



**Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa
“Arena Garibaldi - Stadio Romeo Anconetani”**

STUDIO DI FATTIBILITA’

elaborato:

RELAZIONE TECNICA

elaborato n.:

3

revisione	data	descrizione	approvata
00	30.10.2017	emissione	
01	23.02.2018	revisione	

**Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa
"Arena Garibaldi - Stadio Romeo Anconetani"**

STUDIO DI FATTIBILITA'

promotore:

DeA Capital Real Estate SGR

project management:

INNOVATION Real Estate

Galleria Sala dei Longobardi, 2 - 20121 Milano
tel. +39.02.30412278, fax. +39.02.86996716
info@innovationre.it - www.innovationre.it

Ing. Michele Candeo

Arch. Sara Bartolucci

progetto:

IOTTI + PAVARANI ARCHITETTI

via Emilia all'Angelo 3 - 42100 Reggio Emilia
tel/fax: 0522.302775 - studio@iotti-pavarani.com

Arch. Paolo Iotti

Arch. Marco Pavarani

con:

KM429 Architettura

via Circonvallazione Fosse 56, Viadana (MN)
tel/fax: 0375.780085 - info@km429architettura.com

Arch. Alessio Bernardelli

strutture, impianti, sicurezza, analisi costi:

F&M INGEGNERIA Spa

via Belvedere, 8/10 - 30030 Mirano, Venezia
tel. 041.5785711 - fm@fm-ingegneria.com

Ing. Alessandro Bonaventura

Arch. Giampaolo Lenarduzzi

studi ambientali:

MANCINO Architettura del Territorio

Corso Italia, 156 - 56125 Pisa
tel. 050.988355 - mancinostudiotecnico@gmail.com

Arch. Marco Mancino

relazioni specialistiche a cura di:

valutazione impatto archeologico:

dott. Stefano Genovesi

via A. M. Mozzoni, 18 - San Giuliano Terme (PI)
tel. 3384755644 - stefano.genovesi@alice.it

dott. Stefano Genovesi

studio della mobilità:

LOGIT engineering

Piazza della Serenissima, 20 - Castelfranco Veneto (Treviso)
tel. 0423.720203 - info@studiologit.it - www.studiologit.it

ing. Omar Luison

INDICE

3.01 Relazioni

3.01.01 Idrauliche

3.01.02 Geotecniche

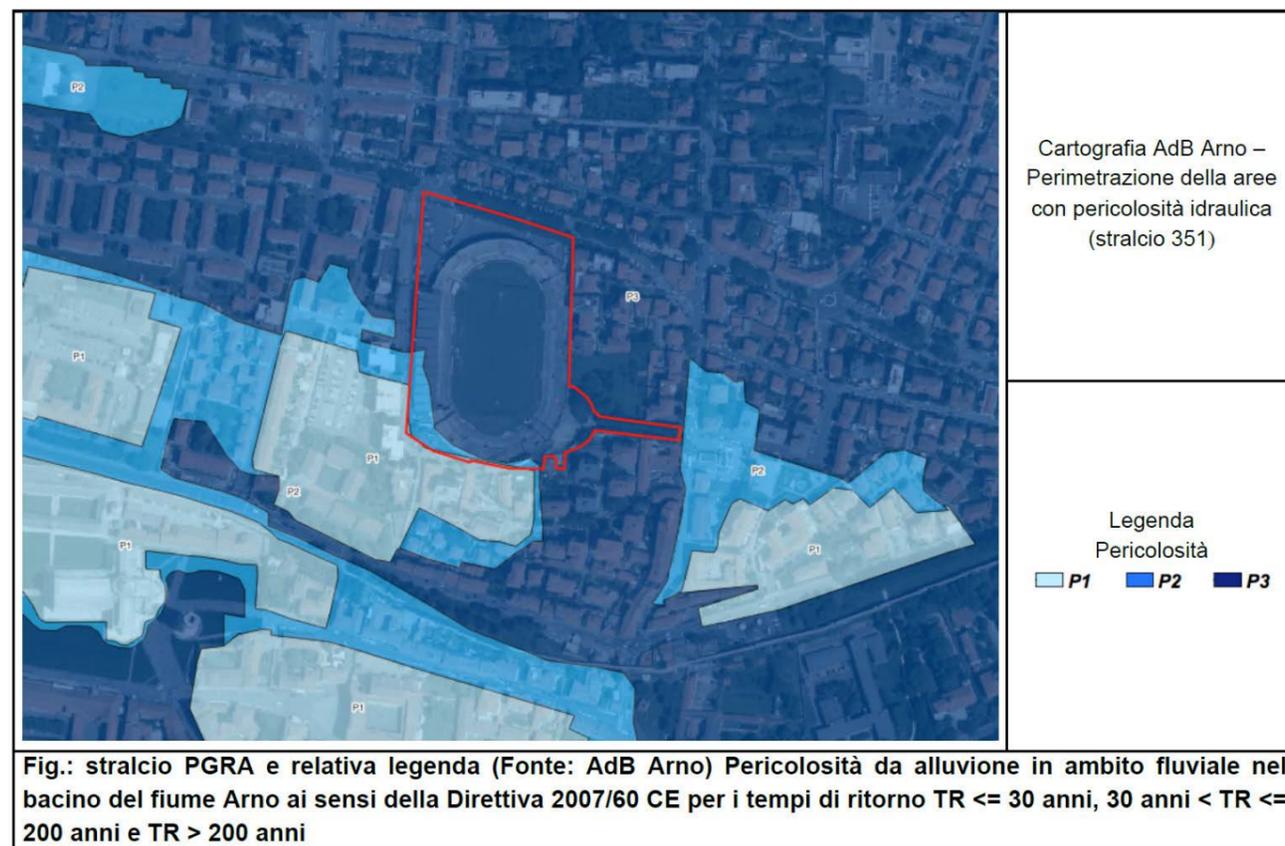
3.01.03 Prime indicazioni strutturali

3.01.04 Valutazioni impiantistiche ed energetiche

3.01.05 Valutazioni di prevenzione incendi

3.01.01 IDRAULICA

L'area in cui è ubicato lo stadio si configura in questo scenario di pericolosità idraulica:



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 garantendo il principio dell'invarianza idraulica.

Per le acque reflue "nere" si svolgerà il calcolo delle linee principali e dei manufatti di trattamento necessari all'interno del lotto.

Le acque meteoriche di "prima pioggia" derivanti dal dilavamento delle superfici impermeabili esterne soggette a passaggio di veicoli saranno raccolte assieme a quelle dalle coperture degli edifici verso un unico allaccio alla linea pubblica esistente.

Le acque reflue nere saranno convogliate in un unico allaccio destinato alla fognatura pubblica mista.

Le opere oggetto d'intervento, per quanto riguarda le specificità di interesse idraulico, consistono in una trascurabile redistribuzione delle aree impermeabili, semipermeabili e permeabili a verde; post operam si otterrà un minor coefficiente di deflusso ed un netto miglioramento idraulico rispetto alla situazione ante operam.

Il progetto definitivo comunque garantirà con opportuni interventi di mitigazione (invasi interrati, sistemi modulari geocellulari, superfici permeabili, eventuali tetti verdi, ecc.) la diminuzione delle portate di scarico in fognatura rispetto allo stato di fatto, garantendo in tal modo la compatibilità idraulica dell'intervento nella configurazione post-trasformazione.

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.

Norme di riferimento per la progettazione idraulica:

- 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;
- decreto legislativo n. 152/2006;
- Pericolosità da alluvione in ambito fluviale nel bacino del fiume Arno ai sensi della Direttiva 2007/60 CE

La quota del piano terra di parcheggi, negozi e locali vari è stabilita di concerto con le autorità competenti in materia in modo da ridurre la probabilità di allagamento per eventi eccezionali.

APPROFONDIMENTI TECNICI

Seguono gli approfondimenti sul tema idraulica del progetto preliminare “Riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani”, ad integrazione dello studio di fattibilità già redatto.

Il progetto di riqualificazione e valorizzazione dello stadio di Pisa, Arena Garibaldi – Romeo Anconetani, vuole rivolgersi alla comunità sportiva che desidera la realizzazione di un nuovo impianto, più capiente, attrezzato, sicuro e funzionale; ai residenti del quartiere di Porto a Lucca per i quali l'impianto esistente genera notevoli disagi, prevalentemente a causa della chiusura al traffico carrabile delle strade al contorno nei giorni della partita ed infine all'intera cittadinanza, nonché alla ampia comunità di turisti, che potranno trovare nello stadio nuovi servizi pubblici e commerciali, nuove dotazioni di parcheggi e al contempo un'occasione per la riqualificazione di parte della città.

Il progetto mira a stimolare, nel lungo periodo, la trasformazione delle aree limitrofe, in un sistema urbano e di supporto e potenziamento del complesso sportivo, che possa garantire la soddisfazione delle esigenze e dei bisogni di una larga parte della collettività.

La presente relazione dettaglia quanto riportato nella Conferenza di Servizi Interna del giorno 15 dicembre 2017, convocata per l'esame e l'istruttoria dello “Studio di fattibilità di cui all'art.1, comma 304, lettera a), della Legge 27 dicembre 2013, n.147, come modificata dall'art. 62 della Legge 21 giugno 2017 n.96 a valere quale progetto di valorizzazione ai sensi dell'articolo 33, comma 2 del Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 volto alla riqualificazione e valorizzazione dello Stadio di Pisa Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani”, presentato in data 31.10.2017.

In particolare, vengono esaminati gli aspetti idraulici riportati ai punti 1) “Gestione del rischio idraulico” e 5) “Acque superficiali” di cui si rendono necessarie delle integrazioni istruttorie.

1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

1.1 Piano Indirizzo Territoriale Regione Toscana

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico include l'area in analisi all'interno dell'Ambito 08 piana livorno-pisa-pontedera.

In relazione ai sistemi morfogenetici, l'area è contrassegnata come pianura di fondovalle, come rappresentato in Figura 1.

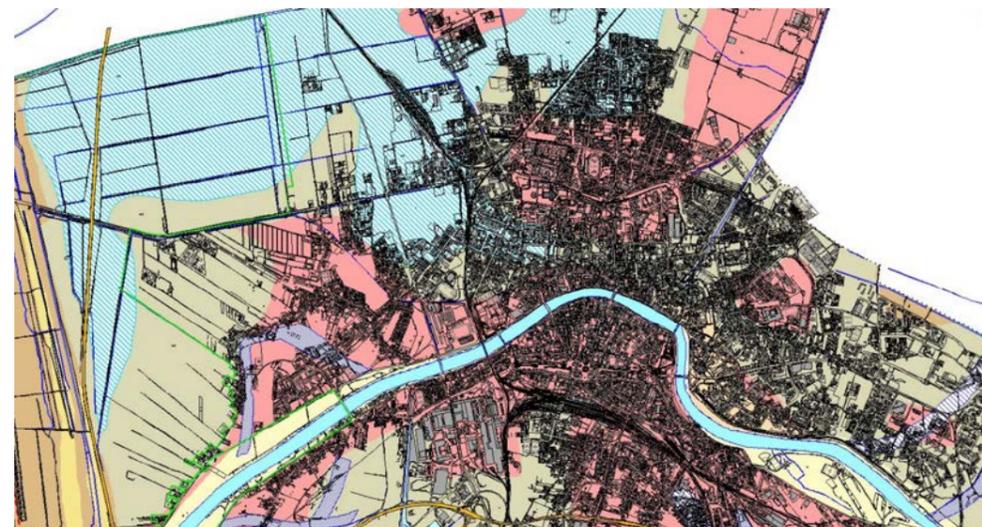


Figura 1. Inquadramento su sistemi morfogenetici (fonte: Scheda 08 PIT/PPR)

Le caratteristiche localizzative dell'area di studio afferiscono ai territori artificializzati relativamente ai caratteri del paesaggio ed alla rete ecologica. In relazione al territorio urbanizzato, la struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo n.1 “Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piane alluvionali”. La presenza della polarità urbana di Pisa, caratterizzata da un centro compatto e da uno schema radio centrico, rappresenta l'elemento terminale del corridoio infrastrutturale della valle dell'Arno. In relazione alle morfotipologie presenti, l'area in analisi è collocata all'interno di un tessuto urbanistico classificato come morfotipo delle urbanizzazioni contemporanee TR2 “tessuti ad isolati aperti e edifici residenziali isolati sul lotto”.

Gli obiettivi di qualità espressi per tale tipologia sono volti a ridefinirne la struttura “ordinatrice” ed il ruolo degli spazi pubblici, spesso carenti o inadeguati, aumentandone la dotazione e la funzionalità.

1.2 Piano Strutturale

Il Comune di Pisa è dotato di Piano Strutturale, redatto ai sensi della L.R. 1/2005, approvato con DCC n.103 del 02/10/1998. L'area in analisi è inserita all'interno dell'Unità Territoriale Organica Elementare (UTOE) n.9 ed inclusa all'interno del Sistema Insediativo.

Le strategie per l'UTOE sono le seguenti:

Obiettivi qualitativi e funzionali generali: Accentuazione del carattere residenziale e miglioramento della qualità insediativa. Eliminazione e trasferimento di funzioni in contrasto con il carattere residenziale dell'area. Qualificazione delle relazioni funzionali e visive con le aree adiacenti le mura ed il complesso monumentale del Duomo. Riutilizzo delle aree libere suscettibili di dislocazioni alternative – compatibili e desiderabili in funzione degli scenari locali ed urbani, per il soddisfacimento degli standard e la ricucitura del tessuto edilizio. Riordino dell'assetto viario/infrastrutturale, in relazione al carattere dell'area, con eliminazione di situazioni conflitto tra esigenze di sosta e circolazione urbana.

Obiettivi qualitativi e funzionali locali: Restauro urbanistico relativamente alle permanenze di impianto rurale e semirurale. Conservazione del patrimonio edilizio coevo alla prima fase di espansione periferica (opportunosamente censito, identificato e meglio descritto dal Ru). Recupero e riqualificazione del sistema relazionale costituito dallo spazio pubblico entro gli interventi coordinati. Qualificazione delle aree interstiziali residue. Trasferimento dello stadio e recupero

dell'area per nuove residenze e recupero di standard.



Figura 2 Carta dei Sistemi e Subsystemi. L'area in esame ricade all'interno del sistema insediativo: Aree residenziali.

1.3 Regolamento Urbanistico

L'area in analisi è attualmente inserita all'interno di un'area di trasformazione di cui alla Scheda Norma 9.2 del vigente Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa.

La scheda prevede di realizzare nell'area dell'attuale stadio un complesso prevalentemente residenziale dotato di ampi spazi di verde e di parcheggio pubblico, fruibili anche dal resto del quartiere.

Tale circostanza rende necessaria l'attivazione di una procedura di variante, integrata nel procedimento di approvazione del progetto finalizzata alla conformità urbanistica dell'intervento.

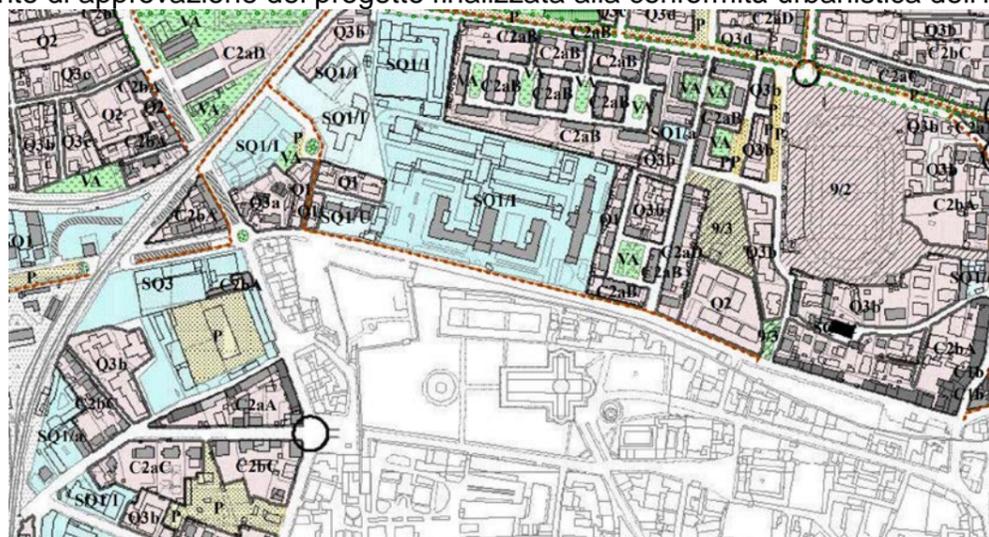


Figura 3. Estratto della Carta Pisa Ovest del Regolamento Urbanistico del Comune di Pisa. L'area di intervento è identificata come area residenziale con schede norme attuate/in corso.

2 INQUADRAMENTO IDRAULICO

2.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – Distretto Appennino Settentrionale

In conseguenza dell'adozione del PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) del bacino del fiume Arno, la cartografia del PAI è relativa esclusivamente alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante. Per gli aspetti idraulici si deve fare riferimento alla cartografia del PGRA e alla relativa disciplina di Piano.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato approvato definitivamente, ai sensi dell'art.4 comma 3 del D.Lgs 219/2010, con deliberazione n.235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno, integrato dai rappresentanti delle Regioni del Distretto non già rappresentate nel medesimo. Sulle aree interessate da pericolosità da alluvione trovano applicazione le misure di salvaguardia approvate con deliberazione del medesimo Comitato Istituzionale Integrato n.232 del 17 dicembre 2015.

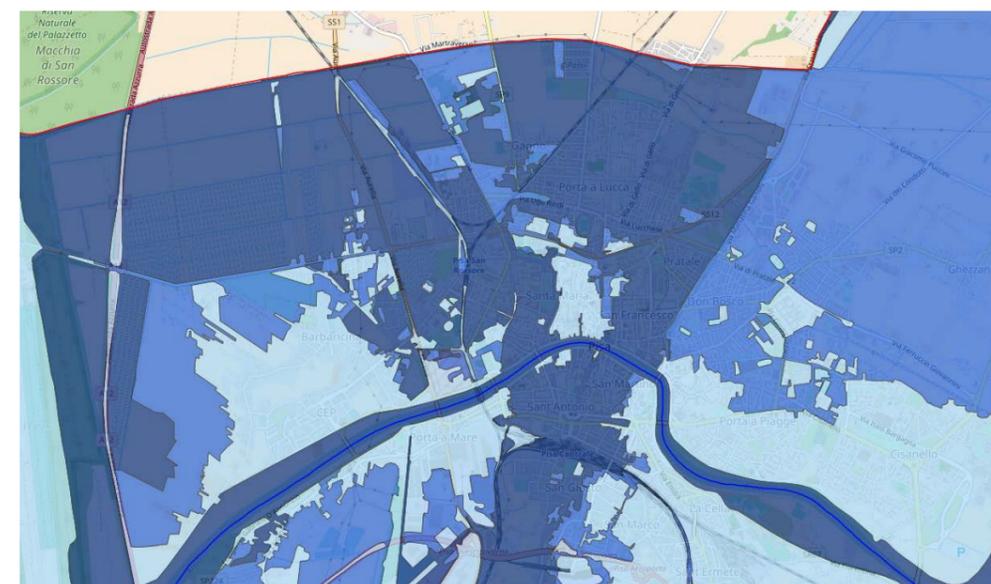


Figura 4. Estratto della mappa della Pericolosità Idraulica dalla Disciplina di Piano dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale. L'area di intervento ricade all'interno delle aree P2 e P3.

L'area di intervento è inclusa nelle Aree caratterizzate da pericolosità da alluvione in ambito fluviale (definita secondo tre tempi di ritorno: T_r minore od uguale a 30 anni, T_r compreso tra 30 anni e 200 anni e T_r maggiore di 200 anni).

In maniera marginale per la parte dell'attuale curva sud e di parte della porzione sud della tribuna, sono presenti aree incluse nella classe di pericolosità P2 (aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni), mentre il resto dell'area di intervento è inclusa nell'area P3 (pericolosità da alluvione elevata (P3), corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni).

Di seguito si riporta un estratto della Disciplina di Piano del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua
SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino
Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi 2 e 3.

2. Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone: a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA; b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini; c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico; d) nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria, se non diversamente localizzabili; e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi; nonché interventi di ampliamento, di ristrutturazione di tali impianti e infrastrutture.

3. Fatto salvo quanto previsto all'art. 14 comma 8, nelle aree P3 non sono consentite: a) previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali; b) previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006; c) previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati; 4. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P 2) – Norme

1. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art. 10. 2. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone: a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA; b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini; c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico; d) nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria; e) interventi di ampliamento, di ristrutturazione e nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi. 3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.

3 CONFERENZA DEI SERVIZI

La Conferenza dei Servizi Interna convocata per l'esame e l'istruttoria dello "Studio di fattibilità di cui all'art.1, comma 304, lettera a), della Legge 27 dicembre 2013, n.147, come modificata dall'art. 62 della Legge 21 giugno 2017 n.96 a valere quale progetto di valorizzazione ai sensi dell'articolo 33, comma 2 del Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 volto alla riqualificazione e

valorizzazione dello Stadio di Pisa Arena Garibaldi – Stadio Romeo Anconetani", presentato in data 31.10.2017, si è tenuta il giorno 15 dicembre 2017.

In relazione al progetto presentato, nella Conferenza dei Servizi vengono riportate le seguenti integrazioni istruttorie con riferimento agli aspetti idraulici:

- **Gestione del rischio idraulico:** il PGRA colloca l'area in ambito P3. Ai sensi del PGRA nonché della Legge Regionale Toscana 21/2012 e sul presupposto che trattasi di opera pubblica, si richiede l'integrazione con l'indicazione e la previsione degli interventi tesi a ridurre la pericolosità e la vulnerabilità degli elementi a rischio idraulico e l'assenza di aggravio della pericolosità per le aree circostanti.
- **Gestione delle acque superficiali:** si richiede l'esatta individuazione della condotta fognaria e la verifica della sua capacità residua con particolare riferimento all'impianto di San Iacopo e si richiede l'esatta individuazione della condotta fognaria delle acque bianche in riferimento all'immissione nella rete comunale esistente.

Questi due aspetti verranno esaminati ed integrati nei paragrafi successivi.

Si riporta il verbale della Conferenza di Servizi Interna del 15 dicembre 2017 in "ALLEGATO 1 - Verbale Conferenza di Servizi Interna 15.12.2017".

