CNR DT 207 R1/2018 "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni"
- UNI EN 1993-1-1:2014 – Eurocodice 3 "Progettazione delle strutture in acciaio, Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici";
- UNI EN 1993-1-2:2005 – Eurocodice 3 "Progettazione delle strutture in acciaio, Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l'incendio";
- UNI EN 1993-1-8:2005 – Eurocodice 3 "Progettazione delle strutture in acciaio, Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti";

- UNI EN 10025-1 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;
- UNI EN 10025-2 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;
- UNI EN 10045 Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova;
- UNI EN 15048-1 Bulloneria strutturale non a serraggio controllato - Parte 1: Requisiti generali;
- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTEVENTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione del nuovo Centro d'Allenamento del Pisa Sporting Club, facility che sarà destinata alle attività di allenamento della Prima Squadra Maschile, del Settore Giovanile (da qui in poi denominato "Youth Academy") e del Settore Femminile nonché ad ospitare gli uffici dell'amministrazione societaria.

L'area di intervento rientra all'interno del Comune di Pisa ed è collocata più precisamente nella zona S. Jacopo/Pietrasantina, non molto distante dal quartiere Porta a Lucca e dal Cimitero Suburbano.

Si elencano di seguito gli interventi di nuova realizzazione:

- 7 campi di calcio a 11 di dimensioni regolamentari;
- 2 campi di calcio ridotti per l'allenamento individuale e di gruppo dei portieri;
- 1 campo di calcetto nella stessa area di allenamento portieri del settore giovanile;
- 1 campo ridotto denominato "gabbia";
- 2 strenght path;
- 2 skills gardens;
- 1 campo ridotto semi-indoor;
- 2 edifici (complessivamente denominati Building "A") dedicati alle attività della Prima Squadra Maschile, agli uffici ed alla Stampa;
- 1 edificio (denominato Building "B") dedicato alle attività di Youth Academy, Primavera e Prima Squadra Femminile;
- 1 edificio (denominato "Pisa Store") dedicato alla vendita di articoli sportivi del Pisa Sporting Club.

Il nuovo Training Centre sarà poi completato dalle seguenti strutture di supporto:

- 3 tribune coperte;
- 1 tribunetta/gradinata scoperta;
- diversi locali tecnici e depositi (con annessi quadri elettrici) per l'impianto delle torri faro;
- Un Energy Center con Gruppo Elettrogeno;
- una cabina di trasformazione BT/MT;

- almeno una vasca interrata per il trattamento delle acque di prima pioggia e un “attenuation pond” dedicato al riequilibrio della varianza idraulica.
- Eventuali opere idrauliche compensative (ad esempio vasche interrato o similari) in funzione della classe di pericolosità dell'area e livello dei battenti

DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI DI NUOVA REALIZZAZIONE

Building A e B

I nuovi edifici, denominati Building A e Building B, del nuovo complesso sportivo vengono progettati con struttura a telaio in acciaio S355, ed il solaio utilizzato è di tipo lamiera grecata con soletta in calcestruzzo collaborante gettata superiormente, al fine di imprimere leggerezza alla struttura con conseguenti benefici in termini di ridotta intensità delle azioni sismiche e degli sforzi agenti a livello di fondazione. I fabbricati vengono studiati con una struttura a telai tridimensionali in modo da poter assorbire le azioni dinamiche derivanti da un eventuale sisma atteso nella zona.

La scelta ricade sulla presente tecnologia anche con l'obiettivo di garantire flessibilità per eventuali sviluppi futuri e permettere la realizzazione elementi di luce importante al fine di evitare la presenza di elementi verticali all'interno dei locali. Nello specifico:

- Struttura di elevazione: colonne in acciaio a sezione circolare, rettangolare o profili aperti commerciali rivestiti mediante cartongesso o mediante intonaci/pitture intumescenti al fine di garantire le prestazioni al fuoco richieste;
- Orizzontamenti: travi in acciaio a profili commerciali standard e solai in lamiera grecata e getto in cls di completamento.

Si riassume nel seguito la tecnologia e i materiali ipotizzati a seconda dei vari elementi costruttivi:

- Strutture in carpenteria metallica: Acciaio S355
- Strutture in CA gettato in opera: Calcestruzzo C30/37 – Acciaio di armatura B450C

Tribune e gradinate

Per quanto riguarda le tribune, si predisporrà una struttura realizzata in acciaio, con la predisposizione di strutture verticali caratterizzate da colonne e controventi volti a conferire rigidità all'intera struttura. Gli orizzontamenti sono realizzati mediante diverse tecnologie:

- Solaio 1: travi in acciaio con doppia orditura, lamiera grecata e installazione di pannelli OSB
- Solaio 2: travi in acciaio con doppia orditura, lamiera grecata e getto di completamento di calcestruzzo armato.
- Copertura: sistema costituito da 3 tipologie di travi reticolari volte a conferire adeguata rigidità alla struttura dovendo coprire sbalzi che vanno da 8 m a 10 m

Il sistema della copertura viene integrato alla struttura di base della gradinata andando ad utilizzare un sistema di travi reticolari in acciaio realizzate mediante profili sia aperti che chiusi.