4 GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Essendo l'opera in oggetto un'opera pubblica, si inquadra nel comma 2, lettera a) dell'art.2 della Legge regionale LR 21/2012, di cui si riporta un estratto:

Legge Regione Toscana n. 21/2012 approvata il 21 maggio 2012

Art. 2 – Interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata

1. Nelle aree classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali (PRG) o dai PAI, come aree a pericolosità idraulica molto elevata, è consentita la realizzazione dei seguenti interventi:

a) opere di difesa e regimazione idraulica;
b) infrastrutture di tipo lineare non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente o contestualmente realizzate le opere per la loro messa in sicurezza idraulica per tempo di ritorno duecentennale, senza aggravare la pericolosità idraulica al contorno.

2. Nelle aree di cui al comma 1, è consentita, altresì, la realizzazione degli interventi di seguito indicati, a condizione che siano preventivamente realizzate, ove necessarie, le opere per la loro messa in sicurezza per tempo di ritorno duecentennale, comprensive degli interventi necessari per non aggravare la pericolosità idraulica al contorno:

- a) ampliamento e adeguamento di opere pubbliche;
b) nuovi impianti e relative opere per la raccolta e la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento e la depurazione degli scarichi idrici, lo stoccaggio, il trattamento, lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti, la produzione ed il trasporto di energia da fonti rinnovabili e gas naturali (1)o, comunque, al servizio di aziende e insediamenti produttivi previsti dagli strumenti e atti di pianificazione e programmazione regionali, provinciali e comunali vigenti al momento di entrata in vigore della presente legge, non diversamente localizzabili, oppure ampliamento o adeguamento di quelli esistenti;
c) nuovi edifici rurali ubicati nelle zone con esclusiva o prevalente funzione agricola, oppure ampliamento o modificazione di quelli esistenti, salvo quanto previsto al comma 9, lettera g);
d) interventi di cui all'articolo 78, comma 1, lettere g) ed h) e all'articolo 79 della l.r. 1/2005, se previsti dal PRG o dal regolamento urbanistico, salvo quanto previsto al comma 3 e al comma 9, lettera a).

Con riferimento alle caratteristiche localizzative e progettuali riconducibili al sopramenzionato art.2 comma a), si conclude che l'intervento risulta attuabile condizionatamente alla relativa invarianza e messa in sicurezza.

Le misure che seguono ai fini della gestione del rischio idraulico, riprendono quanto indicato nella riunione avvenuta il giorno 09.02.2018 presso il Comune di Pisa con oggetto "Conferenza di Servizi del 15.12.2017 – Punto n.1 e Punto n.5 – Esame dei temi relativi al rischio idraulico, reti fognarie/meteoriche e aspetti geotecnici", di cui si allega il verbale in "ALLEGATO 2 - Verbale riunione presso il Comune di Pisa 09.02.2018".

4.1 Opere per la messa in sicurezza

La quota del battente con $Tr = 200$ anni nell'area dello studio Arena Garibaldi è definita dalla modellazione svolta dall'Autorità di bacino del fiume Arno per la ricostruzione dell'andamento di portate e livelli idrometrici lungo i più importanti corsi d'acqua. La preparazione e l'applicazione di modelli di questo tipo ha rappresentato lo strumento base per la preparazione degli atti di pianificazione fin dal Piano stralcio "Riduzione del Rischio Idraulico" (1999), per poi trovare un'ampia applicazione nella predisposizione del Piano stralcio "Assetto Idrogeologico" (2004) per la definizione delle aree a pericolosità idraulica.

In prossimità dell'area di intervento, tale quota, riferita ai caposaldi I.G.M. rispetto al livello medio mare, è stata definita con la modellazione MIKE 21 pari a +2.85 m.s.l.m..

In riferimento alle azioni per la messa in sicurezza, il progetto colloca quindi le nuove opere ad una quota altimetrica superiore a +2.85 m.s.l.m., con particolare riferimento ai piani di calpestio delle nuove strutture.

I tiranti attesi in prossimità delle aree limitrofe allo stadio sono indicativamente:

- +0.65 m in corrispondenza del piazzale retrostante la curva Nord dello stadio;
- +0.45 m in corrispondenza del piazzale sito in prossimità della curva Sud dello stadio;
- +0.35 m in corrispondenza del campo (riferito ad un livello medio del campo che presenta una leggera baulatura).

Le quote altimetriche delle nuove opere vengono di seguito indicate:

- il campo da gioco si assesta a +3.50 m.s.l.m.
- gli esercizi commerciali si assestano a +2.85 m.s.l.m.
- i parcheggi si assestano a +2.40 m.s.l.m.

La quota dei parcheggi a +2.40 m.s.l.m. rispetta i criteri di fattibilità, in relazione agli aspetti idraulici, pubblicati nel Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n.51 del 2 novembre 2011, art 3.2.2.1 "Situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata", comma l), di seguito riportati:

"... sono da consentire i parcheggi a raso, ivi compresi quelli collocati nelle aree di pertinenza degli edifici privati, purché sia assicurata la contestuale messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 30 anni, assicurando comunque che non si determini aumento della pericolosità in altre aree. Fanno eccezione i parcheggi a raso con dimensioni superiori a 500 metri quadri e/o i parcheggi a raso in fregio ai corsi d'acqua, per i quali è necessaria la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni".

Tali criteri ammettono quindi i parcheggi a raso purché ne sia assicurata la messa in sicurezza per un $Tr = 30$ anni, pari a +2.40 m.s.l.m., fatti salvi e verificati in dettaglio i vincoli archeologici.

Le quote di progetto sono indicate nelle tavole del Book, alle quali si rimanda come riferimento per un maggior dettaglio.

4.2 Opere per l'invarianza idraulica

L'intervento non deve comportare l'aggravio di rischio per le aree circostanti in condizioni di allagamento simulato con $Tr = 200$ anni. Si prevedono quindi dei volumi compensativi per recuperare i volumi sottratti alla capacità di laminazione del territorio per un tirante pari a +2.85 m.s.l.m.

Si calcolano i volumi allagabili dall'evento $Tr = 200$ anni allo stato attuale e allo stato di progetto e si esegue un calcolo compensatorio come differenza tra i due volumi.

Il volume stimato ai fini dell'invarianza idraulica in tale fase preliminare è pari a 5'000 mc. Tale volume cautelativo è calcolato come differenza tra la quota del tirante caratteristico del tempo di ritorno di 200 anni, pari a +2.85 m.s.l.m., e le quote attuali.

Il recupero dei volumi di compensazione avverrà mediante l'inserimento di sciolari in c.a., o opere similari, al di sotto del campo da gioco, e mediante l'abbassamento delle quote dei parcheggi.

Di fondamentale importanza sarà il collegamento tra il sistema d'invaso previsto ed il naturale deflusso delle acque di piena in modo tale da captare in modo efficiente le acque in arrivo.

Importante sarà anche il presidio dei parcheggi a raso mediante opportuni sistemi di monitoraggio e telecontrollo che ne consentano la chiusura in caso di allagamento.

Tali opere per l'invarianza idraulica verranno dettagliate in fase di progetto definitivo.

5 GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Le misure che seguono ai fini della gestione delle acque superficiali, riprendono quanto indicato nella riunione avvenuta il giorno 09.02.2018 presso il Comune di Pisa con oggetto "Conferenza di Servizi del 15.12.2017 – Punto n.1 e Punto n.5 – Esame dei temi relativi al rischio idraulico, reti fognarie/meteoriche e aspetti geotecnici", di cui si allega il verbale in "ALLEGATO 2 - Verbale riunione presso il Comune di Pisa 09.02.2018".

5.1 Gestione delle acque meteoriche

Attualmente le acque meteoriche ricadenti all'interno delle pertinenze, vengono scaricate mediante una rete ad anello posta internamente allo stadio, tra la pista e le tribune. Tale linea raccoglie le acque da Sud verso Nord, facendole confluire in una vasca situata al di sotto della tribuna Nord, per poi essere rilanciate nel fosso Marmigliano, che corre lungo via Rindi.

Il sistema esistente di smaltimento delle acque meteoriche viene illustrato nelle fotografie che seguono, effettuate in occasione di un sopralluogo in loco.



Figura 5. Fotografia dell'anello che circonda lo stadio, tra la pista e le tribune, che raccoglie le acque provenienti dalle aree interne ed esterne dello stadio e le collette nella vasca sotto la tribuna Nord.



Figura 6. Fotografia del pozzetto di ispezione della vasca di sollevamento posta sotto la tribuna Nord in cui confluiscono le acque collettate dall'anello e che vengono qui rilanciate per lo scarico nel fosso

Marmigliano.



Figura 7. Fotografia delle caditoie a bocca di lupo che collettano le acque dalle zone esterne fino alla rete ad anello.



Figura 8. Fotografia dell'area sotto le tribune. L'acque scorre dalle aree esterne verso le tribune e viene raccolta da un sistema di caditoie poste lungo la parete.

Nel progetto il sistema meteorico verrà verificato e dimensionato, ma seguirà in linea di massima quello che è il sistema esistente di collettamento delle acque meteoriche.

Si rimanda al rilievo dello stato attuale della fognatura meteorica, effettuato in un congruo intorno territoriale, in “ALLEGATO 3 - Rilievo dei sottoservizi idraulici allo stato di fatto”, per quanto riguarda posizionamento, materiali e diametri della rete meteorica esistente.

Si rimanda alla successiva fase di progetto definitivo il dettaglio della rete in progetto.

5.2 Gestione delle acque nere

Attualmente le acque nere dei servizi dello stadio vengono scaricate, previo trattamento, nella rete di acque miste. Le acque nere vengono tutte convogliate all'impianto di San Iacopo. Si prevede l'allaccio della nuova linea di fognatura nera alla linea esistente esterna di fognatura nera in PVC DN200 mm, in modo da separare l'apporto di acque meteoriche da quello della fognatura nera.

Si ritiene inoltre che l'intervento non comporti un aumento degli abitanti equivalenti rispetto alla configurazione attuale, per cui si ritengono di capacità adeguata sia la condotta di scarico, sia l'impianto di trattamento di San Iacopo.

Si rimanda al rilievo dello stato attuale della fognatura nera, effettuato in un congruo intorno territoriale, riportato in “ALLEGATO 3 - Rilievo dei sottoservizi idraulici allo stato di fatto”, per quanto riguarda posizionamento, materiali e diametri della rete nera esistente.

Si rimanda alla successiva fase di progetto definitivo il dettaglio della rete nera in progetto e l'allaccio alla linea esistente di fognatura nera.

6 ALLEGATI

6.1 ALLEGATO 1 - Verbale riunione presso il Comune di Pisa 09.02.2018

6.2 ALLEGATO 2 - Rilievo

6.1 ALLEGATO 1 - RILIEVO DEI SOTTOSERVIZI IDRAULICI ALLO STATO DI FATTO

Verbale riunione presso il Comune di Pisa del giorno 9/2/2018 dalle ore 8,15.
Oggetto: Esame dei temi relativi al rischio idraulico, reti fognarie/meteoriche e geotecniche.

Presenti:

Comune di Pisa

Dott.ssa Laura Nencini l.nencini@comune.pisa.it

Dott. Marco Redini m.redini@comune.pisa.it

Progettisti

Ing. Giuseppe Baldo info@aequaeng.com

Ing. Alessandro Bonaventura abonaventura@fm-ingegneria.com

Arch. Marco Mancino mm.mancinostudiotecnico@gmail.com

Ordine del giorno:

1. Rispetto della LR21/2012 (opera pubblica) per aree a pericolosità molto elevata
2. Definizione della quota del battente idraulico del sito che potrà corrispondere alla quota di sicurezza del primo piano di calpestio
3. Definizione dei volumi di compensazione del volume occupato
4. Verifica della capacità residua della rete fognaria nera e dell'attuale impianto di depurazione
5. Verifica dello scarico nella rete delle acque meteoriche
6. Verifica del programma di indagini geologiche - idrogeologiche e geotecniche ed eventuali integrazioni contestualizzate alle peculiarità del sito

1. Rispetto della LR21/2012 (opera pubblica) per aree a pericolosità molto elevata

Nella conferenza di servizi del 15.12.2017 era stata inserita al punto n. 1 la seguente indicazione:

1) Gestione Rischio idraulico

Il PGRA colloca l'area in ambito P3.

Ai sensi dello PGRA nonché della Legge Regionale Toscana 21/2012 e sul presupposto che trattasi di opere pubblica, si richiede di integrare l'istruttoria con l'indicazione e la previsione degli interventi tesi a ridurre la pericolosità e la vulnerabilità degli elementi a rischio idraulico e l'assenza di aggravio della pericolosità per le aree circostanti.

L'intervento è un'opera pubblica. Si inquadra pertanto nel comma 2, lettera a) dell'art. 2 della legge regionale LR 21/2012.

Art. 2 - Interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata

1. Nelle aree classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali (PRG) o dai PAI, come aree a pericolosità idraulica molto elevata, è consentita la realizzazione dei seguenti interventi:

a) opere di difesa e regimazione idraulica;

b) infrastrutture di tipo lineare non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente o contestualmente realizzate le opere per la loro messa in sicurezza idraulica per tempo di ritorno duecentennale, senza aggravare la pericolosità idraulica al contorno.

2. Nelle aree di cui al comma 1, è consentita, altresì, la realizzazione degli interventi di seguito indicati, a condizione che siano preventivamente realizzate, ove necessarie, le opere per la loro messa in sicurezza per tempo di ritorno duecentennale, comprensive degli interventi necessari per non aggravare la pericolosità idraulica al contorno:

a) ampliamento e adeguamento di opere pubbliche;

b) nuovi impianti e relative opere per la raccolta e la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento e la depurazione degli scarichi idrici, lo stoccaggio, il trattamento, lo smaltimento ed il recupero dei reflui, la produzione ed il trasporto di energia da fonti rinnovabili e gas naturali (1) o, comunque, al servizio di aziende e insediamenti produttivi previsti dagli strumenti e atti di pianificazione e programmazione regionali, provinciali e comunali vigenti al momento di entrata in vigore della presente legge, non diversamente localizzabili, oppure ampliamento o adeguamento di quelli esistenti;

c) nuovi edifici rurali ubicati nelle zone con esclusiva o prevalente funzione agricola, oppure ampliamento o modificazione di quelli esistenti, salvo quanto previsto al comma 9, lettera g);
 d) interventi di cui all'articolo 78, comma 1, lettere g) ed h) e all'articolo 79 della l.r. 1/2005, se previsti dal PRG o dal regolamento urbanistico, salvo quanto previsto al comma 3 e al comma 9, lettera a).

Con riferimento alle caratteristiche localizzative e progettuali, l'intervento risulta attuabile condizionatamente alla relativa invarianza e messa in sicurezza idraulica. **Quindi è attuabile.**

2. Definizione della quota del battente idraulico del sito che potrà corrispondere alla quota di sicurezza del primo piano di calpestio

Come cita la norma, nelle aree di cui al punto 1, è consentita, altresì, la realizzazione degli interventi di seguito indicati, a condizione che siano preventivamente realizzate, ove necessarie, le opere per la loro messa in sicurezza per tempo di ritorno duecentennale, comprensive degli interventi necessari per non aggravare la pericolosità idraulica al contorno.

La quota del battente con Tr200 è definita dalla modellazione sviluppata dall'ente competente (Autorità di Bacino dell'Arno) e deve essere rispettata per le nuove costruzioni, anche di pertinenza dello stadio "Arena Garibaldi".

Tale quota, riferita ai caposaldi I.G.M. rispetto al livello medio mare, è stata definita con la modellazione Mike 21 in prossimità dell'area di intervento pari a 2.85 m.s.l.m. Il progetto dovrà dimostrare che le nuove opere sono collocate ad una quota superiore, con particolare riferimento ai piani di calpestio delle previste nuove strutture. I tiranti attesi in prossimità delle aree limitrofe allo stadio sono indicativamente:

- +0.65 m in corrispondenza del piazzale retrostante la Curva Nord dello stadio
- +0.45 m in corrispondenza del piazzale sito in prossimità della Curva Sud dello stadio
- +0.35 m in corrispondenza del campo (riferito a un livello medio del campo, che presenta una leggera baulatura).

3. Definizione dei volumi di compensazione del volume occupato

La relazione idraulica dovrà altresì dimostrare che l'intervento non comporta aggravio all'area circostante in condizione di allagamento simulato con Tr200. Come ben illustrato dai tecnici comunali, questo sta a significare che dovranno essere previsti adeguati volumi di compensazione per recuperare tutti i volumi sottratti alla capacità di laminazione del territorio per un tirante +2.85 m.s.l.m.

Il criterio pertanto è il seguente. Nell'ambito di intervento andranno calcolati i volumi liberamente allagabili dall'evento Tr200 nello stato attuale. A titolo esemplificativo ma non esaustivo si prenda ad esempio il campo da gioco. Oggi è sito a una quota media di +2.50 m.s.l.m (da verificare).

L'eventuale innalzamento a quota +3.50 m.s.l.m starebbe a significare un recupero di 0,35 mc/mq per l'intera estensione. Discorso analogo per le tribune e gli esercizi commerciali.

Le tribune esistenti già sottraggono un quota parte di volume rispetto alla piena duecentennale. Si tratterà di fare un calcolo compensativo mostrando le differenze tra lo stato di fatto e lo stato di progetto. Il recupero dei volumi di compensazione potrà avvenire mediante la costruzione di volumi al di sotto del campo stesso (l'importante è che siano collegati con il naturale deflusso delle acque di piena) o attraverso l'abbassamento delle quote dei parcheggi (che andranno però presidiati con opportuni sistemi di monitoraggio e telecontrollo che ne consentano la chiusura in caso di allagamento), fatti salvi e verificati in dettaglio i vincoli archeologici.

Durante la riunione sono state esaminate varie ipotesi che saranno approfondite dai progettisti e ripresentate ai tecnici comunali una volta definite. L'importante è che la relazione e il progetto

allegato rispettino anche i criteri di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici per “situazioni caratterizzate da pericolosità molto elevata”, pubblicate sul BUR della Regione Toscana, n. 51 del 2.11.2011. In aggiunta a quanto già detto nei punti precedenti, risulta importante ricordare che tali criteri ammettono i parcheggi a raso purché ne sia assicurata la messa in sicurezza per Tr 30 anni. I tecnici comunali forniranno tale battente in analogia a quello di Tr200.

4. Verifica della capacità residua della rete fognaria nera e dell'attuale impianto di depurazione

Nella conferenza di servizi del 15.12.2017 era stata inserita al punto n. 5 la seguente indicazione:

5) Acque superficiali

Si richiede l'esatta individuazione della condotta fognaria e la verifica della sua capacità residua con particolare riferimento all'impianto di San Iacopo.

Si richiede l'esatta individuazione della condotta fognaria delle acque bianche in riferimento all'immissione nella rete comunale esistente.

I tecnici comunali hanno illustrato che l'obiettivo principale previsto dall'amministrazione è quello di procedere alla netta separazione delle acque bianche e nere in linea con le normative vigenti in materia. Oggi lo stadio scarica le proprie nere previo trattamento nelle acque miste. Il nuovo stadio dovrà allacciare i propri servizi direttamente alla fognatura nera evitando di scaricarli nelle acque miste come succede oggi. I progettisti dovranno dare evidenza che non ci sia aggravio in termini di abitanti equivalenti rispetto allo stato attuale. Come già anticipato in conferenza dei servizi dovrà essere fornito un rilievo della fognatura nera evidenziandone il percorso anche al di fuori dell'ambito di stretta pertinenza dello stadio, in un congruo intorno territoriale (~~fino al depuratore~~).

5. Verifica dello scarico nella rete delle acque meteoriche

In analogia al punto precedente dovrà essere fornito un preciso rilievo planoaltimetrico, completo di sezioni, del sistema di collettamento delle acque meteoriche. Durante la riunione è stata fornita descrizione sommaria di come funziona oggi.

Esiste un anello interno allo stadio sito tra la pista e le tribune che raccoglie le acque da Sud verso Nord. Tali tubazioni confluiscono in una vasca situata al di sotto della tribuna Nord per poi essere rilanciate nel fosso (oggi tombinato) denominato Marmigliaio, che corre lungo la Via Rindi.

Le acque dei piazzali interni al perimetro di intervento confluiscono in linea di massima tutte in questo anello. Raggiungono l'anello interno allo stadio attraversando le strutture attraverso dei cunicoli di collegamento.

I tecnici comunali hanno richiesto di essere informati quando saranno eseguiti questi rilievi per poter assistere alle operazioni.

Nella progettazione del nuovo sistema di collettamento andranno ovviamente prese in considerazione tutte le indicazioni di cui ai punti precedenti.

6. Verifica del programma di indagini geologiche - idrogeologiche e geotecniche ed eventuali integrazioni contestualizzate alle peculiarità del sito

I progettisti hanno illustrato il programma delle indagini. I tecnici comunali hanno informato i progettisti che il Comune dispone di una rete di rilevamento esistente in prossimità dello stadio e che sono state già eseguite delle prove, in particolare una down-hole a 30 metri.

I tecnici comunali hanno condiviso il piano presentato e hanno richiesto di valutare la possibilità di eseguire una indagine magnetometrica con georadar sull'intera area.

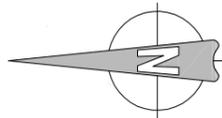
L'importante è che vengano utilizzati dei piezometri da 4 pollici (finestrati dopo il primo metro) profondi fino a 15 metri. Il piezometro s6 dovrà essere spinto a 40 m. In questo modo, utilizzando anche i piezometri del Comune sarà possibile avere informazioni sulle varie falde.

All'interno dei piezometri dovranno essere inserite delle Sonde Ecolog mod. 500 della Ditta Cortec dotate di SIM per la trasmissione dei dati. La SIM la fornisce il comune e ne cura la gestione. I progettisti avranno un accesso munito di password per la lettura dei dati. Il tecnico di riferimento è Alessio Bendazzoli (348/2291550).

Prossimi step

- Eseguire un rilievo di dettaglio delle reti bianche e nere nella zona dello stadio, con indicazione dei percorsi idraulici fino all'impianto di depurazione (committente)
- Definizione della quota Tr 30 in modo da definire la quota parcheggi (comune)
- Estensione di una relazione idraulica in bozza in modo da verificare che ci siano i contenuti espressi in data odierna dai tecnici comunali

6.2 ALLEGATO 2 - Rilievo

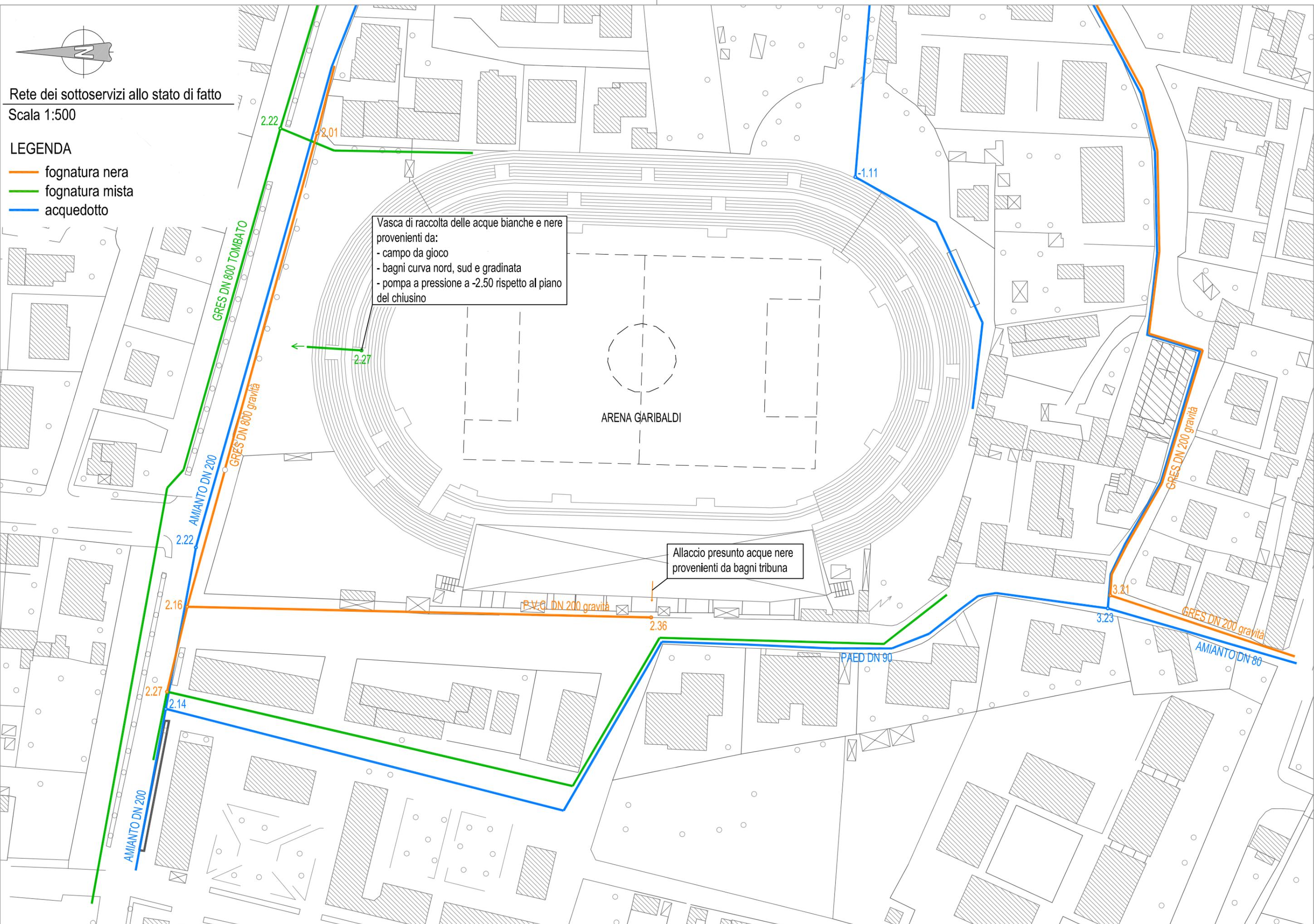


Rete dei sottoservizi allo stato di fatto

Scala 1:500

LEGENDA

- fognatura nera
- fognatura mista
- acquedotto

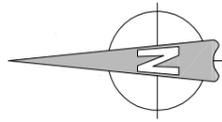


Vasca di raccolta delle acque bianche e nere provenienti da:
- campo da gioco
- bagni curva nord, sud e gradinata
- pompa a pressione a -2.50 rispetto al piano del chiusino

ARENA GARIBALDI

Allaccio presunto acque nere provenienti da bagni tribuna

2.22
2.01
-1.11
GRES DN 800 TOIBATO
GRES DN 800 gravita
AMIANTO DN 200
2.27
2.22
2.16
P.V.C. DN 200 gravita
2.36
PAED DN 90
3.21
GRES DN 200 gravita
3.23
AMIANTO DN 80
2.27
2.14
AMIANTO DN 200

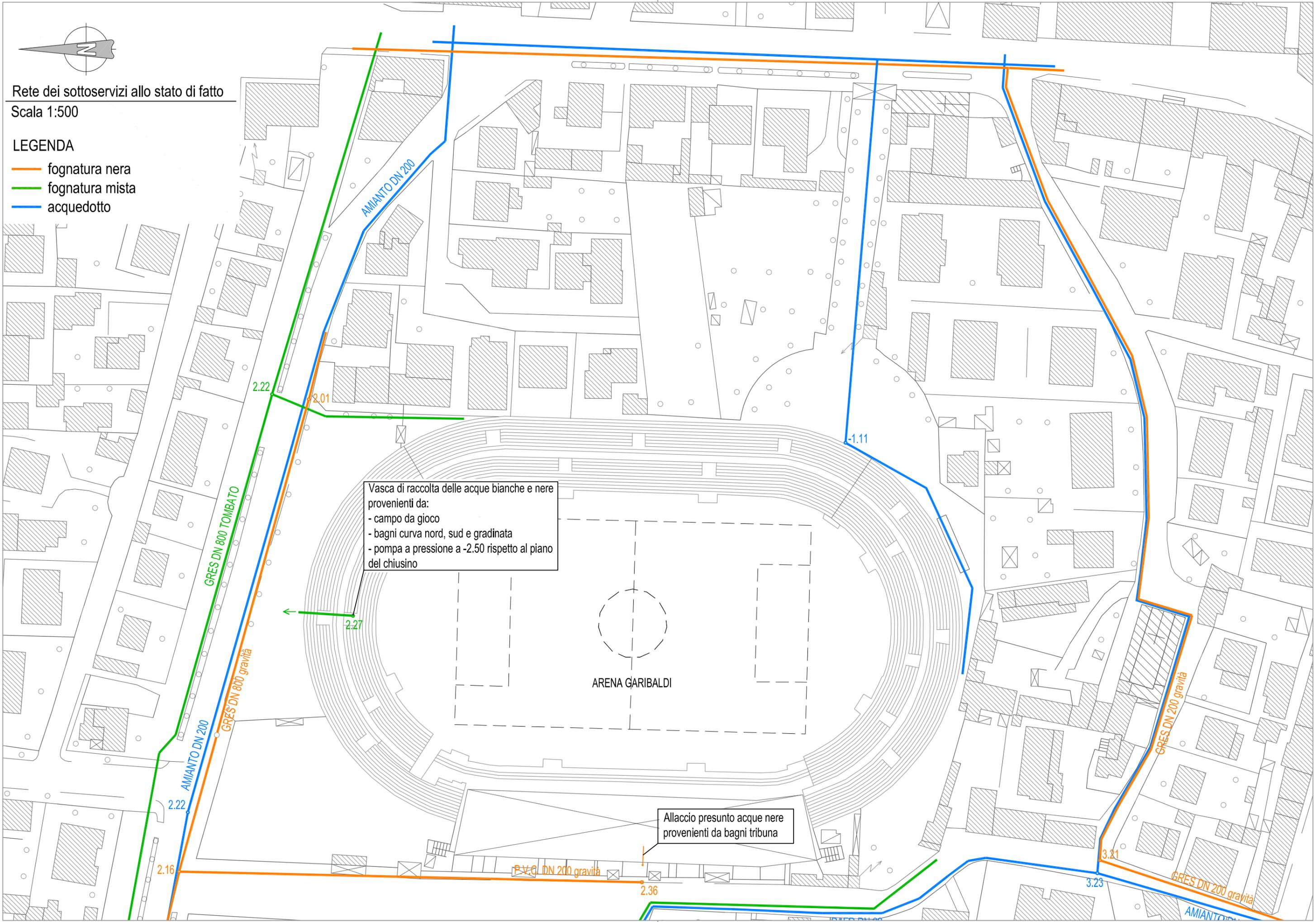


Rete dei sottoservizi allo stato di fatto

Scala 1:500

LEGENDA

- fognatura nera
- fognatura mista
- acquedotto



Vasca di raccolta delle acque bianche e nere provenienti da:
- campo da gioco
- bagni curva nord, sud e gradinata
- pompa a pressione a -2.50 rispetto al piano del chiuso

ARENA GARIBALDI

Allaccio presunto acque nere provenienti da bagni tribuna

2.22

2.01

2.27

2.22

2.16

P.V.C. DN 200 gravità

2.36

-1.11

3.23

3.21

AMANTO DN 200

GRES DN 800 TOMBATO

GRES DN 800 gravità

AMANTO DN 200

GRES DN 200 gravità

GRES DN 200 gravità

AMANTO DN 200

3.01.02 GEOTECNICA

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. 14.01.2008 – “Norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2.2.2009 n°617 “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.1.2008”.
- UNI EN 1997-1-2005 - Eurocodice 7 – “Progettazione geotecnica”.

I dati geotecnici ad oggi a disposizione mostrano terreni di scarsa capacità portante (prevalentemente argille).

Le sovrastrutture dello stadio trasmettono notevoli carichi concentrati al terreno di fondazione a causa della grande geometria dell’opera, aggravate dalla presenza degli impalcati di parcheggi e piastra scoperta.

Alla luce dei notevoli carichi in gioco e delle scarse caratteristiche portanti del terreno, la scelta della tipologia di fondazione non può essere altro che pali profondi di grande portata. Al momento si ventila la possibilità di impiegare pali trivellati ma la scelta sarà affinata a valle della campagna d’indagine geotecnica integrativa.

La progettazione geotecnica non prescindere dal vincolo archeologico del sito. Sappiamo che l’area di interesse ricade all’interno della cinta muraria datata 1150 d.C. che circonda il centro storico della città di Pisa ed è quindi sottoposta a vincolo di carattere archeologico. Il sito è peraltro caratterizzato da un elevato rischio archeologico a seguito dei ritrovamenti avvenuti durante i lavori di scavo per la realizzazione del nuovo impianto di illuminazione dell’arena Garibaldi effettuati nel Giugno 1991. In questa occasione sono state identificate le vestigia di una necropoli di origine etrusca all’ingresso della curva Sud dello stadio e i resti ben conservati di una villa romana di età augustea a ridosso della curva nord. Tutti i rinvenimenti hanno interessato lo strato più superficiale, a partire da una profondità minima di 70 cm da p.c.

In considerazione di quanto sopraesposto e di quanto previsto dalla cosiddetta archeologia preventiva, attualmente regolata dal nuovo Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs n. 163 del 12 aprile 2006) per individuare l’effettivo potenziale archeologico della zona si ritiene indispensabile ricorrere in prima istanza ad indagini geofisiche, sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo e saggi archeologici fino alla profondità massima di 1.0 m.

Le suddette indagini andranno effettuate prima della redazione del progetto definitivo; nel caso in cui esse rilevino preesistenze archeologiche, sarà infatti così possibile sviluppare in fase di progetto esecutivo un programma di scavo in estensione dell’area e successivamente, sulla base degli eventuali rinvenimenti, progettare ipotesi di conservazione, valorizzazione e fruizione degli stessi, da sottoporre alle autorità competenti per territorio.

Quindi, oltre alle ragioni tecniche strutturali, la probabile presenza di preesistenze antiche giustifica a maggior ragione la scelta di impiegare fondazioni di tipo profondo. Grazie ai pali sarà infatti possibile realizzare platee “sospese” e quindi bypassare lo strato soggetto a maggior rischio di rinvenimenti d’interesse archeologico.



3.01.03 PRIME INDICAZIONI STRUTTURALI

Il progetto sarà conforme alle seguenti normative:

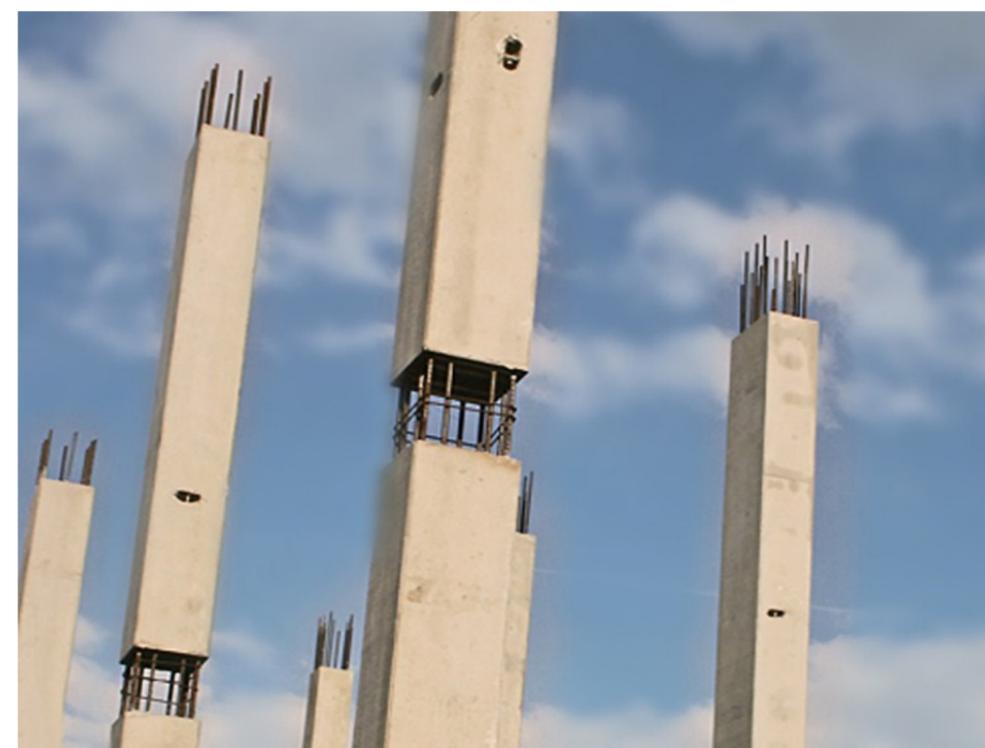
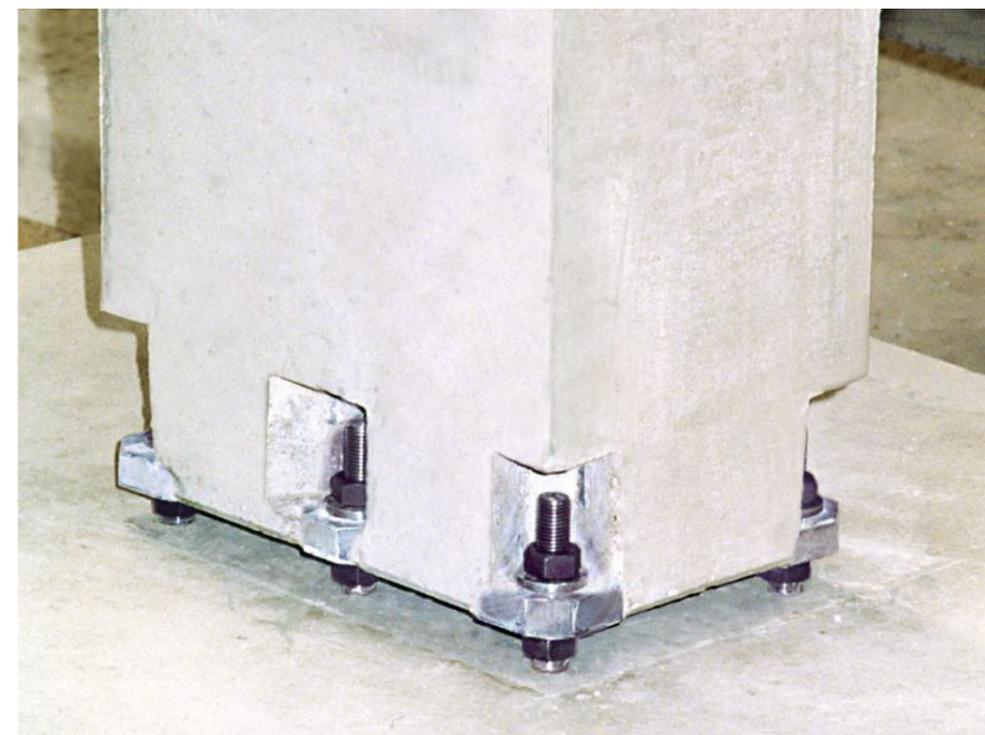
- L. 5.11.1971, n° 1086 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- D.M. 14.01.2008 – “Norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2.2.2009 n°617 “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.1.2008”.
- D.M. 09.03.07 – “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei vigili del fuoco”.
- UNI EN 206-1/2016 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione produzione e conformità”.
- UNI 11104:2016 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”.
- UNI EN 1990-2006 – Eurocodice 0 – “Criteri generali di progettazione strutturale”.
- UNI EN 1992-1-1-2005 - Eurocodice 2 – “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”.
- UNI EN 1993-1-1-2005 - Eurocodice 3 – “Progettazione delle strutture di acciaio”.
- UNI EN 1997-1-2005 - Eurocodice 7 – “Progettazione geotecnica”.

I principi cardine sui quali si basa il progetto sono:

- Contenimento massimo dei costi di realizzazione;
- Massima velocità di esecuzione;
- Minima emissione di vibrazioni, polveri e rumori.

La scelta più opportuna ricade sulla prefabbricazione spinta.

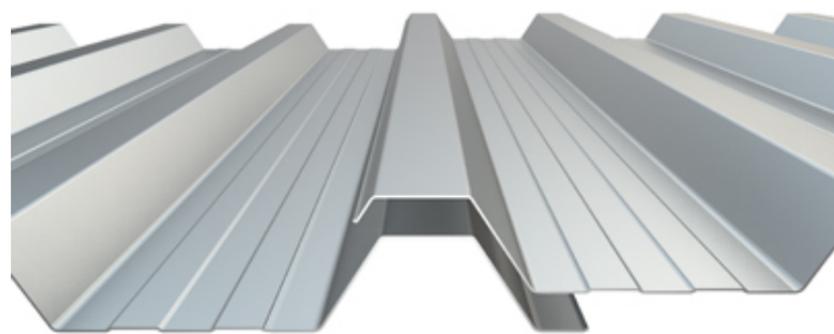
I parcheggi, come i negozi e le piastre panoramiche saranno costituite da telai prefabbricati di travi e pilastri, ed impalcati in lastre alveolari di elevata portata. La maglia dei pilastri è concepita per rendere più efficiente possibile il flusso veicolare.



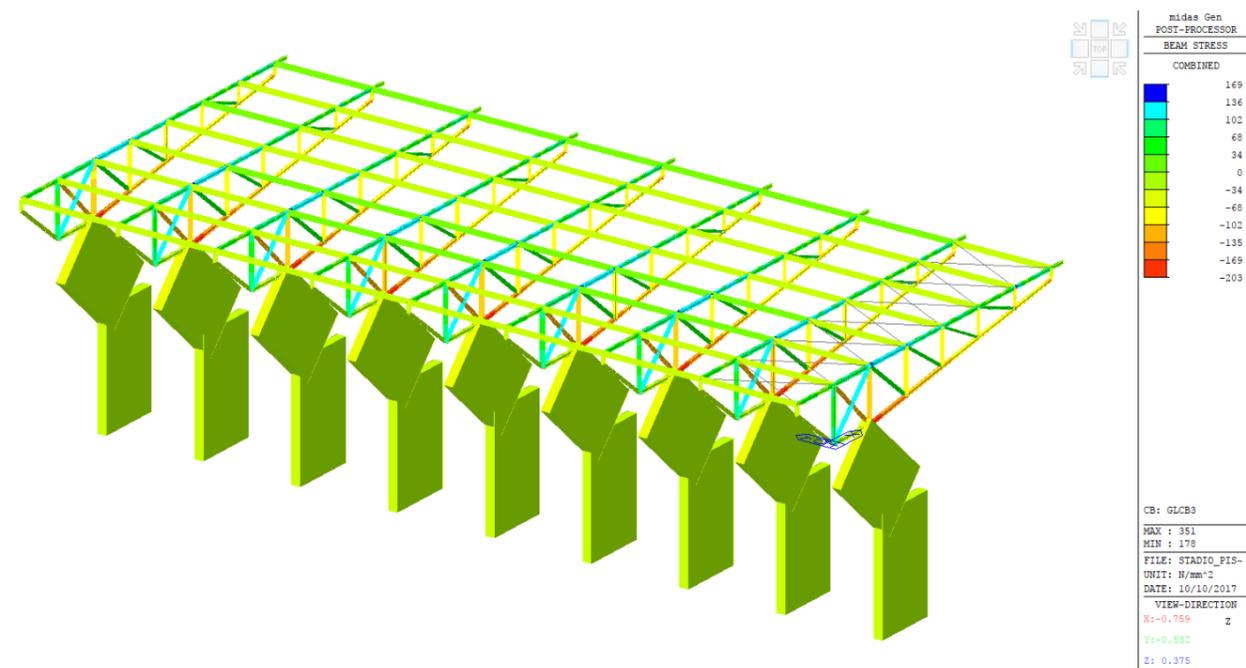
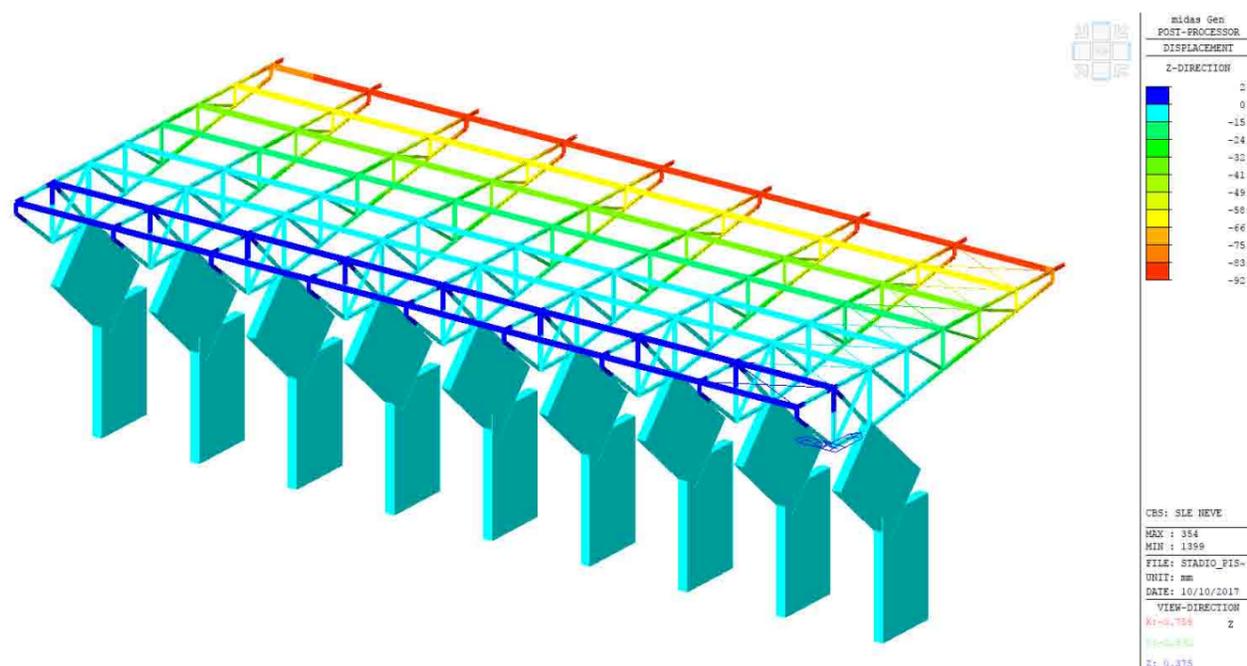


Le nuove coperture delle tribune saranno necessariamente in acciaio per avere massima leggerezza e massima velocità di posa. Le travi reticolari a sbalzo saranno parzialmente semiprefabbricate in officina e varate in sito con autogru.