Le gradinate, invece, si ipotizza un sistema in cemento armato prefabbricato (che andranno a costituire le sedute) appoggiate su travi a ginocchio in acciaio inclinate di circa 37° di profili HEA 360

Si riassume nel seguito la tecnologia e i materiali ipotizzati a seconda dei vari elementi costruttivi:

- Strutture in carpenteria metallica: Acciaio S355
- Strutture in CA gettato in opera: Calcestruzzo C30/37 – Acciaio di armatura B450C
- Pannelli OSB

FONDAZIONI

NB: AL MOMENTO DELLA REDAZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO NON SI HANNO INFORMAZIONI ATTENDIBILI SULLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SITO. PERTANTO, LA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE SARÀ REALIZZATA A SEGUITO DEL RECEPIMENTO DI TALI INDICAZIONI

VITA NOMINALE E CLASSE D'USO CONSIDERATA

Gli edifici oggetto d'intervento rientrano – ai sensi delle NTC 2018 – fra le opere ordinarie di dimensioni contenute o di importanza normale; pertanto, la vita nominale considerata sarà pari a:

$$VN = 50 \text{ anni}$$

Sempre ai sensi delle NTC 2018, la classe d'uso degli edifici in progetto sarà:

CLASSE D'USO III

ricadendo fra costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi.

Pertanto, il coefficiente d'uso CU che sarà considerato nei calcoli sarà pari a:

$$CU = 1,5$$

Di conseguenza, la vita di riferimento sarà pari a:

$$VR = VN \cdot CU = 50 \text{ anni} \times 1,5 = 75 \text{ anni}$$

AZIONI AGENTI SULLA STRUTTURA

Condizioni di carico

I carichi verticali agenti sulla struttura sono suddivisi in conformità al D.M. 17.01.2018 in permanenti strutturali, permanenti portati e variabili.

Le condizioni elementari di carico sono cumulate secondo combinazioni di carico tali da risultare le più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, determinando quindi le azioni di calcolo da utilizzare per le verifiche agli Stati Limite previsti dalla normativa vigente. Le condizioni elementari di carico sono:

- carichi permanenti strutturali – G1;
- carichi elementi non strutturali compiutamente definiti – G2;
- carichi variabili - Qk;
- azione della neve;

- azione del vento;
- azione della temperatura;
- azione sismica;

I carichi variabili verticali (esercizio e neve) ed orizzontali (sisma) considerati verranno definiti in conformità con quanto indicato nel capitolo sulle azioni sulle costruzioni (capitolo 3) del DM 17.01.18.

Al fine di valutare la sicurezza in osservanza delle disposizioni di cui al cap.8.3 della circolare alle NTC 2018 saranno considerate sia le azioni sismiche e quelle statiche. Per le combinazioni statiche saranno considerati i carichi di esercizio antropici e la neve che massimizzano le azioni verticali.

Carichi permanenti strutturali – G1

I pesi propri strutturali saranno valutati automaticamente dal solutore impiegato, in funzione delle dimensioni assegnate ai singoli elementi e del peso specifico del relativo materiale (calcestruzzo, acciaio, muratura, ecc.). In particolare, saranno utilizzati i seguenti pesi specifici:

$$\gamma_{cls} = 25.00 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_s = 78.50 \text{ kN/m}^3$$

Carichi elementi non strutturali compiutamente definiti – G2

I carichi verticali agenti sulla struttura sono suddivisi in conformità al D.M. 17.01.2018 e saranno definiti in accordo con il progetto architettonico degli edifici.

Azioni accidentali

I carichi variabili minimi sono prescritti dalla normativa vigente (NTC 2018) e correlati alla destinazione d'uso dei locali.

- Buildings: Cat. H; C1; B
- Tribune: Cat. C5; Cat. H

Tab. 3.1.II - Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

Cat.	Ambienti	q _k [kN/m ²]	Q _k [kN]	H _k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4 Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	2,00
	Cat. C5 Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

Carico neve

Ai sensi del punto 3.4.1 del DM Infrastrutture 17.01.18, il carico neve sulle coperture verrà valutata tramite la seguente espressione:

$$q_s = q_{sk} \times \mu_i \times C_e \times C_t$$

Il carico della neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Azione del vento

Ai sensi del punto 3.3.4 del DM Infrastrutture 17.01.18, l'azione del vento verrà valutata tramite la seguente espressione:

$$p = q_r \times C_p \times C_E \times C_d$$

Azione della temperatura

Le azioni dovute dalla temperatura sono state determinate con la sola componente delta Tu.

Nelle tabelle che seguono sono mostrate rispettivamente la pocanzi citata e i coefficienti di dilatazione termica

Tab. 3.5.II - Valori di ΔT_u per gli edifici

Tipo di struttura	ΔT_u
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	± 15 °C
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	± 10 °C
Strutture in acciaio esposte	± 25 °C
Strutture in acciaio protette	± 15 °C

Tab. 3.5.III - Coefficienti di dilatazione termica a temperatura ambiente

Materiale	α_T [$10^{-6}/^{\circ}\text{C}$]
Alluminio	24
Acciaio da carpenteria	12
Calcestruzzo strutturale	10
Strutture miste acciaio-calcestruzzo	12
Calcestruzzo alleggerito	7
Muratura	$6 \div 10$
Legno (parallelo alle fibre)	5
Legno (ortogonale alle fibre)	$30 \div 70$

Azione sismica

Le azioni sismiche di progetto per gli stati limite considerati saranno calcolate in funzione dei parametri indicati al paragrafo 3.2 delle NTC18. Il periodo di riferimento $V_R = V_N \cdot C_U$ (§2.4.3 delle NTC18) verrà calcolato in funzione della vita nominale V_N (§2.4.1 delle NTC18) e del coefficiente C_U corrispondente alla classe d'uso dell'edificio in esame.