Le prime analisi strutturali:



La tribuna ovest sembrerebbe non avere carenze sismiche secondo lo studio di vulnerabilità sismica a disposizione ma sarà nostra premura accertare realmente l'idoneità strutturale a valle della campagna di indagini strutturali integrative.

La campagna delle indagini strutturali integrative sulla tribuna ovest consisterà in:

- scavi localizzati per la ricognizione delle strutture di fondazione;
- alcuni prelievi di barre d'armatura;
- Alcuni prelievi di carote di calcestruzzo;
- Estesa rilevazione pacometrica.

Il piano delle indagini strutturali dovrà essere calibrato sulla scorta del materiale che sembrerebbe essere presente negli archivi storici ma che va convalidato tramite prove sperimentali.

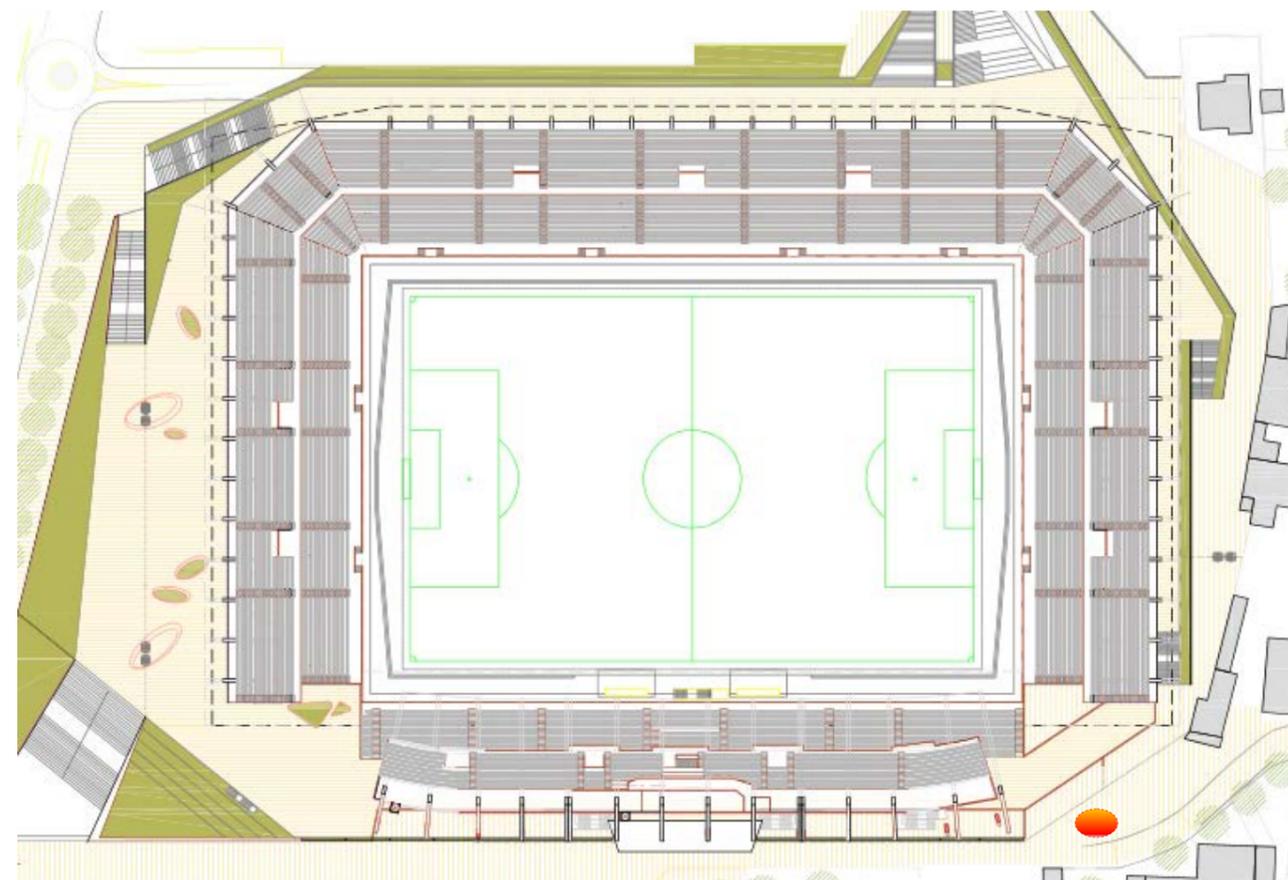
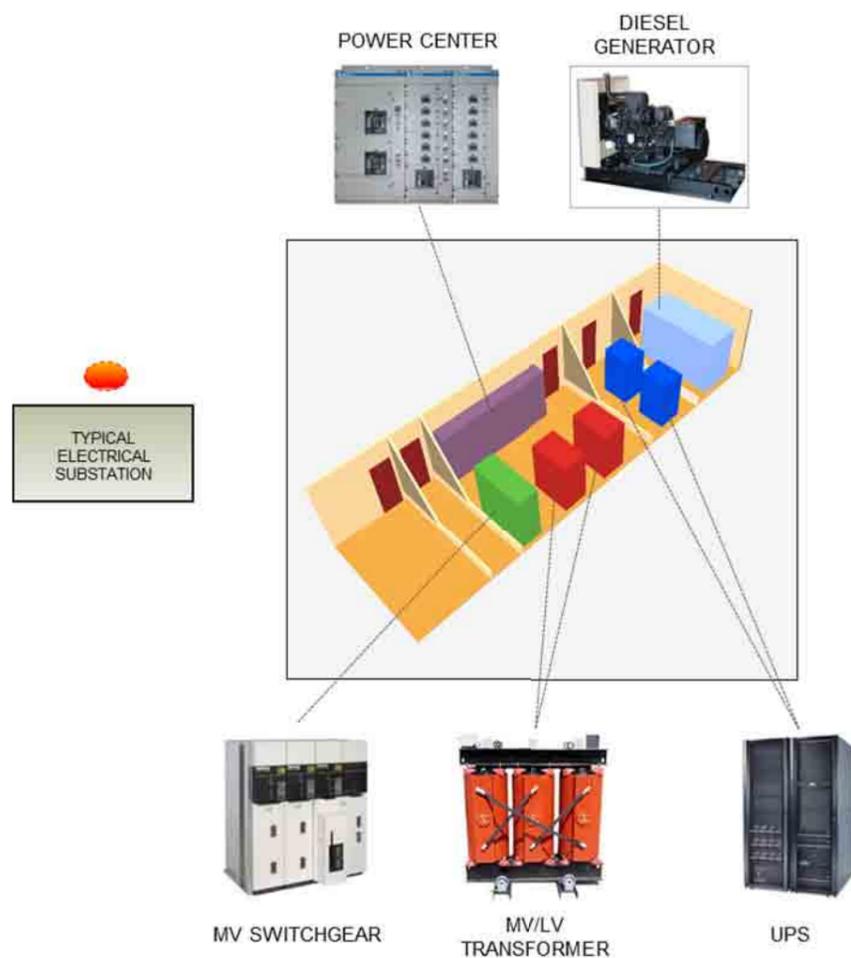
Eventuali interventi di rinforzo sismico della tribuna ovest potrebbero essere nuovi setti in calcestruzzo appoggiati su plinti su pali; questi setti saranno integrati con il layout architettonico.

3.01.04 VALUTAZIONI IMPIANTISTICHE ED ENERGETICHE

SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

La sottostazione elettrica di consegna e trasformazione sarà locata in prossimità del punto esistente.

La sottostazione conterrà i trasformatori e I dispositivi di protezione lato MT oltre al power center e il gruppo elettrogeno per le utenze privilegiate.



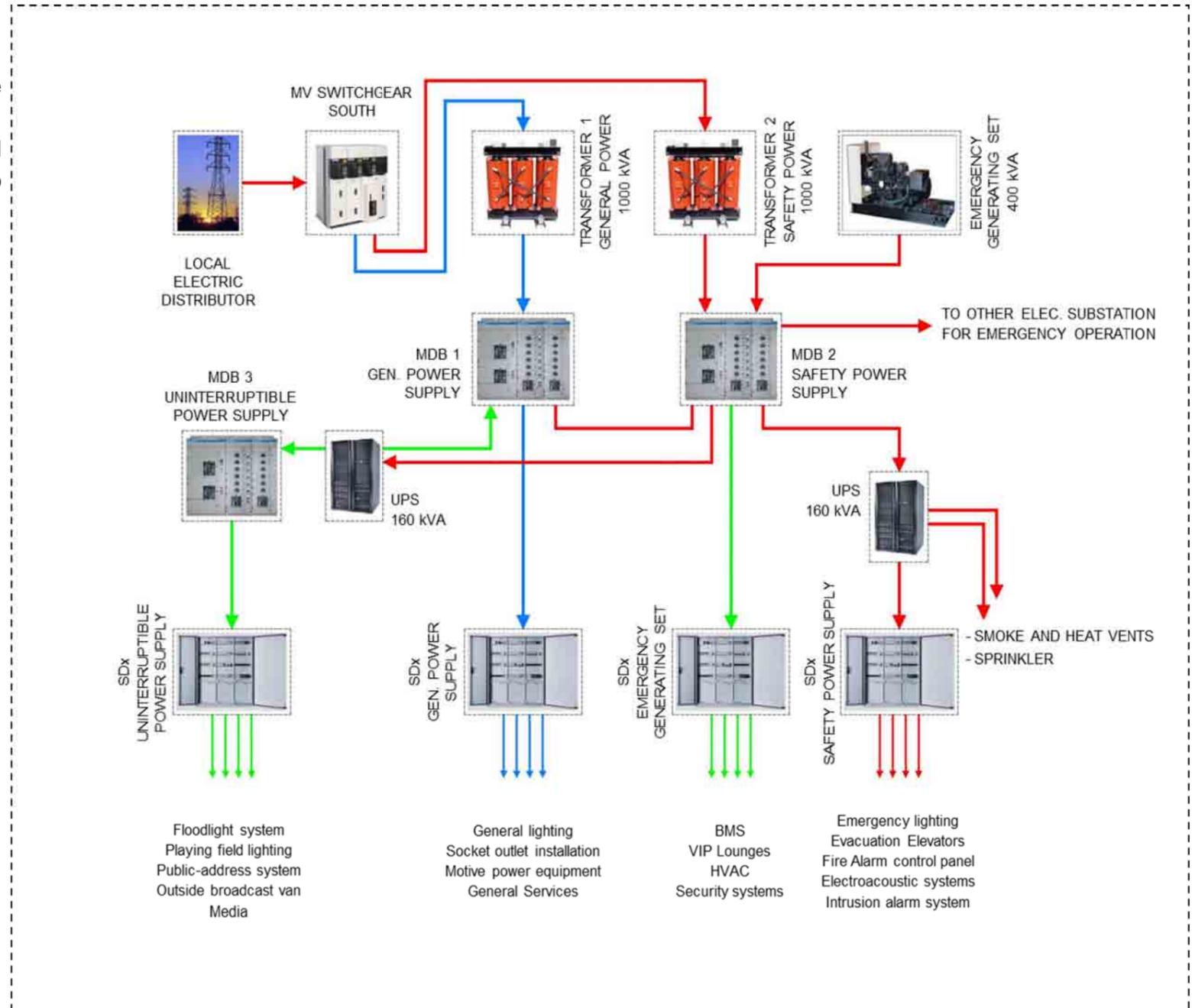
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MT/BT
Posizione della sottostazione

SCHEMA RETE MT/BT

Lo stadio verrà alimentato dalla rete di MT dell'ente fornitore.

All'interno della cabina verranno allocati tutti i dispositivi di comando e di protezione delle apparecchiature di trasformazione.

All'interno della cabina stessa verrà collocato il quadro di distribuzione principale, il gruppo di alimentazione UPS per le utenze in continuità assoluta e il gruppo elettrogeno per le utenze privilegiate.

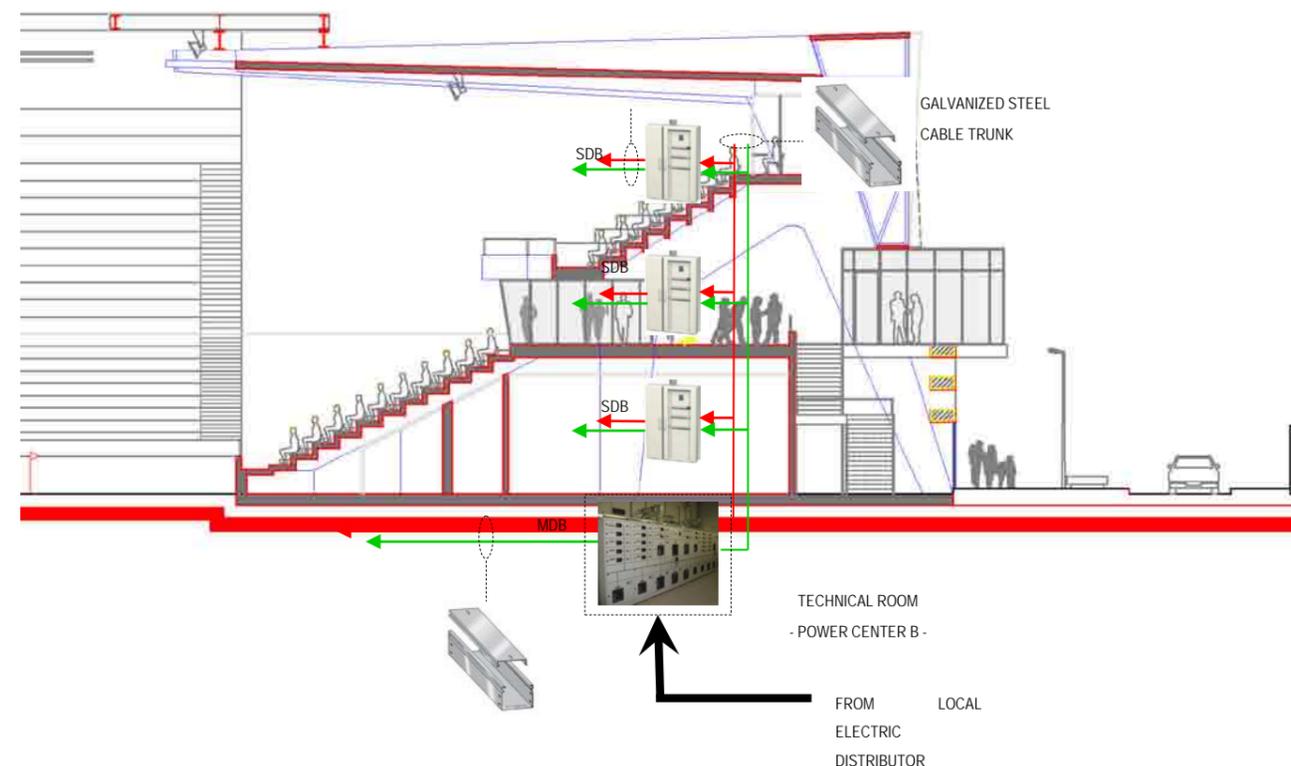
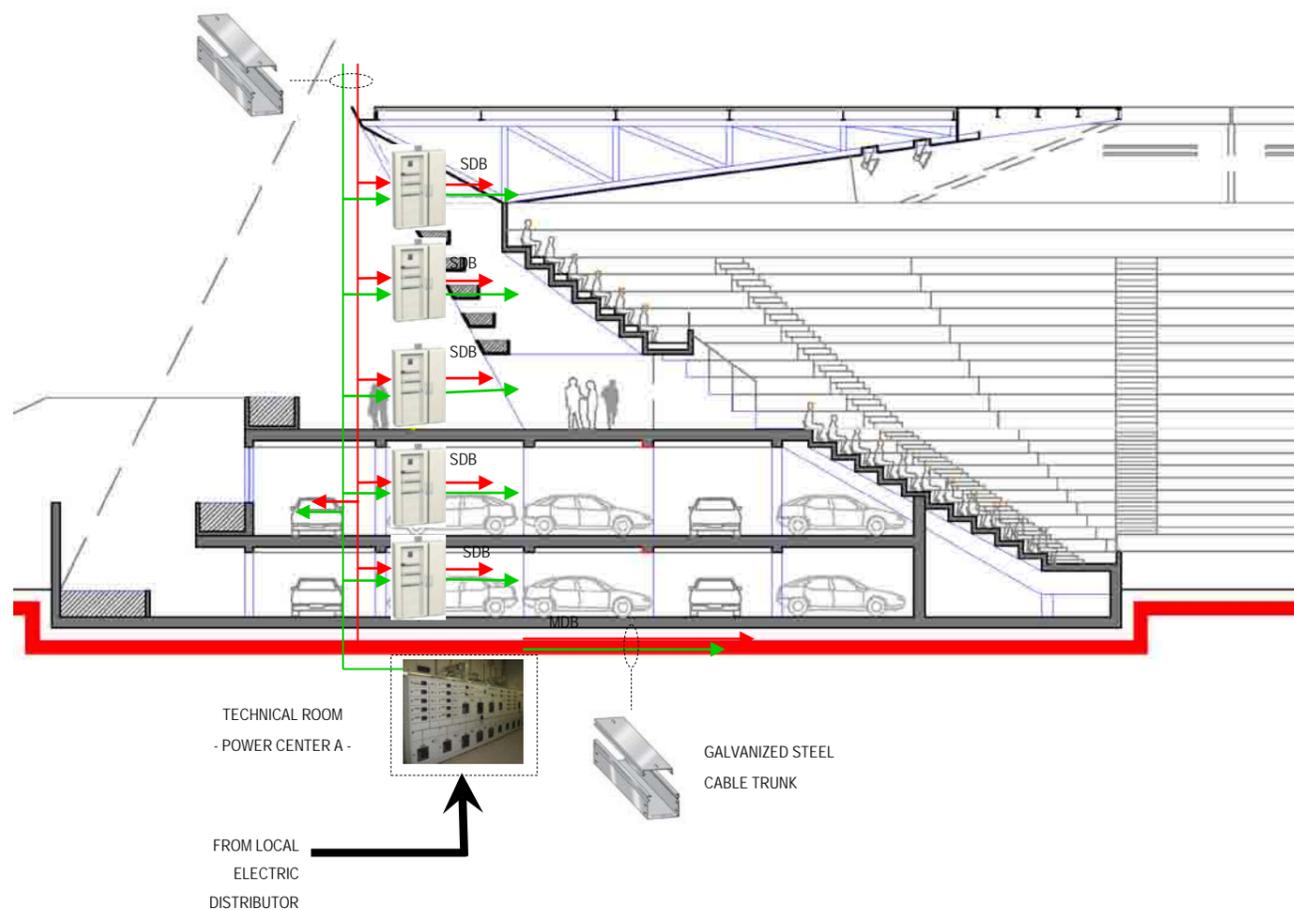


SCHEMA FUNZIONALE MT/BT
Schema tipico di sottostazione



- Electrical substation
- Plant rooms
- Security and control station
- PV

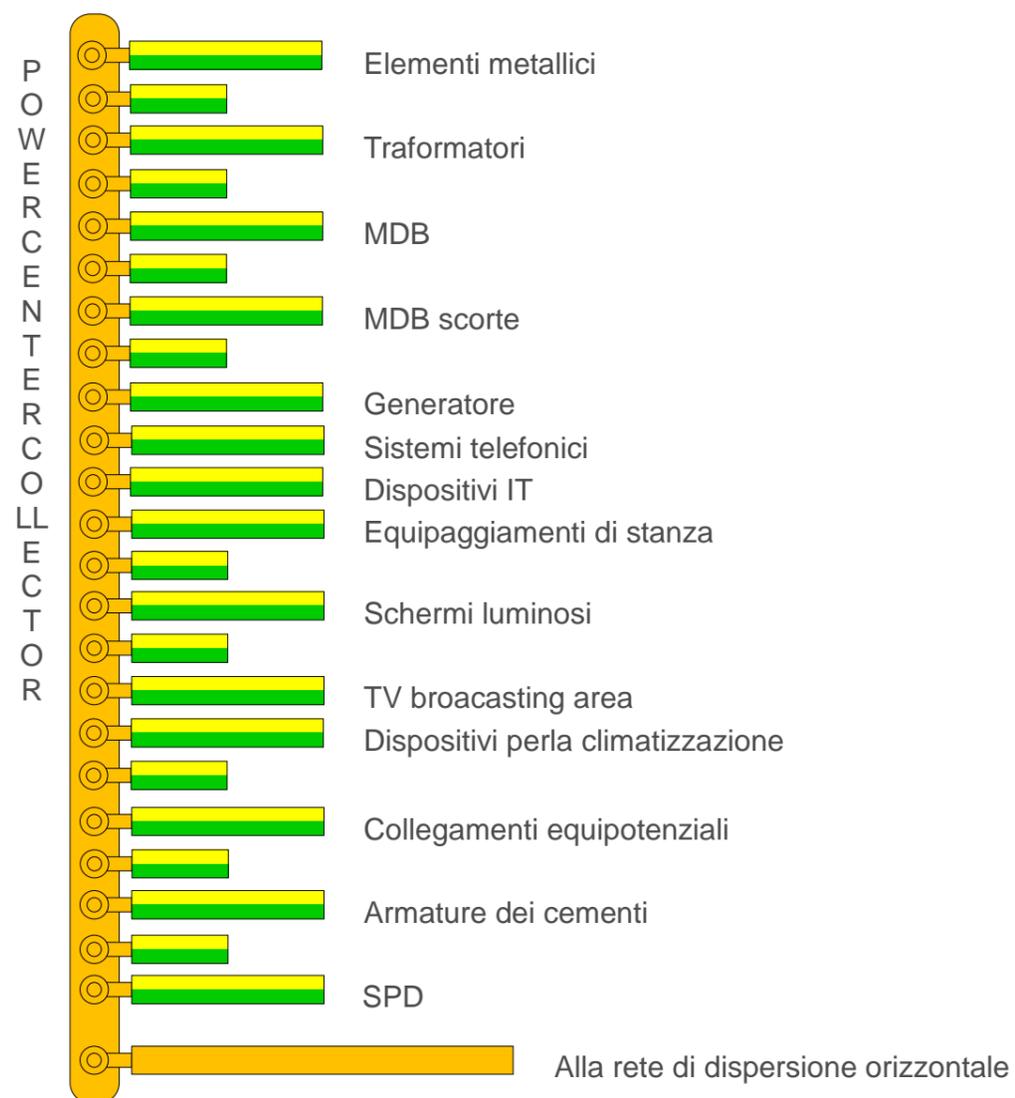
DISPOSIZIONE PLANIMETRICA LOCALI TECNICI



DISTRIBUZIONE BT

La rete di distribuzione in BT si sviluppa partendo dai rispettivi MDB di zona e si distribuisce in verticale dove per ogni singolo livello e/o area è previsto un quadro di distribuzione secondaria. Detto sistema di distribuzione permette di limitare le condizioni di guasto a piccole aree senza andare ad interessare la distribuzione principale.