Le forme spettrali saranno valutate in accordo con la risposta sismica locale del sito e seguiranno le probabilità PVR di superamento nel periodo di riferimento nonché del coefficiente di amplificazione S valutato in funzione della categoria di sottosuolo (come da relazione geologica) e delle condizioni topografiche.

Per ulteriori informazioni più dettagliate si rimanda alle specifiche relazioni di calcolo strutture

ELABORATI: 1875_D_00_SP_ST15_D_19_000-0_01_00 - Relazione di calcolo strutture - Edificio A1-A2

1875_D_C0_SP_ST15_D_19_000-0_01_00 - Relazione di calcolo strutture - Mini Arena A

LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

PREMESSA

L'individuazione delle tematiche principali e degli obiettivi da raggiungere è stato uno dei workflow fondamentali al fine di stabilire le migliori strategie d'azione per lo sviluppo del Progetto, il quale si svilupperà tramite una serie di edifici collocati in posizioni funzionali a tutto il comparto sportivo e ai vari campi da gioco.

Di seguito si evidenziano i principali temi ritenuti indispensabili come linee guida da seguire per tutti gli edifici e campi del centro sportivo.

ASPETTI ENERGETICI

Uno degli elementi fondamentali per una corretta progettazione architettonica è quella di prevedere soluzioni e strategie ottimali/propedeutiche atte a garantire l'abbattimento dei consumi per la climatizzazione, i ricambi d'aria e l'illuminazione artificiali ed utili al perseguimento del contenimento energetico. La progettazione impiantistica delle strutture prevede le migliori soluzioni costo/benefici dal punto di vista dell'innovazione tecnologica, utilizzando sistemi performanti nell'ottica di ottimizzare i consumi energetici, di avere un basso impatto ambientale, una facile gestione e manutenzione. Ulteriore obiettivo è quella di privilegiare la realizzazione di edifici di tipo nZEB.

CONTESTO E FLUSSI

L'analisi del lotto, del contesto circostante e della viabilità è uno degli elementi importanti e di partenza per lo sviluppo del masterplan di progetto.

Sono state analizzati i primari accessi carrabili e ciclo-pedonali che hanno sviluppato una proposta integrata con il contesto. Parallelamente sono stati anche analizzati i "flussi" che interesseranno il centro sportivo, al fine di ottimizzare i percorsi sia interni che esterni. Nel caso specifico, si avranno flussi diversi in base alla variegata natura degli utenti del centro sportivo. Si prega di far riferimento al masterplan ed alle planimetrie di progetto.

INVOLUCRO EDILIZIO

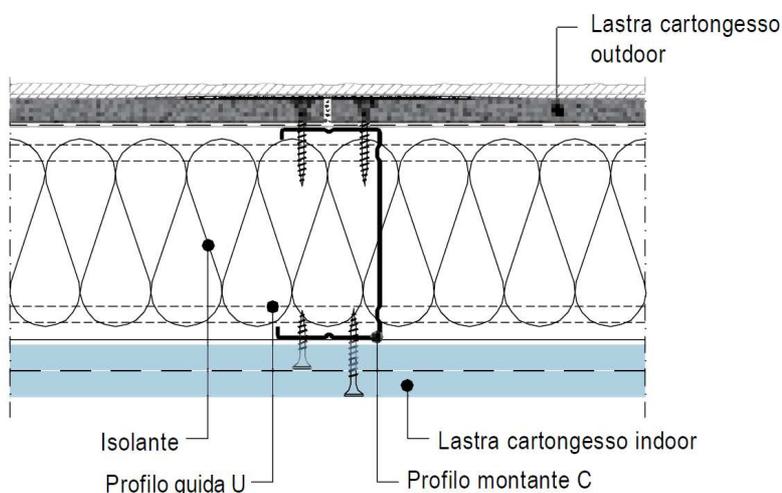
In diretta correlazione con la progettazione impiantistica, il Progetto sarà caratterizzato da edifici ecosostenibili ed efficienti a livello energetico grazie all'implementazione di un involucro esterno ad hoc. L'involucro sarà in sinergia con le soluzioni impiantistiche, perseguendo i più elevati standard prestazionali per garantire l'ideale comfort termico e la massima sostenibilità energetica.

Pacchetto di copertura

Saranno privilegiate soluzioni con buoni valori di sfasamento e trasmittanza termica, se possibile oltre i valori minimi di normativa e che non contribuiscano all'incremento dell'isola di calore, come ad esempio superfici di colorazione chiara.

Pacchetto di facciata opaca

Si implementeranno soluzioni a secco o di tipo prefabbricato per agevolare le fasi di montaggio in cantiere, garantendo adeguato sfasamento e trasmittanza termica, se possibile oltre i valori minimi di normativa.



Pacchetto di facciata trasparente

Si privilegerà l'uso del vetro in modo tale da garantire leggerezza a tutti i volumi edificati e permettere gli adeguati apporti di luce naturale, privilegiandola rispetto a quella artificiale; nel caso di blocchi troppo pieni, si prevederanno corti interne o permettere alla luce naturale di filtrare. Dal punto di vista prestazionale, si utilizzeranno prodotti performanti (trasmittanza e fattore solare) tale da ridurre il surriscaldamento all'interno degli ambienti; si privilegi l'uso di prodotti in alluminio e vetro nelle tipologie di facciate continue e infissi.

Schermature

Si privilegerà uso di schermature mobile e/o fisse (tende interne e brise-soleil in alluminio o similari) tali da garantire gli ombreggiamenti adeguati a evitare fenomeni di surriscaldamento; questo indirizzo progettuale dovrà essere strettamente connesso alle superfici di involucro trasparente. Infine, risulta opportuno che la soluzione tecnologica sia sviluppata non solo dal punto di vista tecnico e di performance ma anche dal punto di vista estetico, compositivo e di immagine rappresentativa della società Pisa Sporting Club Srl.

Pacchetto fabbricato-terreno

Per evitare eccessive dispersioni, si prevederà l'implementazione di adeguata trasmittanza della stratigrafia contro terra e garantire che non si abbiano fenomeni di umidità di risalita.

FINITURE

Le scelte della tipologia di finiture seguiranno generalmente i punti di seguito elencati; tali punti sono un elenco non esaustivo che potrà essere integrato da valutazioni di carattere tecnico, estetico, realizzativo ed economico.

- Robustezza dei materiali utilizzati;

- Adeguatezza alla specifica destinazione d'uso (ad esempio zone uffici, hall, spogliatoi, etc);
- Utilizzo di materiali ecosostenibili;
- Rispetto delle normative di settore (prevenzione incendi, accessibilità, etc);
- Estetica e colori in accordo con il cliente;
- Durabilità e ridotta manutenzione;
- Flessibilità interna;

In generale, per la tipologia di struttura prevista si implementeranno soluzioni a secco come pareti in cartongesso e controsoffitti modulari al fine di favorire una semplice manutenzione e pavimentazioni facilmente pulibili.

ESTERNI

Per quanto riguarda gli esterni si privilegerà l'uso di materiali drenanti e con colorazione chiara.

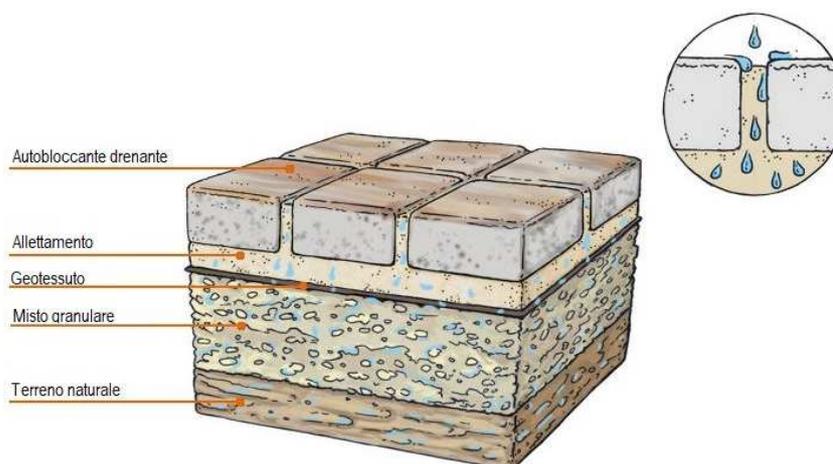
In particolare, per la viabilità carrabile si utilizzeranno negli stalli di sosta, soluzioni con autobloccanti o prato armato per garantire il drenaggio delle acque piovane.

Analogamente per le pavimentazioni pedonali si cercherà di attuare le medesime soluzioni sempre nel rispetto dell'aspetto di fruibilità dei percorsi.

La colorazione dei materiali esterni sarà quanto più chiara possibile al fine di non incrementare l'effetto isola di calore.

In merito all'asse invariante alberato, si rispetteranno a livello di scelta di materiali e finiture gli indirizzi urbanistici vigenti.

Si integreranno, per quanto possibile, pannelli solari e fotovoltaici con le sistemazioni esterne, siano esse zone parcheggio, coperture o spazi aperti.



STRUTTURE SPORTIVE

All'interno del progetto saranno previste tettoie, tribune, terrazze e strutture a fianco dei campi da gioco. Si privilegeranno elementi di tipo prefabbricato e facilmente montabili per le strutture che ospiteranno gli atleti o il pubblico, adeguatamente rivestite e protette.

Nelle terrazze si garantiranno adeguati ombreggiamento per gli atleti, ad esempio con l'utilizzo di pergotende o soluzioni simili.

I campi da gioco potranno essere in prato naturale, sintetico o ibrido; potranno essere scelte soluzioni combinate in base principalmente alle esigenze funzionali dei campi, in ogni caso nel rispetto della capacità di drenaggio e con l'obiettivo di creare meno superfici impermeabili possibili.



LINEE D'INDIRIZZO PER LA PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

PREMESSA

Il Progetto integrerà, nel suo insieme, vari locali e spazi con destinazione d'uso e diverse caratteristiche.

Specifiche Norme saranno prese in considerazione per i campi ad uso sportivo, ambienti ad uso pubblico e spogliatoi.

L'obiettivo del presente capitolo saranno le linee d'indirizzo progettuale che verranno sviluppate nei prossimi step progettuali per quanto riguarda l'implementazione di impianti meccanici ed elettrici idonei e all'altezza per un uso professionale, che prevedano anche una progettazione tecnica all'avanguardia per i servizi di potenza oltre che quella degli ambienti ad uso delle persone.

Il Promotore aspira a realizzare edifici e strutture ad altissima efficienza energetica e dal bassissimo impatto tramite l'implementazione delle più moderne tecnologie a disposizione, facilmente certificabili tramite i più famosi standard internazionali.

IMPIANTI ELETTRICI

Approccio generale

Per l'impianto elettrico in oggetto saranno previste apparecchiature e materiali aventi Marchio CE e di qualità IMQ o equivalente e/o certificati dal costruttore. La peculiarità di questo impianto sarà incentrata sul porre l'attenzione al buon coordinamento delle protezioni al fine di garantire alti standard di sicurezza dettate dalle norme tecniche vigenti in materia elettrica.