-  Coonessioni alle strutture
-  Collettore principale
-  Pozzetto di ispezione



SISTEMA EQUIPOTENZIALE

PRESE DI SERVIZIO

Le prese di servizio saranno differenziate per tipologia di locale :

ZONE DI TRANSITO

Installate ogni 10 m torrette a scomparsa IP55

CAMPO

Pozzetti tecnici con prese CEE

UFFICI

Torrette con prese civili e trasmissione dati

LOCALI TECNICI

Quadro stagno con prese civili

PARCHEGGIO

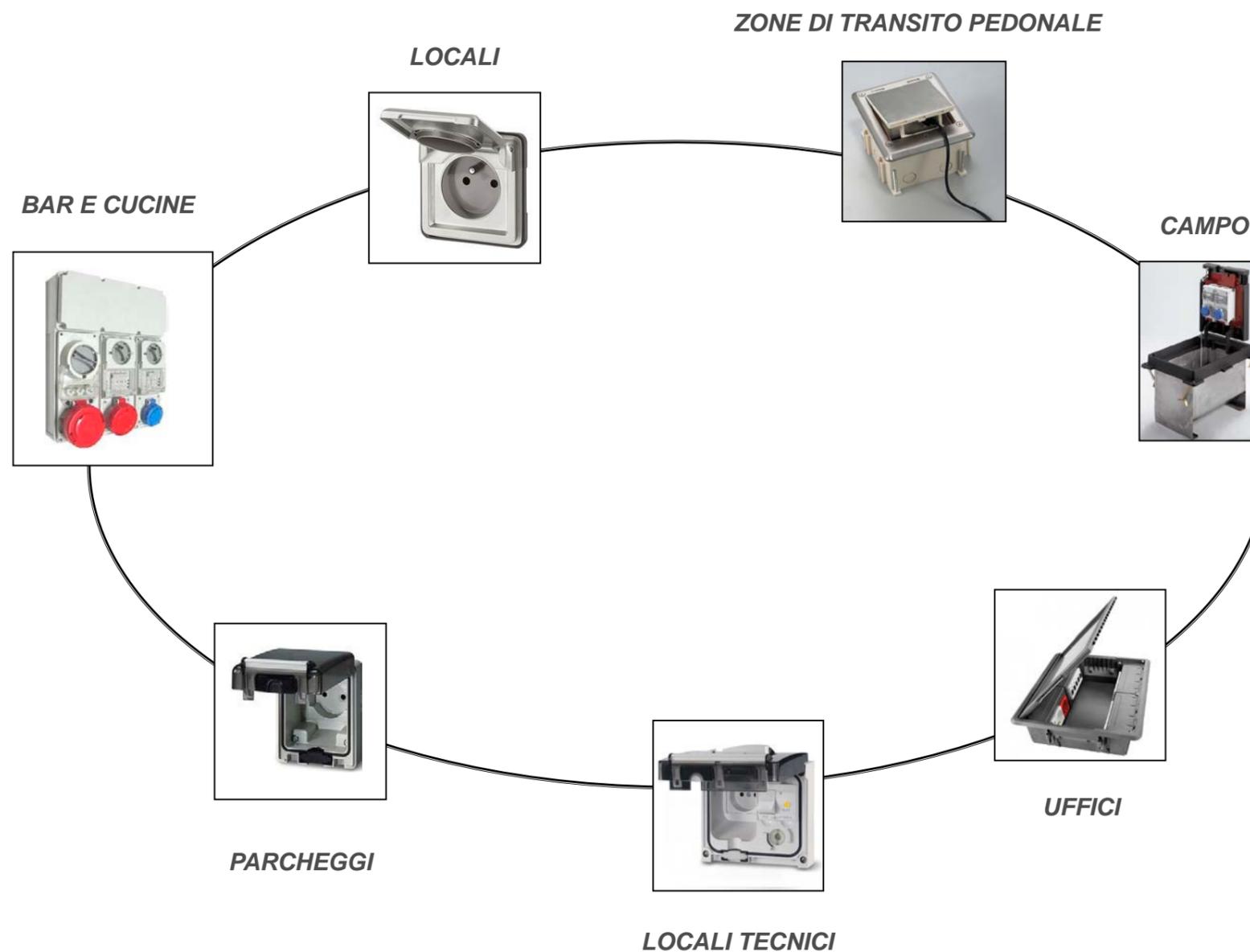
Custodie antivandalo

BAR E CUCINE

Prese CEE interbloccate 16-32 A CEE, IP44

LOCALI

Custodie antivandalo



PRESE
Tipologie per locale



- Floodlights
- Floodlight zone
- Fitting head frame
- ←
→
 Aiming zone

RICHIESTE PER EVENTI CALCISTICI

Vertical illuminance E_v (ave): 2,000 lux (fixed camera)
 Uniformity U_1 : 0.5 (min/max)
 Uniformity U_2 : 0.65 (min/ave)

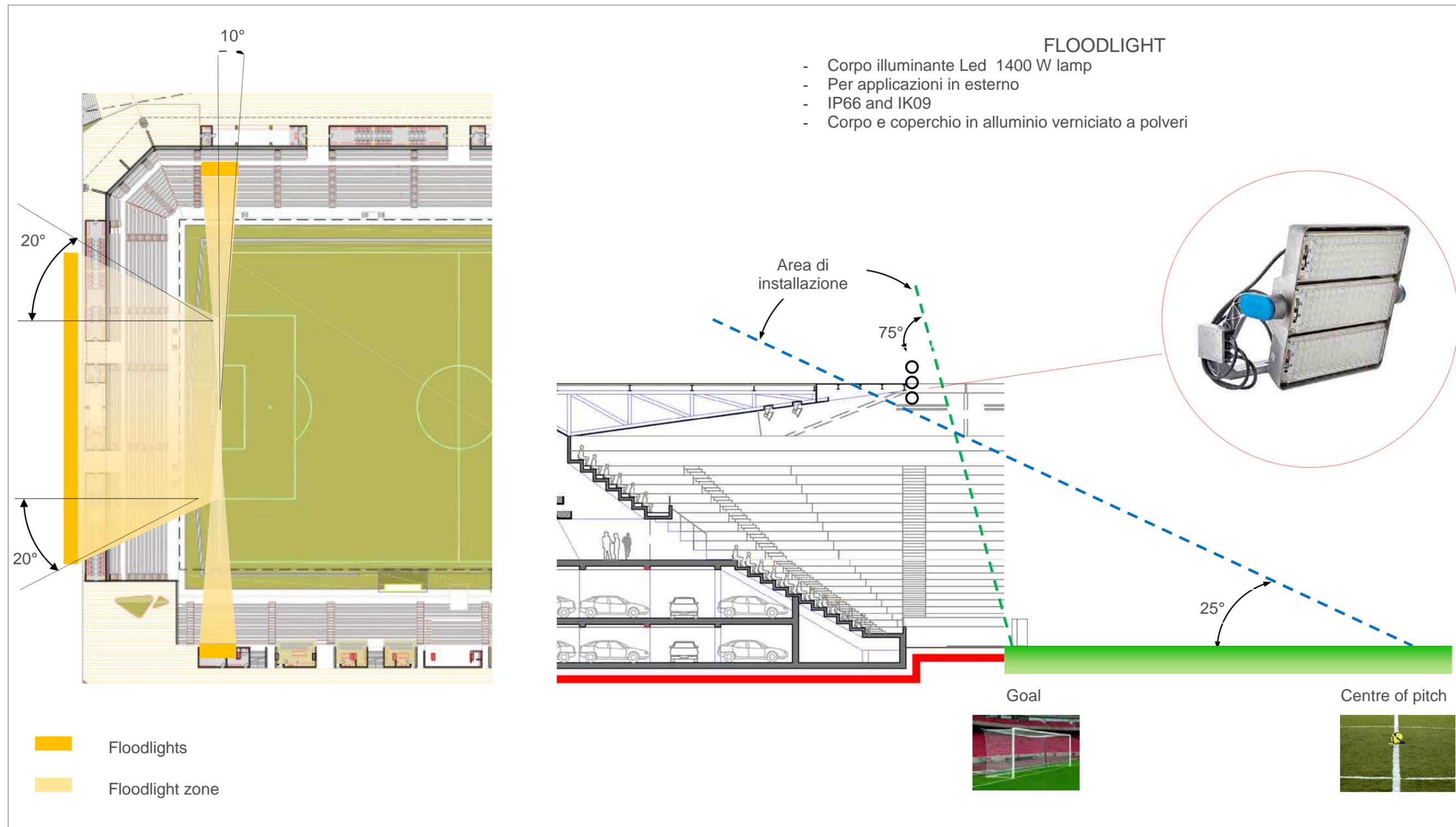
Horizontal illuminance E_h (ave): 2,500 lux (fixed camera)
 Uniformity U_1 : 0.6 (min/max)
 Uniformity U_2 : 0.8 (min/ave)
 Co-efficient of variation CV : $\leq 0.13 \div 0.15$
 Uniformity gradinet UG : 1.5÷2

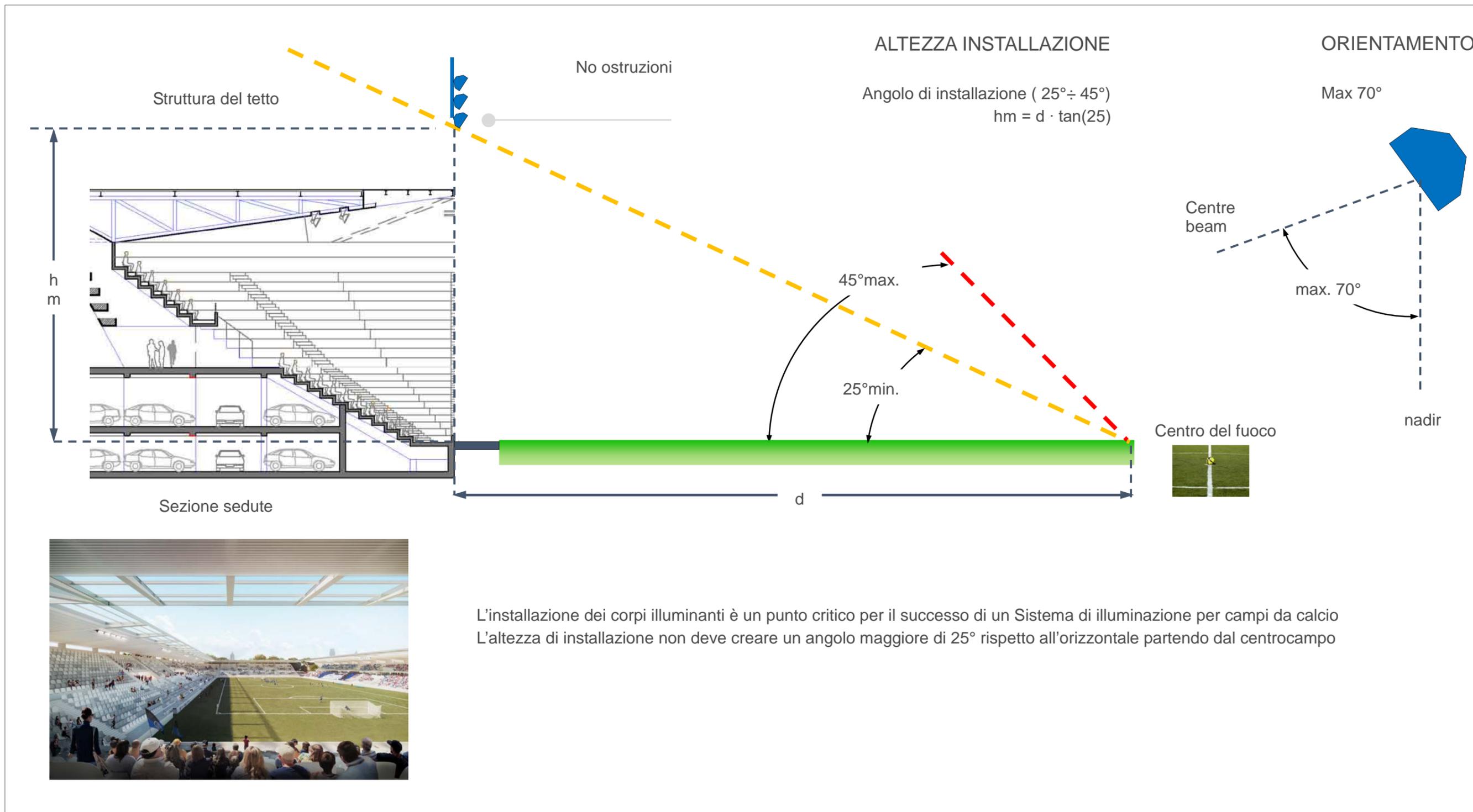
Color temperature : >4,000 K

Color rendering : ≥ 65

RICHIESTE DI ILLUMINAMENTO IN ASSENZA DI EVENTO SPORTIVO:

In caso di non evento sportivo il livello minimo di 125 lux vengono richiesti per un'agevole movimentazione all'interno di tutte le aree.





MONTAGGIO CORPI ILLUMINANTI

RICHIESTE

Un Sistema di illuminazione di emergenza deve:

- Assicurare un sufficiente livello di illuminamento al fine di permettere alle persone di vedere ostacoli e pericoli;
- Assicurare livello di illuminamento sufficiente per gli operatori di sicurezza;
- Evitare rischi dovuti all'abbagliamento;
- Essere compatibile con il luogo di installazione (interno/esterno)
- Posizionato in modo da permettere un'agevole manutenzione

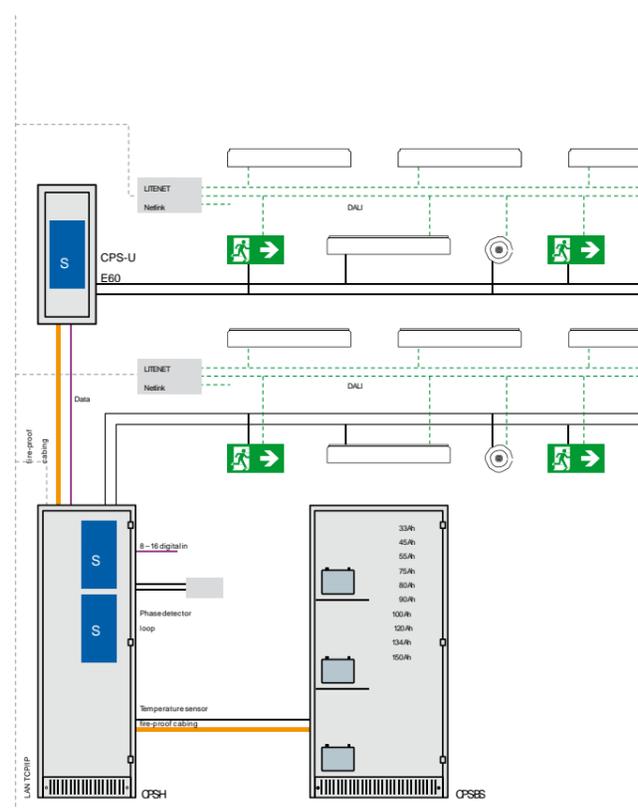
For le partite giocate in assenza di corretta illuminazione, le seguenti aree devono essere illuminate:

- Tutti gli ingressi ed uscite all'area dello stadio
- Percorsi per permettere agli spettatori di accomodarsi;
- Area stampa
- Tutte I Servizi igienici.

CENTRALE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Questo tipologia di sistema si basa sull'utilizzo di un gruppo soccorritore a tempo di intervento nullo (<0,5 s), le utenze sono alimentate in modalità sicura traite isolamento galvanico dato dalle batterie e quindi anche in caso di emergenza la sicurezza viene sempre garantita.

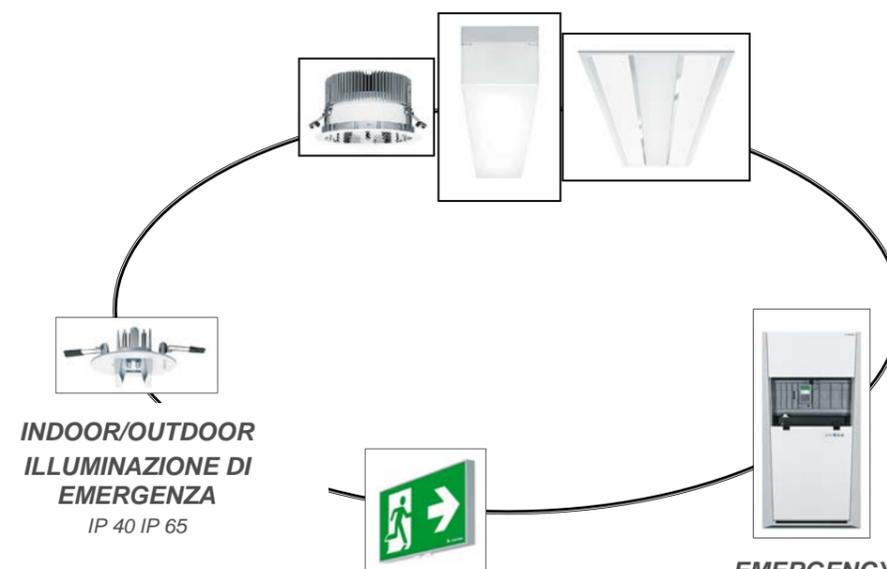
Dalla centrale è possibile monitorare in tempo reale eventuali anomalie di funzionamento o mancanza di carico (lampade non funzionanti) permettendo un rapido intervento per il ripristino delle condizioni di sicurezza.



SISTEMA DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

EMERGENCY LIGHT

Corpi illuminanti con sergenti LED.

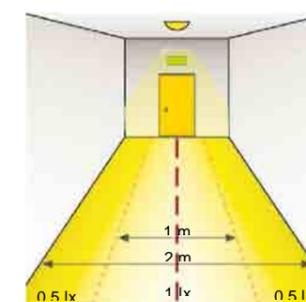
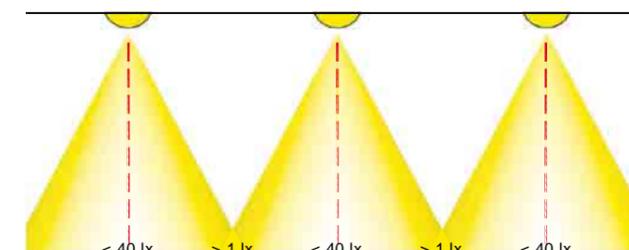


INDOOR/OUTDOOR INDICAZIONE VIE DI FUGA

Riconoscimento 15 ÷ 120 m
IP from 40 to 65

EMERGENCY LIGHTING CENTRAL

Gruppo soccorritore con batterie

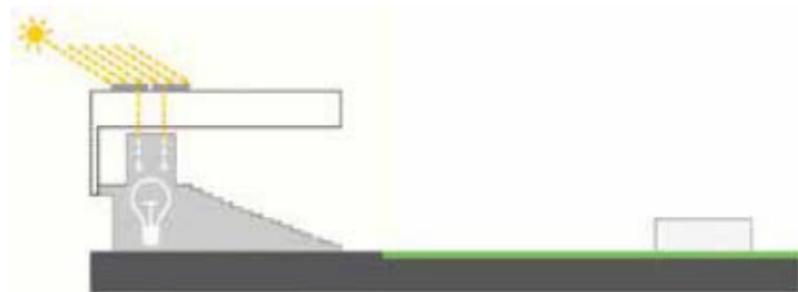


VIE D'ESODO

SISTEMA FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico sarà installato in modo integrato con il tetto delle tribune, i pannelli saranno del tipo vetro – vetro e l'elemento sensibile sarà a tecnologia film sottile.

L'impianto avrà una capacità di produzione annua tale da rendere il sito a bilancio energetico nullo.