L'impianto in questione verrà messo in funzione ed alimentato mediante fornitura trifase in media tensione (secondo la CEI 0-16) e con struttura di tipo TN (secondo la Norma CEI 64-8).

Per garantire una buona continuità del servizio, si ritiene necessario suddividere le linee del quadro in base al tipo di carico elettrico in modo da rendere funzionali i vari carichi alimentati.

Nello specifico, in linea generale si avrà un contatore di tipo bidirezionale in modo da contabilizzare l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici e quella utilizzata dalle varie utenze.

L'impianto sarà collegato in accordo con l'ente distributore alla rete elettrica nazionale.

Distribuzione

L'impianto avrà origine nel punto di consegna dell'ente distributore secondo la Norma CEI 0-16, da qui si dirameranno le linee per l'alimentazione a servizio.

L'alimentazione di energia elettrica per gli impianti deriverà da dalla cabina elettrica MT/BT dislocata all'interno del lotto. Lo schema distributivo prevederà una dorsale principale con la possibilità, in caso di fuori servizio, di alimentare l'impianto dedicato alle Miniarene grazie al Gruppo Elettrogeno. I sistemi di bassa tensione a valle dei trasformatori MT/BT e del Gruppo Elettrogeno saranno divisi con due linee che alimenteranno la rete normale ed emergenza e quella di sicurezza, per la quale sarà garantita la continuità.

Per quanto riguarda la distribuzione monofase in bassa tensione, essa verrà strutturalmente realizzata con partenza dal quadro generale di fornitura e arrivo al quadro generale.

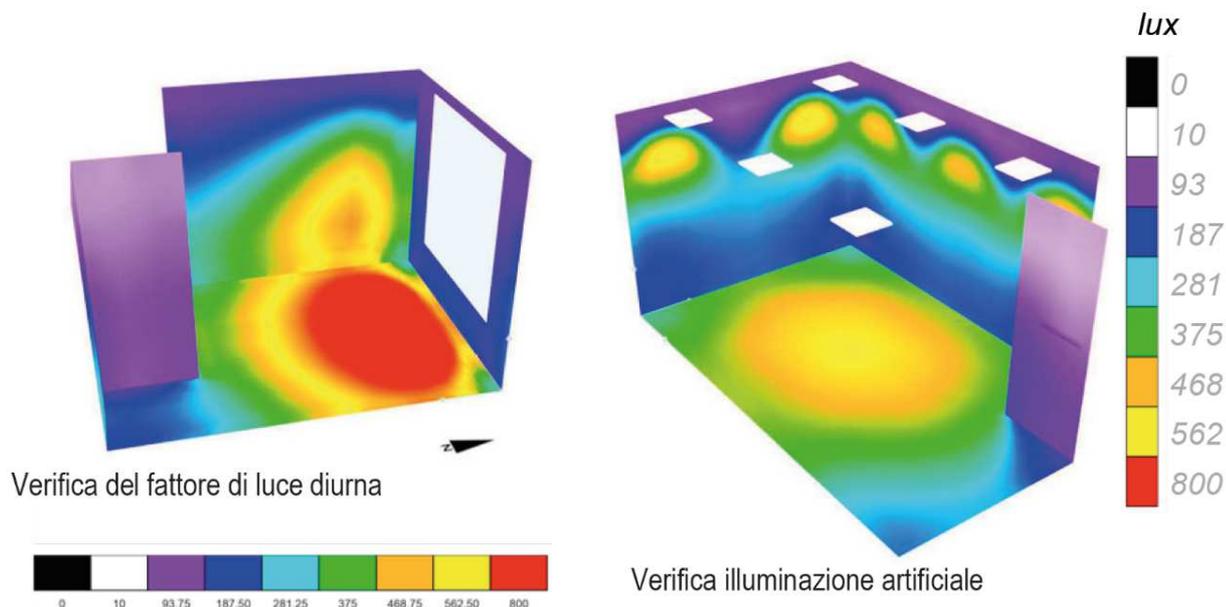
La distribuzione all'interno degli edifici sarà realizzata con canali portacavi mentre quella secondaria con tubazioni a vista/sottotraccia/incassati.

I canali portacavi saranno costituiti da elementi componibili tali che la loro messa in opera non richieda operazioni di saldatura ma solo tagli e forature.

Tutti gli impianti saranno costruiti a regola d'arte secondo normativa CEI 64-8.

Impianto di illuminazione

Saranno indicati, sotto forma di elaborato tecnico, i punti luce i rispettivi cavi e tubazioni relative al corpo illuminante che dovranno garantire i requisiti illuminotecnica minimi previsti dalle Norme specifiche come la UNI 12464.



L'impianto di illuminazione in oggetto sarà realizzato in conformità a quanto richiesto dalle relative norme e regolamenti (FIGC e Leghe di competenza) in materia di illuminazione degli impianti sportivi.

Il dimensionamento dell'impianto di illuminazione destinato all'uso sportivo sarà progettato con un'approfondita analisi illuminotecnica, propedeutica anche ad una eventuale trasmissione TV delle partite che si giocheranno nei due campi principali. In questo senso giocatori, giudici di gara e pubblico devono essere in grado di percepire in modo chiaro tutto ciò che avviene nell'area di gioco così da poter esprimere al meglio le loro migliori prestazioni.

Saranno predisposti quadri dedicati per la gestione di tutte le torri porta fari, al cui interno sarà installato un armadio atto contenere sia le apparecchiature per la gestione dei singoli proiettori, sia quelle per l'alimentazione dei proiettori. L'armadio dovrà essere posizionato per quanto possibile in posizione strategica accessibile da personale autorizzato e non accessibile dal pubblico. La segregazione dovrà essere tale da evitare il contatto diretto con parti in tensione degli apparati di alimentazione a seguito dell'apertura della porta dell'armadio. L'armadio dovrà essere munito di idonee prese di aria al fine di consentire lo smaltimento del calore prodotto dal funzionamento degli apparati di alimentazione dei proiettori.

Impianti speciali: telefonia e trasmissione dati

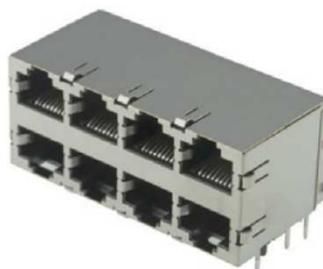
Gli armadi rack, a servizio dell'impianto sportivo, saranno corredati di tutte le tecnologie per garantire la massima operabilità. Ogni singola presa terminale RJ45 potrà essere destinata all'utilizzo che si desidererà (telefono, internet etc). L'impianto verrà realizzato con cablaggio in Cat. 6 e la distribuzione secondaria sarà realizzata mediante corrugati dedicati.

Sarà inoltre prevista una predisposizione per l'installazione di hotspot Wi-Fi sia all'interno degli edifici che ai bordi dei campi d'allenamento, sfruttando possibilmente le armature delle torri faro per i relativi agganci.

CAVI MULTIPOLARI



PRESE RJ45



Impianti speciali: impianti TV/SAT centralizzati

Verranno creati impianti di distribuzione TV/SAT.

L'impianto prevederà la ripartizione del segnale TV digitale terrestre e satellitare nei locali destinati. Il segnale acquisito mediante parabola e antenna uhf e vhf verrà prima miscelato e successivamente de-miscelato prima di arrivare alle prese terminali dove sarà semplice acquisire il giusto segnale.

Impianto videocitofono, controllo accessi e videosorveglianza

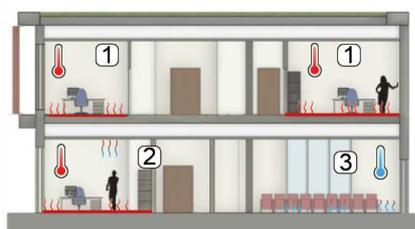
Il sistema videocitofonico sarà costituito da postazioni esterne ed interne. L'attivazione dell'apertura della postazione esterna andrà ad azionare l'elettro serratura della porta. Il controllo accessi permetterà una gestione monitorata e sicura grazie anche all'ausilio di un sistema di videosorveglianza.

Building Automation System

In ambiente sportivo si ha la necessità, dal punto di vista impiantistico, di regolare le caratteristiche ambientali vista la presenza prolungata di persone attuando soluzioni di automazione impiantistica elettrica, meccanica e dati. Sarà possibile

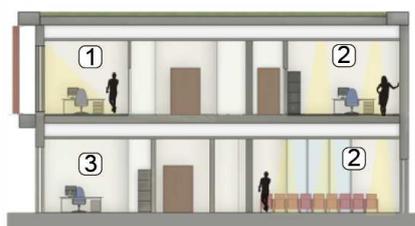
BUILDING AUTOMATION

CONDIZIONAMENTO



- ① **Preparazione ambiente:** attivazione impianto con cronotermostato per il comfort.
- ② **Svolgimento attività:** attivazione degli impianti per la regolazione della temperatura interna
- ③ **Assenza di persone:** spegnimento degli impianti di trattamento aria e regolazione del radiante tenendo stabile la Temperatura di set point.

ILLUMINAZIONE



- ① **Luce naturale ottimale:** in presenza di persone e buone condizioni visive, il sensore spegne le luci
- ② **Luce naturale carente:** i sensori regolano i parametri che influiscono il benessere visivo ed illuminotecnico
- ③ **Assenza di persone:** in assenza di persone, il dispositivo di presenza non dà il consenso di accensione

regolare l'illuminazione dei locali attraverso sensori automatici di presenza e luminosità o con comandi manuali, al fine di avere una perfetta fruizione degli ambienti. Il sistema interagirà e regolerà anche i sistemi di areazione e riscaldamento/raffrescamento dei locali di tutto il fabbricato.

Sovratensioni

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche a servizio saranno protette da scaricatori di sovratensione opportunamente dimensionati e coordinati, in modo da evitare danni ad apparecchiature connesse all'impianto.

Protezioni

Le protezioni delle linee costituiscono la parte essenziale di un impianto elettrico, sia per garantirne il regolare funzionamento sia per evitare danni alle persone ed alle cose. Le Norme CEI 64-8 impongono la realizzazione delle seguenti protezioni:

- Contro i sovraccarichi;
- Contro i cortocircuiti;
- Contro i contatti indiretti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà realizzata mediante l'impiego di dispositivi di protezione atti a interrompere le correnti di sovraccarico nei conduttori attivi del circuito derivato, prima che tali correnti possano surriscaldare l'isolamento oltre il limite prefissato costruttivamente degli stessi, e che possano surriscaldare i collegamenti, i terminali o l'ambiente circostante le condutture elettriche.

La protezione contro i cortocircuiti è prevista mediante l'impiego di dispositivi di protezione atti a interrompere le correnti di guasto nei conduttori attivi del circuito derivato prima che tali correnti possano surriscaldare l'isolamento oltre il limite prefissato costruttivamente degli stessi, e che possano surriscaldare i collegamenti, i terminali, nonché possano provocare effetti termico-meccanici nei conduttori, nelle sbarre di cablaggio e nelle connessioni.