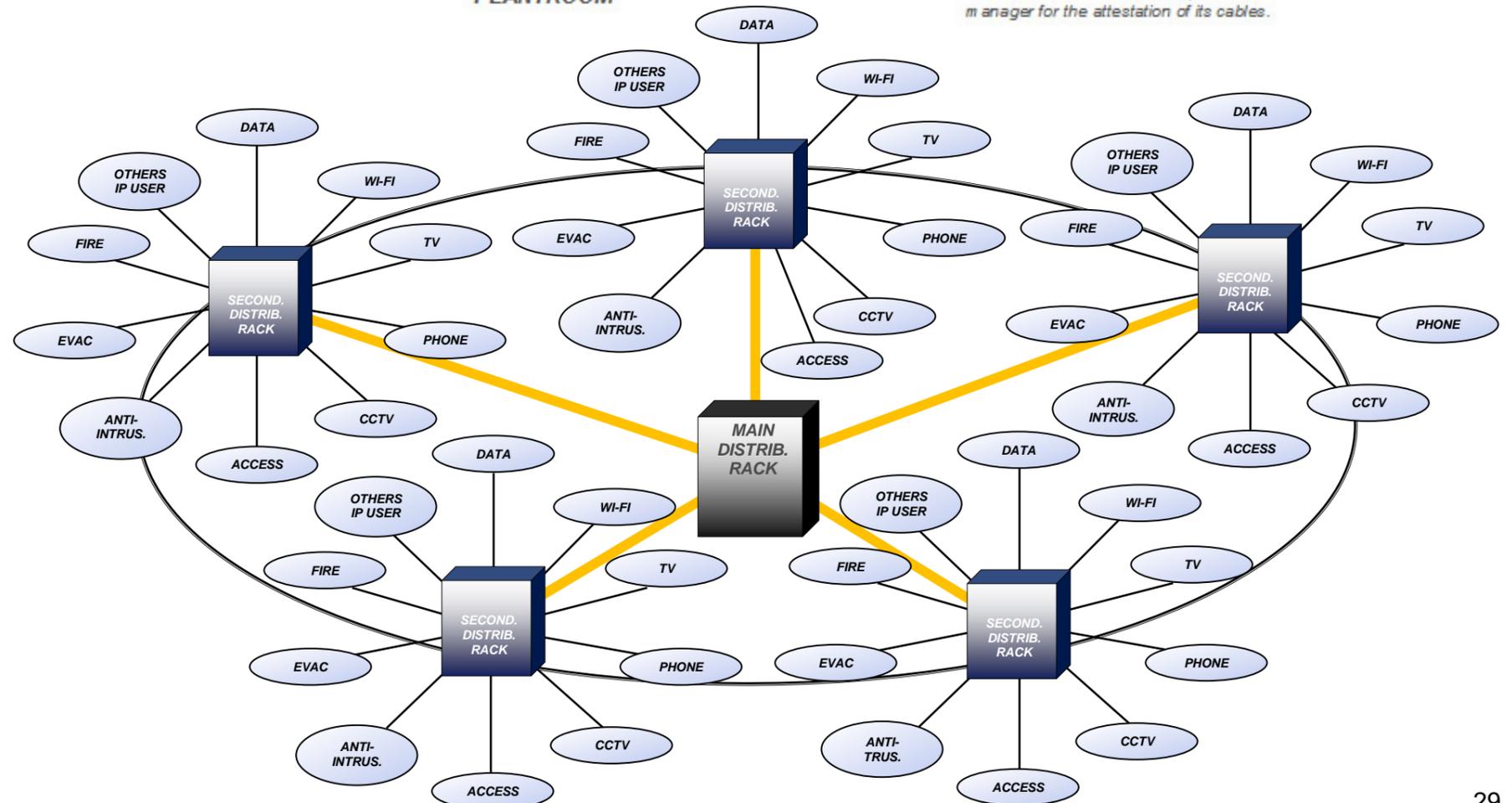
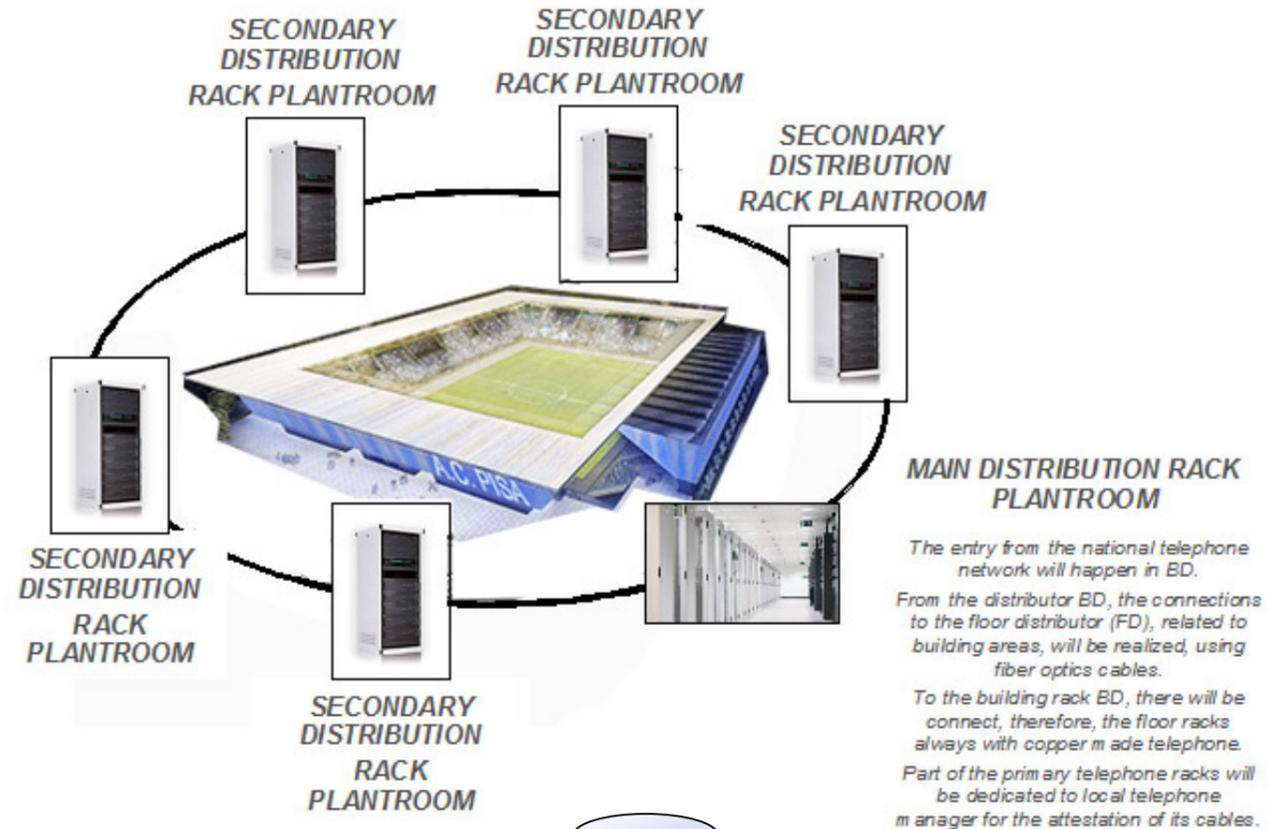
SOLUZIONE TETTO FOTOVOLTAICO

Tetto fotovoltaico con tecnologia a film sottile

SISTEMA DI COMUNICAZIONE

Tutte le aree/zone/locali saranno cablati in conformità alle normative internazionali EIA/TIA, ecc rispettando i livelli di implementazione della rete cablata sia in funzione del supporto (fibra o rame) che per livelli funzionali e di ridondanza.

Tutto il cablaggio verticale dal centro stella avverrà su fibra ottica monomodale 10GB, mentre il cablaggio orizzontale sarà realizzato in cavo UTP cat 6A attestato su connettori tipo RJ45 che avranno grado di protezione idoneo al luogo in installazione.



Communication system

WI-FI NETWORK

Per permettere la comunicazione dei dispositivi portatili si prevede una rete di WiFi con copertura totale per mezzo di access point distribuiti all'interno del sito e collegati alla rete per mezzo di punti di connessione RJ45 cat.6.

Il Sistema sarà SNMP v1, v2, v3 compatibile con i protocolli SSL e HTTPS, compatibile per la configurazione da remoto via web browser.

DECT SYSTEM

Il Sistema di comunicazione cordless sarà supportato dalla rete WIFI in piena compatibilità con lo standard DECT (Digital Enhanced Cordless Telephone).

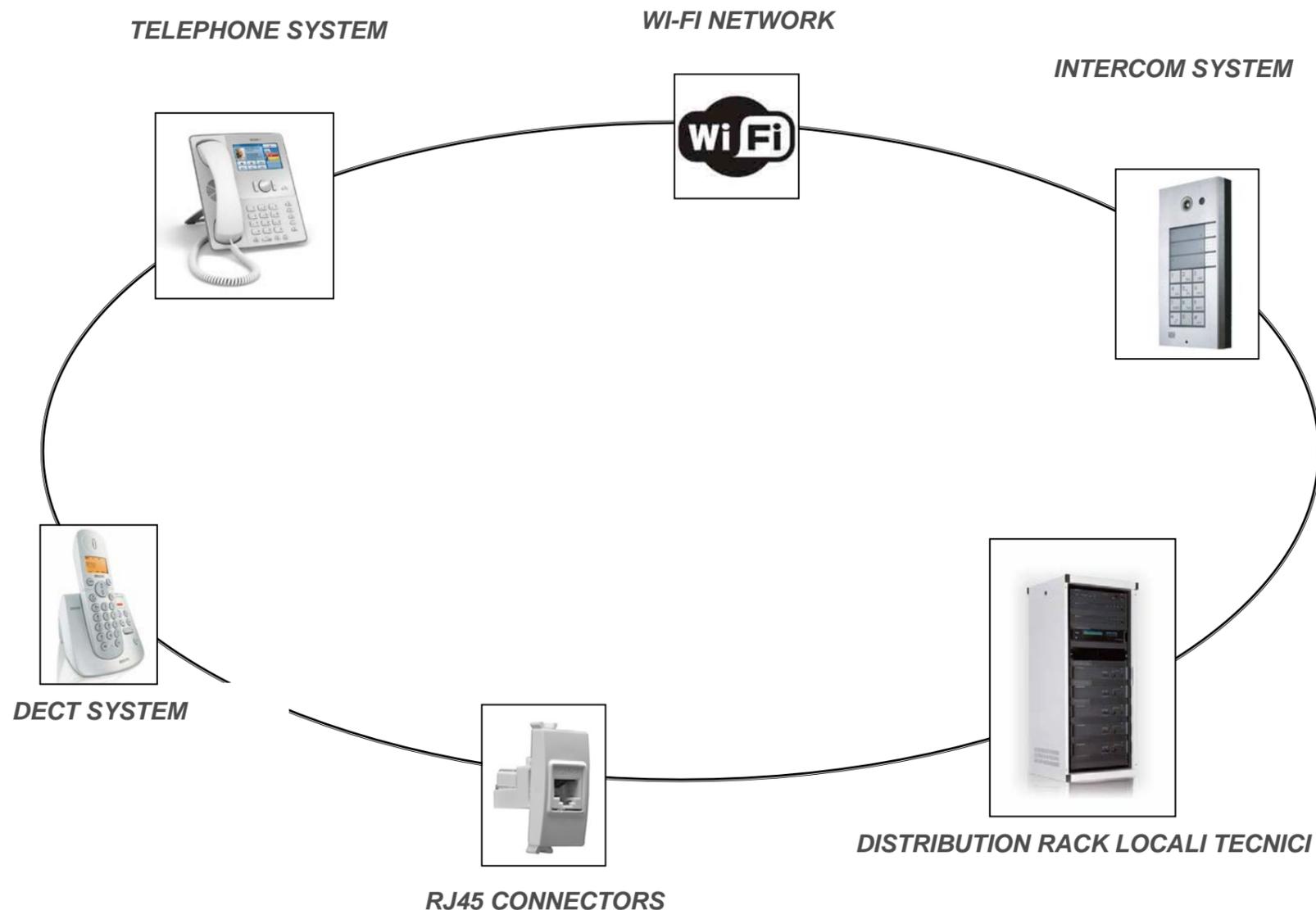
TELEPHONE SYSTEM

Il Sistema telefonico sarà del tipo VoIP in modo da sfruttare al massimo la rete dati. Il centralino IP sarà installato all'interno del centro stella al quale verranno attestate le linee in ingresso dal provider.

INTERCOM SYSTEM

Un Sistema di comunicazione interna per mezzo di dispositivi punto / punto sia voce che video su tecnologia VoIP.

Questo sistema permette di comunicare velocemente con postazioni fisse (spogliatoi, magazzino, campo, ecc) senza la necessità di dispositivi telefonici agevolando notevolmente le attività del personale di servizio.

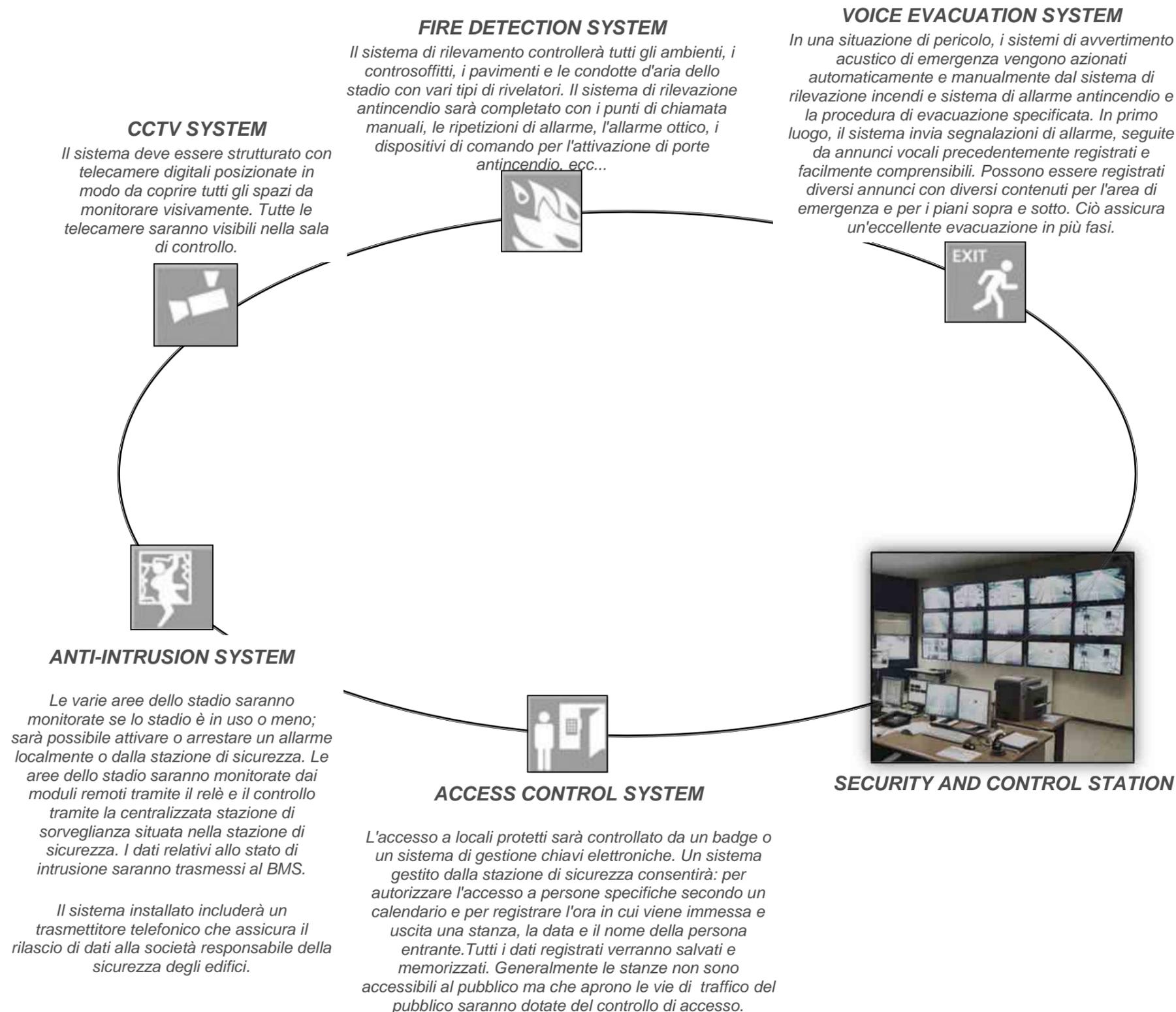


ANTINCEDIO, SICUREZZA E SISTEMI DI ALLARME

La sicurezza di tutti coloro che utilizzano uno stadio di calcio deve essere prioritaria rispetto a tutte le altre considerazioni nella progettazione e nella gestione dello stadio. A questo riguardo saranno forniti i seguenti sistemi:

- Fire-detection system;
- Voice evacuation system;
- CCTV system;
- Anti-intrusion system;
- Access control system.

Tutti i sistemi sono controllati e monitorati dalla sala operatori, con una visione complessiva dell'interno e all'esterno dello stadio. La sala operativa deve essere dotata di strutture per l'uso pubblico, i comandi di infotainment, il controllo dello schermo video e le schermate di sorveglianza televisiva.

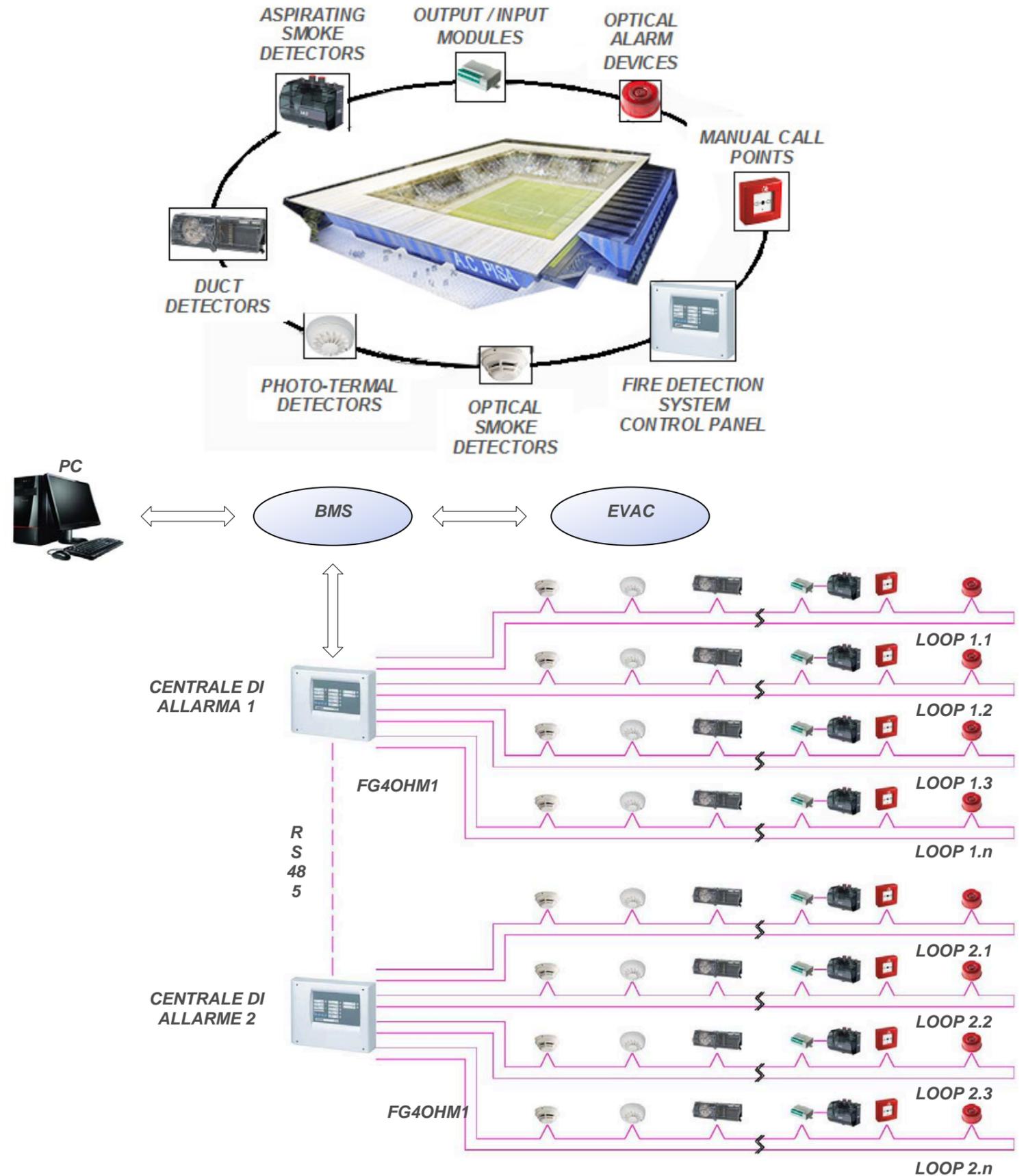


Sistemi di sicurezza

SISTEMA DI RILEVAZIONE FUMI E INCENDIO

Tutte le stanze e gli spazi all'interno dell'edificio (stanze, soffitti sospesi, pavimenti sopraelevati, condotti d'aria, ecc.) Devono essere dotati di un adeguato sistema automatico per rilevare la presenza di fumo o di incendi, secondo le disposizioni della UNI 9795 e costituito da pannello di controllo antincendio a microprocessore e anelli analogici in grado di verificare lo stato, il servizio, le anomalie, i parametri di funzionamento e la comunicazione remota degli eventi di allarme da rilevatori di fumo analogici e indirizzabili installati mediante fissaggio speciale basi, pulsanti, fuoco manuale e udibile con ripetitori ottici che lampeggiano.

Si può anche prevedere un canale di comunicazione, con priorità dedicata al servizio di sicurezza, la distanza di rilevamento del tipo, della posizione e dell'entità della zona in condizioni di allarme.



Fire-detection system

SISTEMA DI EVACUAZIONE SONORA

Il sistema audio installato in base al progetto deve garantire le seguenti funzioni:

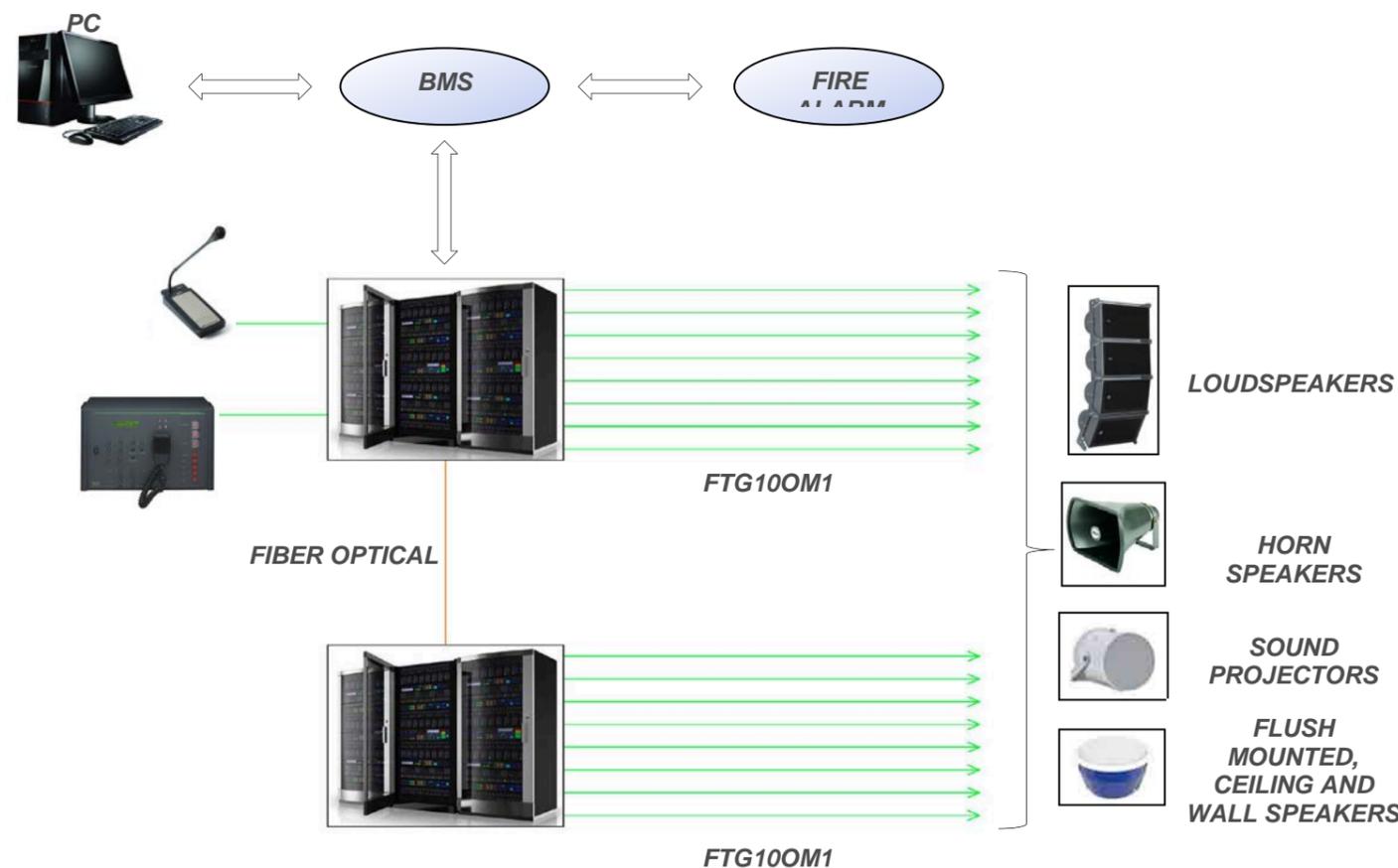
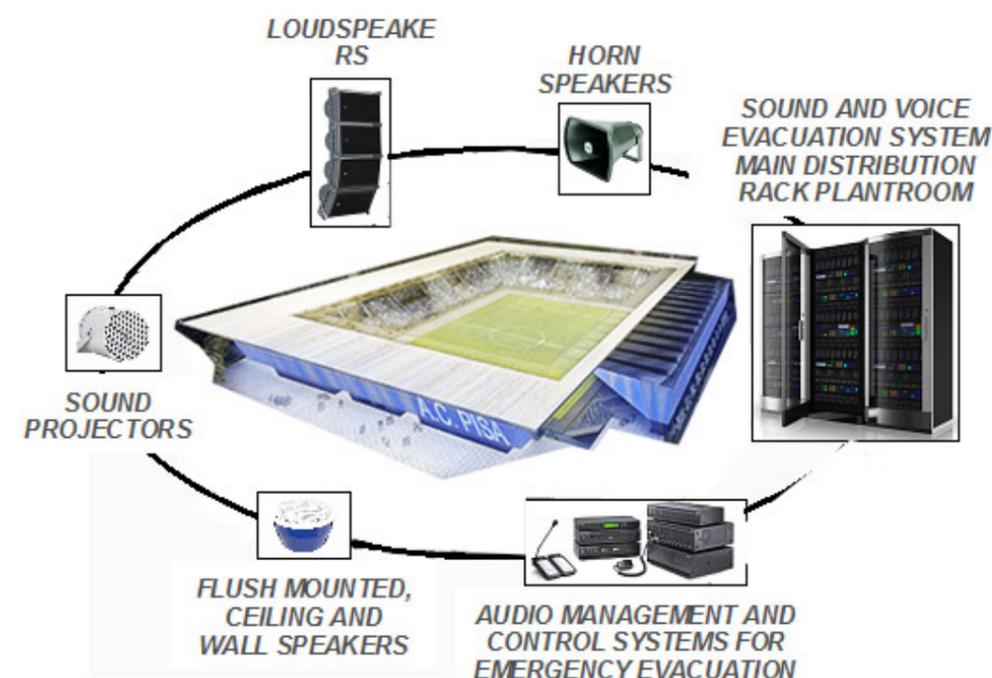
- audio broadcasting nelle aree di sosta
- audio broadcasting nelle aree di ingresso
- audio broadcasting nelle aree dei giocatori
- public address per messaggi di emergenza

La gestione delle emergenze deve essere fornita fornendo istruzioni appropriate per l'evacuazione ordinata alle persone presenti e ricordando ai dipendenti le azioni da intraprendere per attuare tempestivamente le procedure previste.

Pertanto, il sistema deve essere costituito da un'unità centrale che ospita tutti i componenti progettati per generare, mescolare, selezionare, amplificare, ecc., Suoni e messaggi di allarme e altoparlanti per la diffusione di tali suoni e messaggi nell'ambiente.

Il sistema deve essere adatto anche per essere utilizzato per diffondere anche le comunicazioni di servizio in condizioni normali, che devono essere immediatamente sospese quando il sistema di emergenza entrerà in funzione.

Il sistema sonoro di emergenza deve essere sempre disponibile e deve essere in grado di funzionare entro 3 secondi dall'istante in cui riceve il segnale di allarme. Essa entrerà in funzione entro 10 secondi dal momento in cui viene alimentata dall'alimentazione ordinaria o da una sorgente secondaria di energia elettrica; questo sistema deve essere in grado di diffondere contemporaneamente un messaggio in tutte le aree colpite. In caso di utilizzo di più aree da un altoparlante, possono essere forniti diversi messaggi per le diverse aree, a seconda delle procedure di evacuazione. Il guasto di un amplificatore o di un altoparlante non deve pregiudicare il funzionamento del sistema o causare la perdita totale del messaggio nella zona servita dall'altoparlante. A tal fine gli altoparlanti devono essere ridondati dagli altoparlanti e qualsiasi tipo di guasto del sistema deve essere riportato correttamente. Il sistema deve essere integrato da un microfono wireless per l'implementazione di messaggi di servizio e un amplificatore con scheda sintonizzatore consiste di sintonizzatore AM / FM con sintonizzazione manuale e automatica e sintesi di frequenze e un lettore CD.



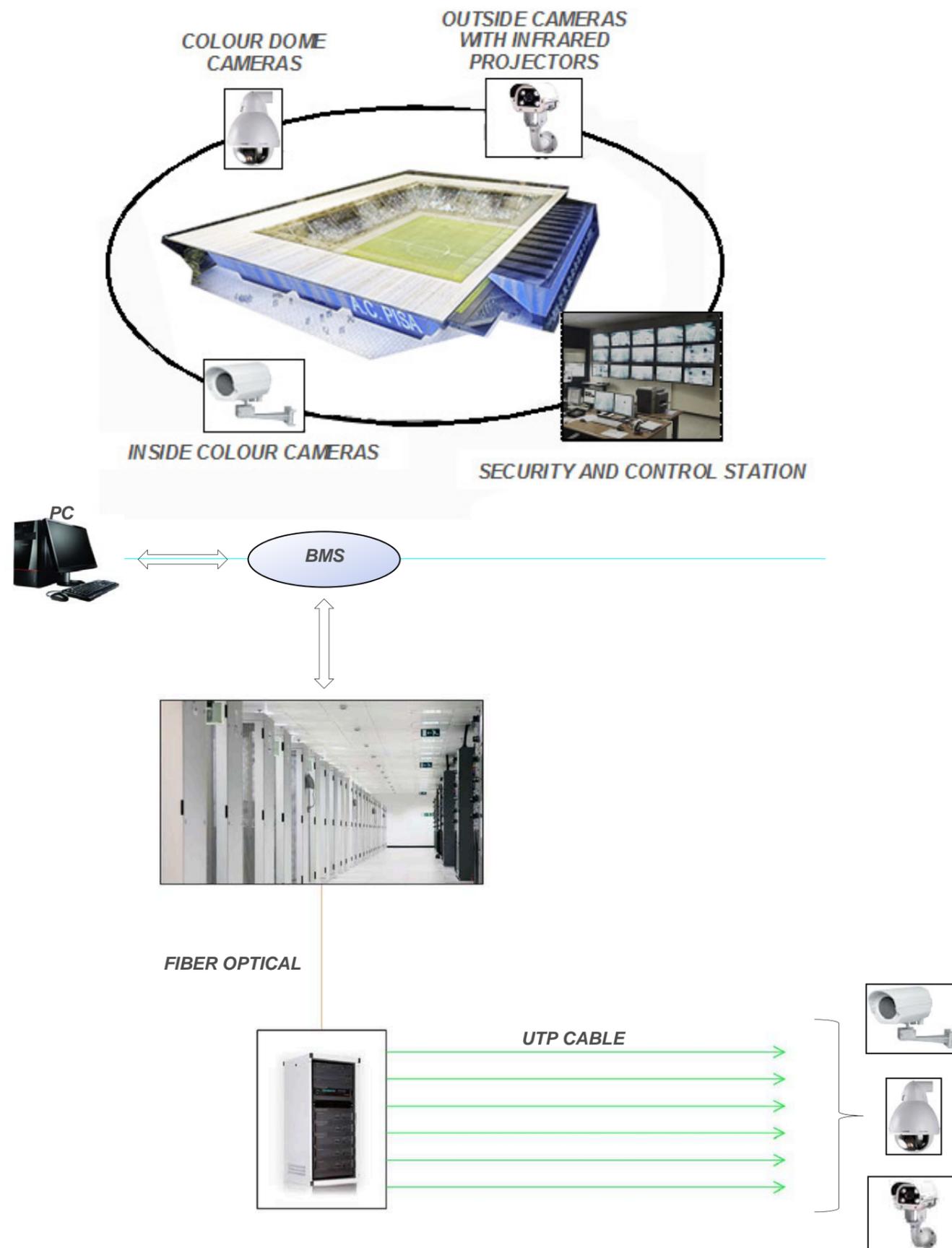
Sistema di videosorveglianza

Tutte le telecamere saranno visibili nella sala di controllo, comune a tutto l'edificio, composta da una console di controllo per monitorare l'area, con monitor professionali, con telecamere cicliche o singole telecamere, due monitor di direzione generale controllati dal personal computer, in grado di maneggiare le fotocamere a rotazione e zoom, il tipo "cupola", nonché i cicli di registrazione, le immagini fisse, la riproduzione, la programmazione ecc.

Il sistema sarà dotato di un dispositivo per la registrazione di immagini da tutte le telecamere con capacità di memoria non inferiore a 30 giorni e/o conforme alla normativa sulla gestione dei dati sensibili.

Il sistema sarà dotato di una connessione dedicata per la trasmissione di immagini al monitoraggio e ai controlli. Il sistema televisivo a circuito chiuso interagirà con il sistema di allarme antifurto.

- Le aree seguenti della
 - lo stadio sarà monitorato completamente
 - gli spianati e le aree generali
 - l'area di biglietteria
 - l'area di ricezione dei giocatori e dei funzionari
 - l'area di attesa collegata al tunnel collegata al campo di gioco
 - l'accesso ai supporti
 - accesso alla sala VIP privata
 - gli spogliatoi per aree VIP, scatole, ecc
 - la sala stampa
 - la sala di lavoro dei fotografi / giornalisti
 - gli studi televisivi
 - aree di parcheggio
 - area retail



Sistema di videosorveglianza

SISTEMA ANTINTRUSIONE

Il sistema di rilevamento delle intrusioni rileva la presenza di intrusi e segnalerà attraverso allarmi acustici, illuminando e informando della violazione delle aree protette, dando così un sistema efficace e sicuro per la protezione delle proprietà e delle persone.

I sistemi composti da rilevatori di rottura di vetro, sensori di finestra e sensori di movimento monitorano aree specifiche sensibili. Le zone da proteggere sono le seguenti:

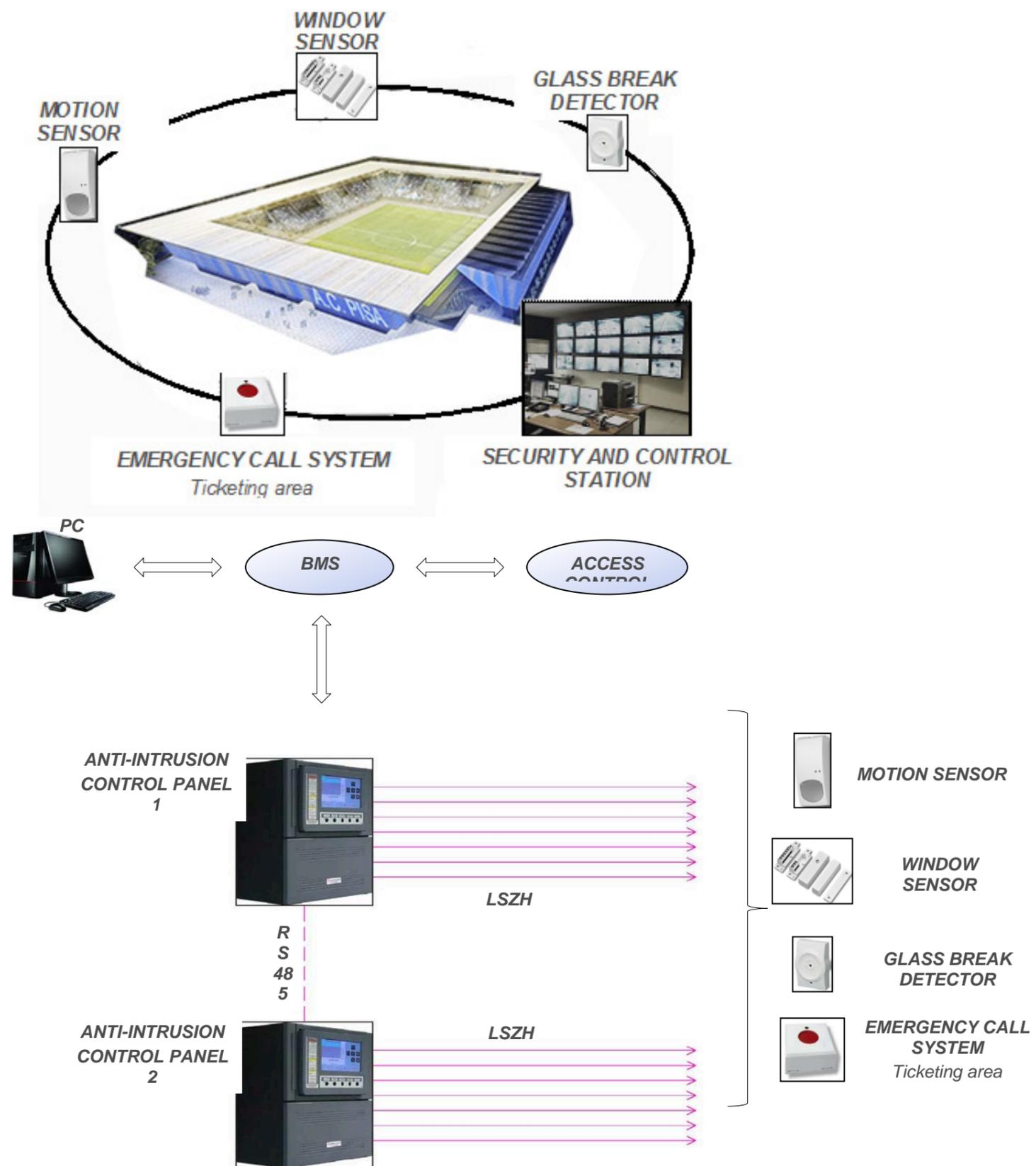
- • l'area di biglietteria
- • il perimetro dello stadio
- • l'area di accesso dei giocatori
- • l'area reception VIP e le sale
- • la postazione di comando e la stazione di sicurezza
- • Accesso agli impianti
- • contabilità
- • accessi di parcheggio

Gli allarmi saranno inoltrati alla stazione di sicurezza tramite gli encoder IP per attivare le azioni sul BMS.

Il sistema di rilevamento delle intrusioni deve essere suddiviso in aree funzionali in considerazione delle esigenze di costruzione e di funzionamento dell'edificio. Ogni area viene gestita individualmente attraverso sistemi di riconoscimento con smart card. L'impianto sarà strutturato con un microprocessore centrale. L'impianto sarà in grado di gestire e controllare lo stato, il servizio, le anomalie e i parametri di funzionamento e la comunicazione remota degli eventi di allarme. Tutti i dispositivi che costruiscono il sistema devono essere dotati di dispositivi antimanomissione (tamper). Anche quando il sistema viene disattivato e c'è un tentativo di arresto o di sabotaggio, i collegamenti attiveranno il segnale di allarme.

Un canale di comunicazione deve essere dotato di una priorità dedicata al servizio di monitoraggio, che consente di individuare in remoto il tipo, la posizione e l'entità della zona che sono allarmati.

Nell'area di biglietteria, ogni singolo posto operatore verrà dotato di un sistema di chiamata di emergenza, la cui attivazione verrà visualizzata nella stazione di sicurezza.



SISTEMA CONTROLLO ACCESSI

L'accesso a locali protetti sarà controllato da un badge o un sistema di gestione chiavi elettroniche.

Un sistema gestito dalla stazione di sicurezza consentirà:

- l'accesso a persone specifiche secondo un calendario
- la registrazione dell'ora in cui è entrata e uscita una stanza, la data e il nome della persona entrante
- Tutti i dati registrati verranno salvati e memorizzati.

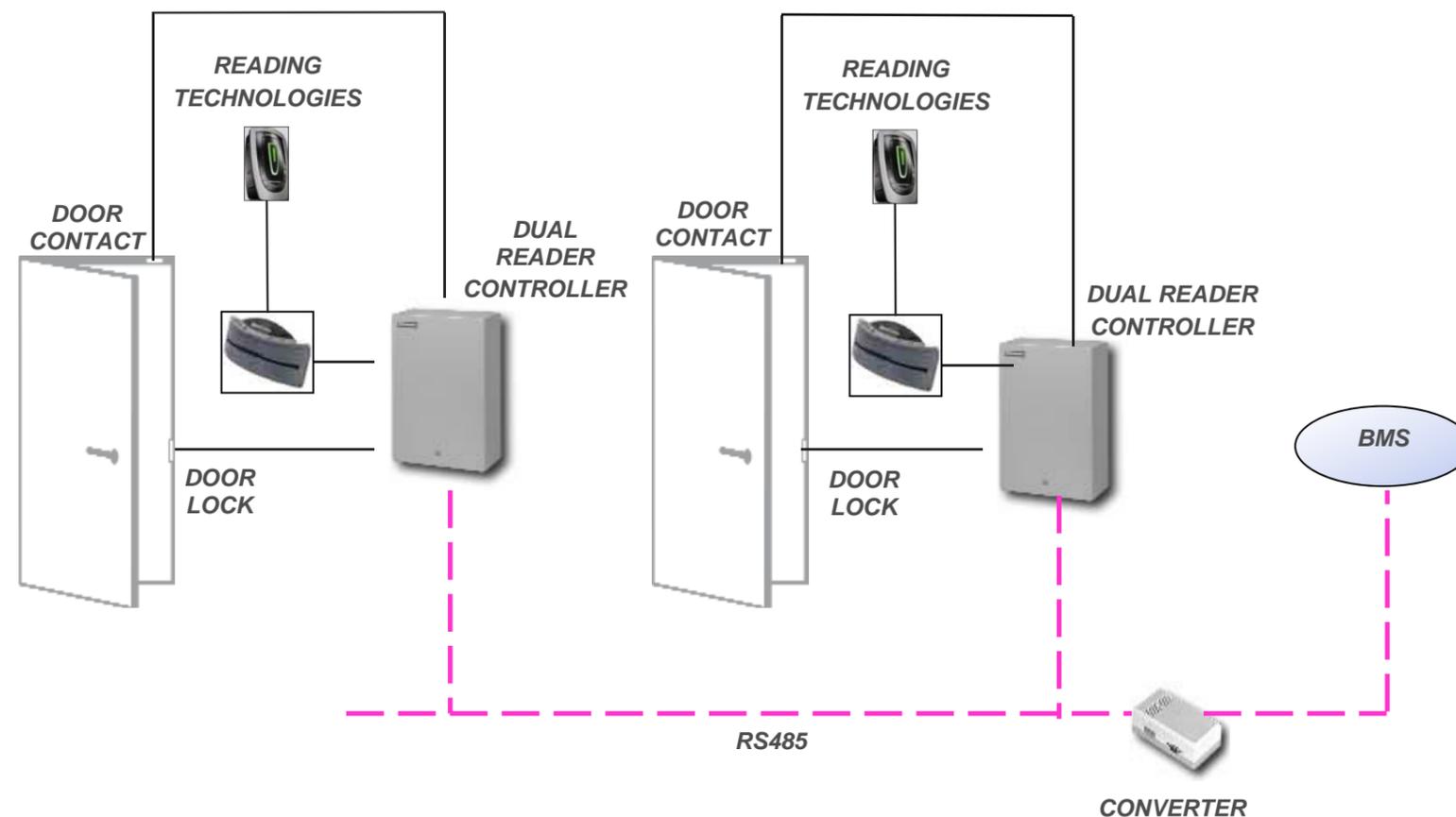
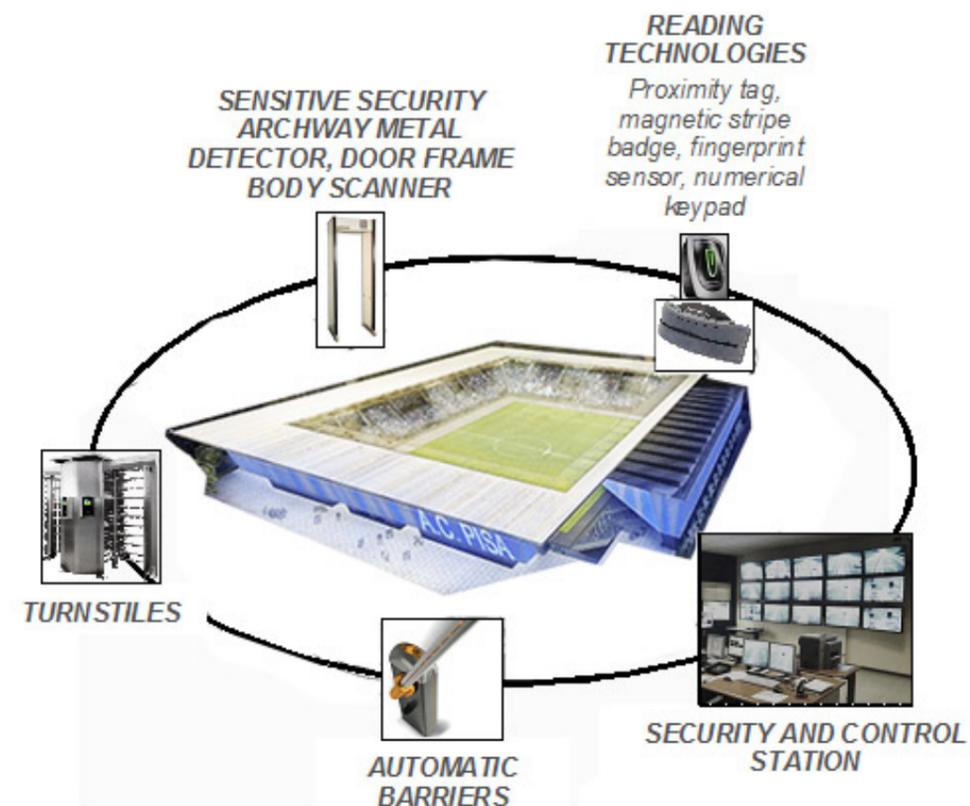
In generale, le stanze inaccessibili al pubblico, ma aperte su percorsi di traffico accessibili al pubblico verranno forniti con il sistema di controllo accessi.