Le correnti di cortocircuito presunte saranno state determinate con riferimento ad ogni punto significativo dell'impianto. La definizione delle correnti di cortocircuito sarà effettuata a seguito di opportuni calcoli degli anelli di guasto (valori minimi e massimi).

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata adottando un grado di protezione idoneo al luogo in cui saranno installati le varie apparecchiature elettriche.

Al fine di garantire protezione anche in caso di imprudente contatto o di decadimento la protezione passiva, sarà previsto che ogni linea partente dai vari quadri sia protetta con protezione differenziale ad alta sensibilità.

Impianto di terra

Si prevede l'integrazione dell'impianto di terra ottenendo un unico impianto di messa a terra generale, al quale saranno collegate tutte le masse (comprese quelle estranee) presenti della struttura. I componenti dell'impianto di terra saranno progettati in modo tale che il valore della resistenza di terra del dispersore sia conforme con le prescrizioni normative.

Per il collegamento di tutte le masse estranee, (tubazioni metalliche idriche, gas, entranti nella struttura in esame) al relativo nodo collettore di terra, saranno previsti conduttori equipotenziali costituiti da cavi unipolari isolati.

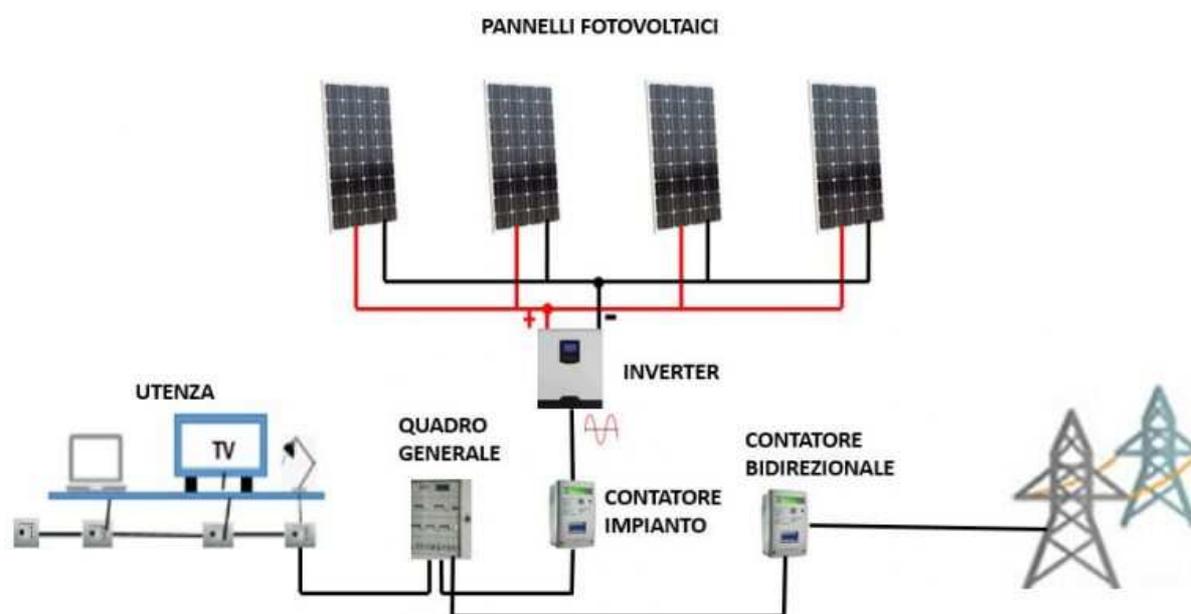
In alcuni ambienti verranno previsti anche conduttori equipotenziali supplementari, costituiti come i principali, per l'interconnessione di carcasse di elettrodomestici al fine di garantire la massima sicurezza dal punto di vista elettrico.

Alimentazione da fonti rinnovabili

Il Progetto sarà a forte caratterizzazione "green" e farà ricorso all'alimentazione da fonti rinnovabili.

In questo senso, sarà prevista la dotazione di impianti fotovoltaici, integrati nell'edificio, nel rispetto delle Norme per l'ambiente ma anche per una convenienza sul risparmio sul costo dell'energia grazie all'autoconsumo e valorizzazione del proprio immobile.

Attraverso la modularità del sistema di produzione si avrà inoltre la possibilità di modificare la potenza dell'impianto in qualsiasi momento, semplicemente variando il numero di moduli. La connessione dell'impianto alla rete sarà del tipo attivo, permettendo l'immissione in rete di energia elettrica eccessiva e non consumata dall'impianto.



IMPIANTI MECCANICI

Approccio generale

La climatizzazione degli ambienti è stata preliminarmente studiata con l'obiettivo di promuovere l'uso sostenibile e razionale delle energie attraverso l'utilizzo di impianti ad alta efficienza con basso impatto ambientale, contestualmente alle logiche di funzionamento e l'integrazione con i fabbricati; questo approccio sarà finalizzato alla realizzazione di un complesso di edifici altamente efficienti, a livello energetico, ed estremamente funzionali alle proprie destinazioni d'uso. La progettazione degli impianti sarà sviluppata al fine di ottenere edifici dal bassissimo impatto energetico, ma al contempo in grado di fornire le migliori condizioni di comfort per tutti gli occupanti, in ogni fase dell'anno.

Il funzionamento a basso impatto sarà perseguito ponendo la massima attenzione a tutti i fattori in gioco dai quali dipende il fabbisogno energetico dell'edificio, dall'architettura ai sistemi HVAC per il comfort interno, all'illuminazione e ai carichi elettrici. È doveroso premettere che sin da questa fase di progetto tutte le scelte tecniche sono condotte con particolare attenzione alla successiva fase progettuale e realizzativa.

In questo stesso Studio di Fattibilità sono stati studiati e localizzati gli indispensabili locali tecnologici, i possibili attraversamenti tecnici ed i passaggi per le dorsali impiantistiche.

Aspirando al perseguimento di un alto livello di pregio architettonico, tutta l'impiantistica sarà presente ma non invadente, facilmente manutenibile ma non a vista, di semplice utilizzo ma evoluta.

Generazione

La generazione dei vari edifici sarà affidata ad un impianto altamente efficiente in grado di garantire la produzione automatica di fluido caldo, freddo e acqua calda sanitaria.

L'impianto ipotizzato per assicurare il massimo comfort ed il minimo consumo sarà del tipo idronico a bassa entalpia in grado di riscaldare e raffrescare tutto l'edificio.

La generazione di energia termica e frigorifera sarà affidata a pompe di calore aria-acqua installate esternamente di ultima generazione e caratterizzate da ridotti assorbimenti.

Le macchine saranno opportunamente dimensionate in base alle caratteristiche dell'impianto, e caratterizzate da valori di EER e COP elevati in grado quindi di ridurre i consumi associati al sistema .

Trattamento e qualità dell'aria

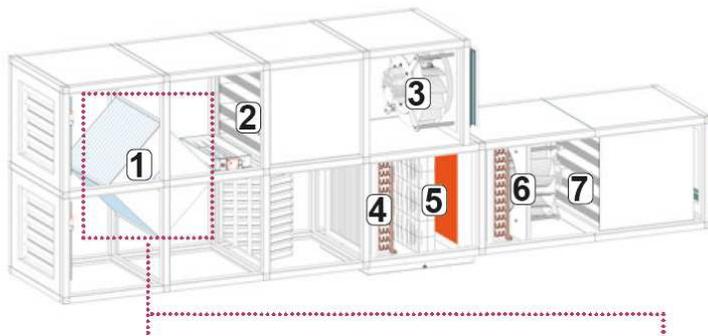
Il trattamento dell'aria sarà affidato a centrali di trattamenti aria equipaggiate con recuperatori di calore controllati mediante sonda di qualità dell'aria. L'utilizzo di più macchine consentirà una gestione flessibile degli spazi in funzione della reale occupazione degli stessi, prevenendo inutili sprechi e fermo impianto generale per guasto o manutenzione.

La tipologia di recuperatori ipotizzati consentirà un ottimale funzionamento nelle varie stagioni:

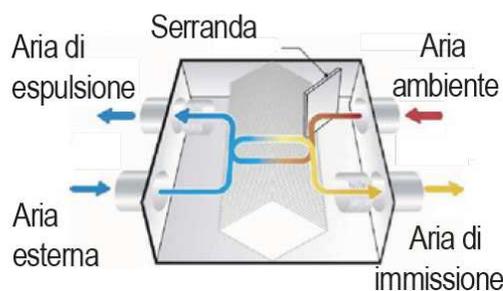
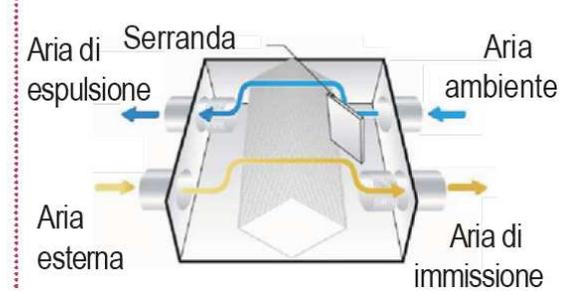
- in inverno, provvedendo al rinnovo dell'aria con recupero del calore sull'aria espulsa;
- nelle mezze stagioni grazie al funzionamento in free-cooling;

- in fase estiva, provvedendo al rinnovo dell'aria con recupero di calore e deumidificazione assicurando il controllo dell'umidità dei locali.

UTA



- 1 Recupero di calore statico
- 2 Silenziatore
- 3 Ventilatore di ripresa
- 4 Batteria promiscua
- 5 Sezione umidificante
- 6 Batteria di post-riscaldamento
- 7 Silenziatore

Funzionamento Estate/Inverno*Funzionamento Mezza Stagione*

Edifici NZEB

Le nuove costruzioni punteranno al raggiungimento della classificazione NZEB (Nearly Zero-Energy Building), ovvero edifici "ad energia quasi zero" fondati sul concetto di sostenibilità e risparmio energetico.

La progettazione sostenibile di edifici che ambiscono ad alte prestazioni energetiche ed ambientali sarà fondamentale per concepire un processo costruttivo efficace e funzionale.

Tale strategia sarà fondata sulla combinazione di progettazione impiantistica, ecosostenibile e passiva, al fine di realizzare manufatti e fabbricati ad altissime prestazioni. Questo approccio, unito alle migliori strategie per ridurre i costi di costruzione (come la prefabbricazione), riusciranno a compensare e a garantire, soprattutto a lungo termine, la riduzione dei costi di gestione e manutenzione assicurando comfort e salubrità degli ambienti.

I vantaggi saranno numerosi e tangibili, come ad esempio:

- migliori prestazioni energetiche globali;
- ottimizzazione del microclima interno;
- riduzione dei costi di gestione;
- minimizzazione del rischio legato a possibili difetti di costruzione;
- tempi certi di realizzazione;
- aumento efficienza cantiere.