Nei cancelli dovranno essere installati lettori gestiti da un'unità di controllo di accesso a microprocessore. Il sistema di controllo di accesso dovrà necessariamente armare e disarmare il sistema di rilevamento delle intrusioni e dovrà comunicare i parametri essenziali di stato al servizio di sicurezza locale. È previsto un canale di comunicazione con priorità dedicata al servizio di monitoraggio che consente di individuare in remoto il tipo, la posizione e l'entità della zona che vengono allarmati e monitorati dal sistema.

L'accesso al parcheggio sarà controllato con barriere automatiche controllate in modo appropriato dai lettori di badge, dai biglietti dei lettori o manualmente dal responsabile del personale.

Tutti i cancelli pubblici devono essere installati con speciali lettori di tornelli per i biglietti per l'evento.

I tornelli devono essere dotati di dispositivi scanner specifici per la rilevazione di metalli (indipendenti dal sistema di controllo accessi e monitorati dal personale di sicurezza).



BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

Tutti i sistemi saranno controllati da un sistema di supervisione. L'architettura del sistema di monitoraggio vi permetterà di gestire il sistema "Sicurezza", i sistemi elettrici e la tecnologia e la gestione della contabilità e della distribuzione del consumo energetico.

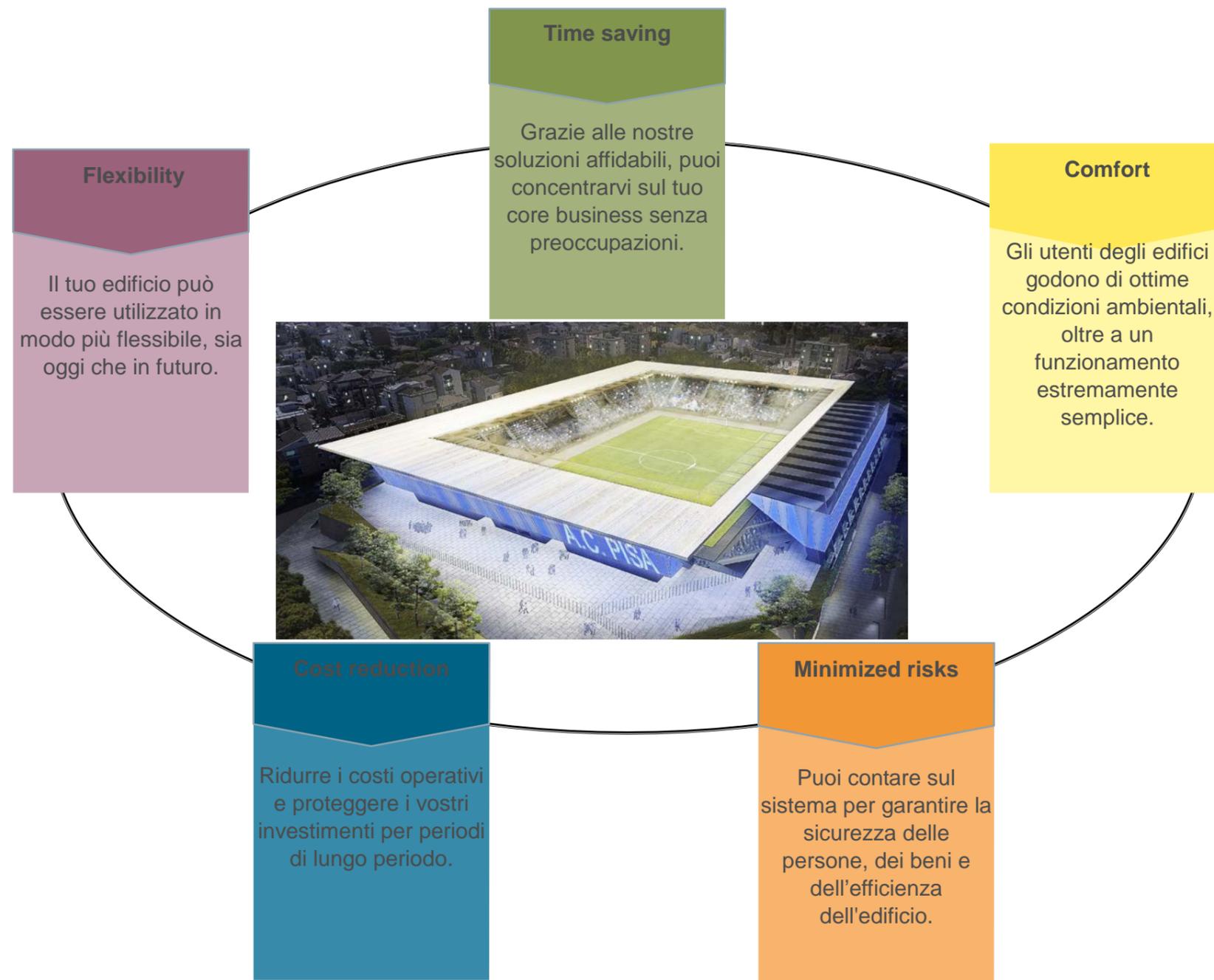
Gli impianti "Sicurezza" saranno collegati tramite un'interfaccia appropriata Modbus o TCP/IP. L'architettura del sistema assicura che ogni impianto (rilevazione, intrusione, suono, CCTV, ecc.) costituisca un sistema autonomo, mentre il server è lasciato a compiere il compito di memorizzare tutti gli eventi che si verificano e di attuare l'interazione tra i diversi sistemi.

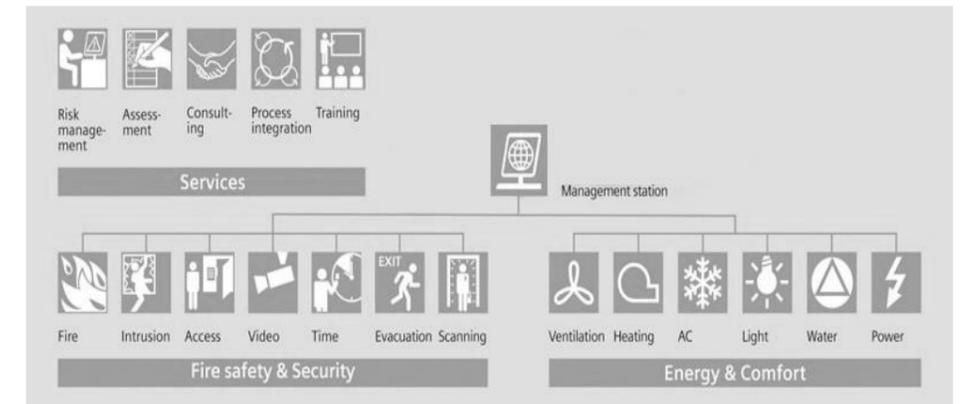
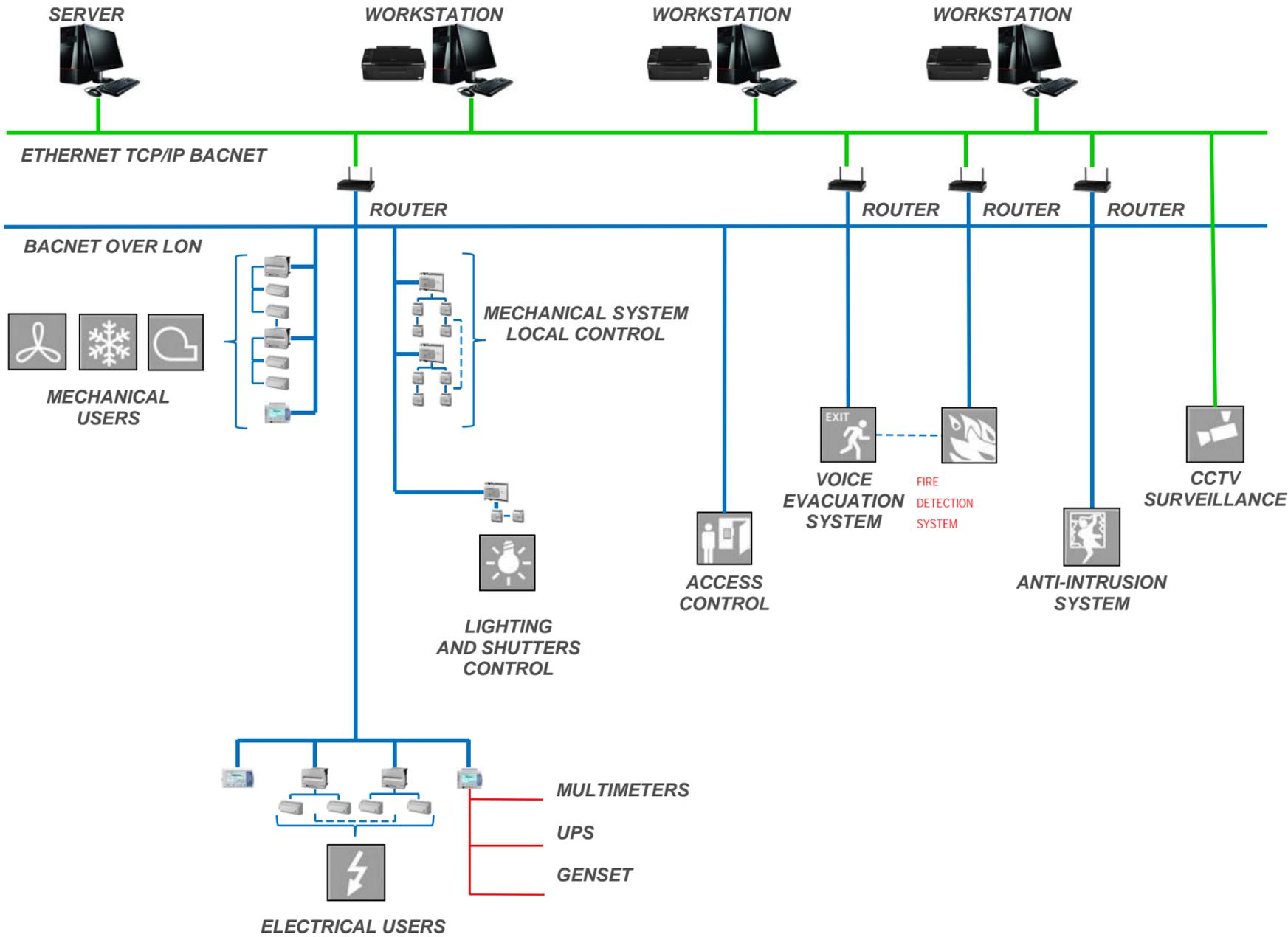
Attraverso la rete Ethernet verranno gestiti e monitorati le informazioni ricevute dai pannelli elettrici, da UPS, da generatori e del sistema di illuminazione di sicurezza

Ogni componente del software del sistema di supervisione deve essere sviluppato in linea con il principio che esso deve essere uno strumento integrato da inserire nella tutela del patrimonio, clienti e dipendenti, nonché fornire uno strumento prezioso per gestire le operazioni e la gestione dello stadio e la manutenzione degli impianti.

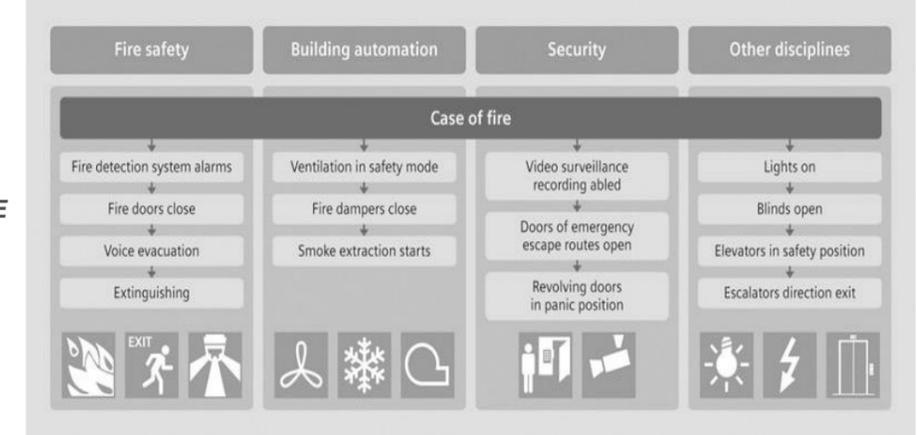
- In particolare, i sistemi devono consentire:
 - il controllo e la supervisione da entrambe le stazioni di controllo principali, sia dalle stazioni secondarie situate in posizioni strategiche;
 - la posizione di lavoro può essere "remota" e anche "web" collegata per motivi di supervisione amministrativa e tecnica;
 - le diverse stazioni operative non possono essere gestite 24 ore al giorno, ma solo durante le ore di funzionamento, a seconda del tipo di sistema. Le loro funzioni dovranno essere trasferite alla stazione di controllo principale, dove è assicurata la sorveglianza continua, nelle ore notturne e nei giorni festivi
 - Qualsiasi software deve garantire che gli operatori ricevano solo informazioni significative e siano quindi alleviate da attività di routine, dalle funzioni programmabili, e da ciò che può essere ottenuto in forma automatica.

Ogni software sarà basato su un'interfaccia grafica tipica di Windows con funzionalità operative quali acquisizione dati e rappresentazioni (allarmi, stato e misura), controlli manuali, rappresentazioni grafiche del sistema e funzioni diagnostiche. L'ergonomia dell'interfaccia uomo / macchina deve essere omogenea per un apprendimento rapido ed intuitivo, con colori ben definiti in relazione al loro significato e alla guida in linea completa.

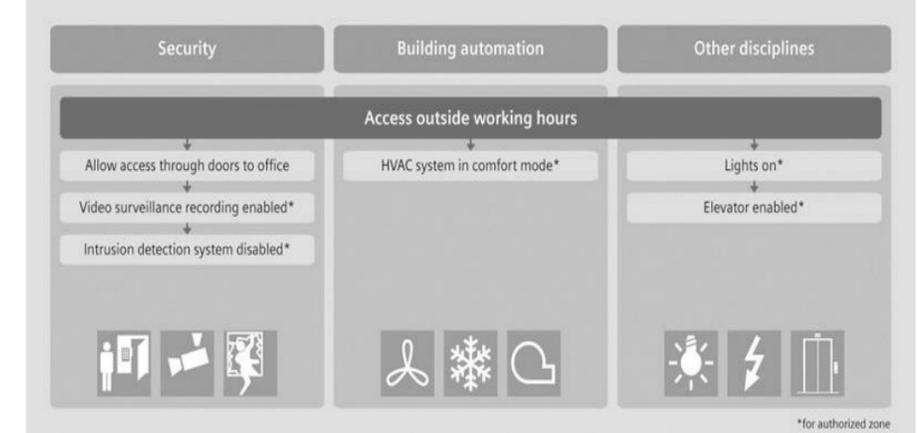




Total Building Solutions more than technical integration



Example 1: Disciplines that work together in case of fire



Example 2: Disciplines that work together when access outside working hours is requested

SCHEMA FUNZIONALE

IMPIANTI MECCANICI

PRODUZIONE DI ENERGIA E EFFICIENZA ENERGETICA

GENERAZIONE FLUIDI CALDI E FREDDI

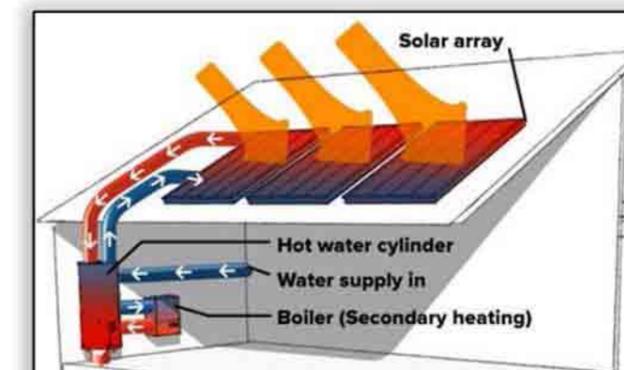
La produzione di fluidi per il riscaldamento e il raffreddamento delle varie funzioni dello stadio sarà fornita tramite pompe di calore raffreddate ad aria collegate ad una serie di condensatori remotati.

Ciò minimizzerà il rumore delle macchine e garantisce maggiore accessibilità agli impianti. Questa tecnologia renderà l'efficienza del sistema al massimo. Un altro modo per rendere gli impianti più efficienti sarà sicuramente il raffreddamento gratuito in primavera e in autunno.

Nel riscaldamento, nella ventilazione e nell'aria condizionata nei mesi invernali, gli spazi commerciali e gli altri spazi interni possono avere bisogno di raffreddamento, anche se gli spazi perimetrali potrebbero essere necessari per il riscaldamento. Per questa ragione si utilizzeranno gruppi di produzione del tipo polivalente con distribuzione a 4 tubi.



REMOTE AIR CONDENSER
Condensatore



TERMICO SOLARE
Energia Rinnovabile

RECUPERATORE DI CALORE NELLA VENTILAZIONE

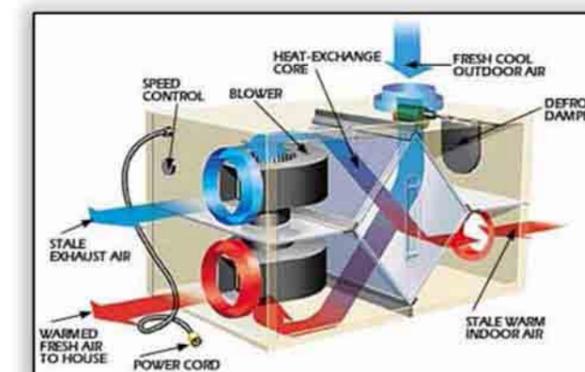
Poiché l'efficienza degli spazi condizionati è migliorata con l'isolamento, gli edifici sono intenzionalmente resi più ermetici. HRV introdurrà aria fresca all'edificio e migliorerà il controllo del clima migliorando l'efficienza energetica andando a recuperare l'energia dall'aria in espulsione e cedendola all'aria immessa.

ACQUA CALDA SANITARIA CON PANNELLI SOLARI

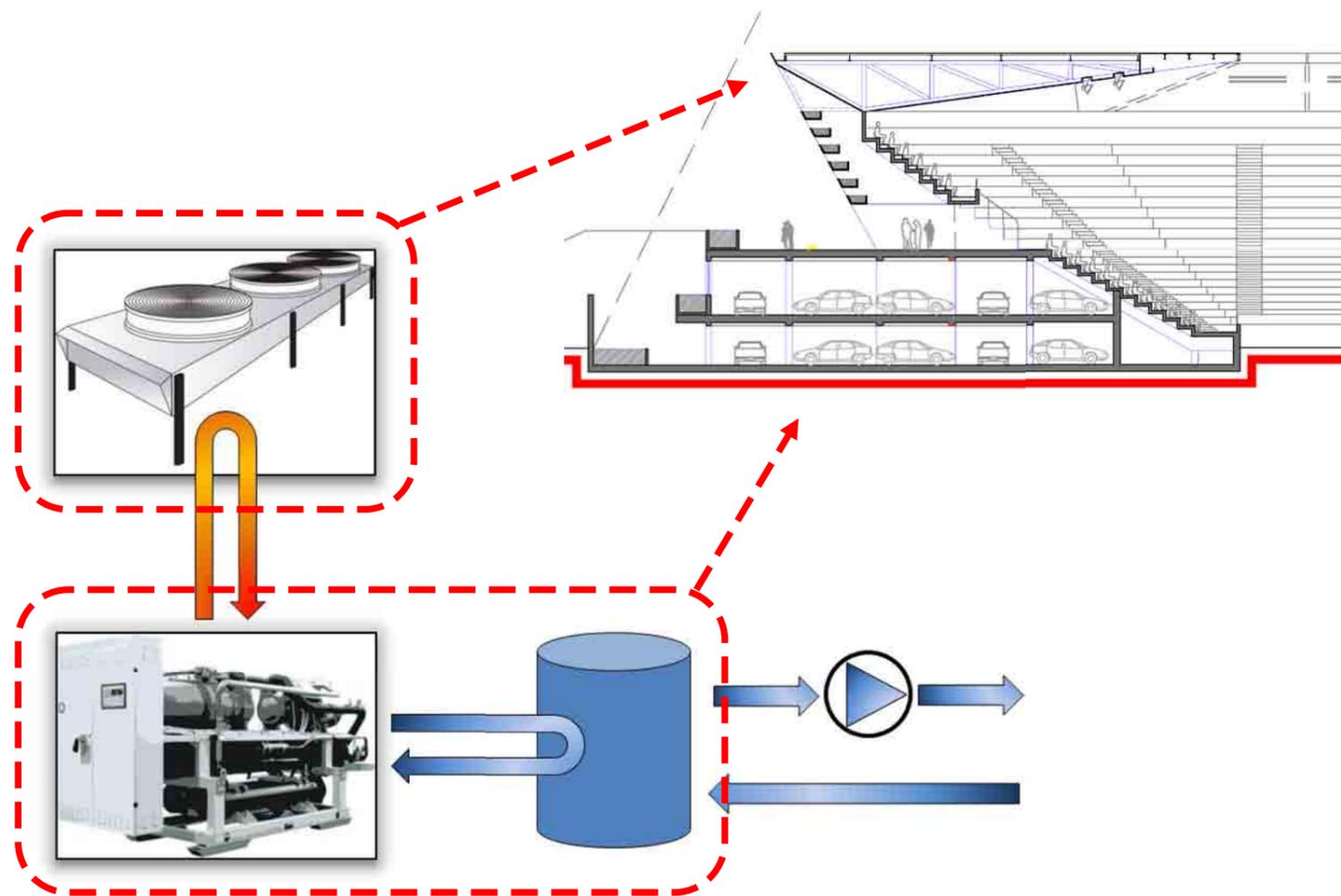
Verranno utilizzati una serie di pannelli solari termici per riscaldare l'acqua sanitaria, in integrazione all'energia termica che viene recuperata dai gruppi frigo o quando questi ultimi sono fermi per manutenzione o non utilizzo.



PRODUZIONE DI ENERGIA
Pompe di calore



RECUPERATORI DI CALORE
Migliora l'efficienza energetica

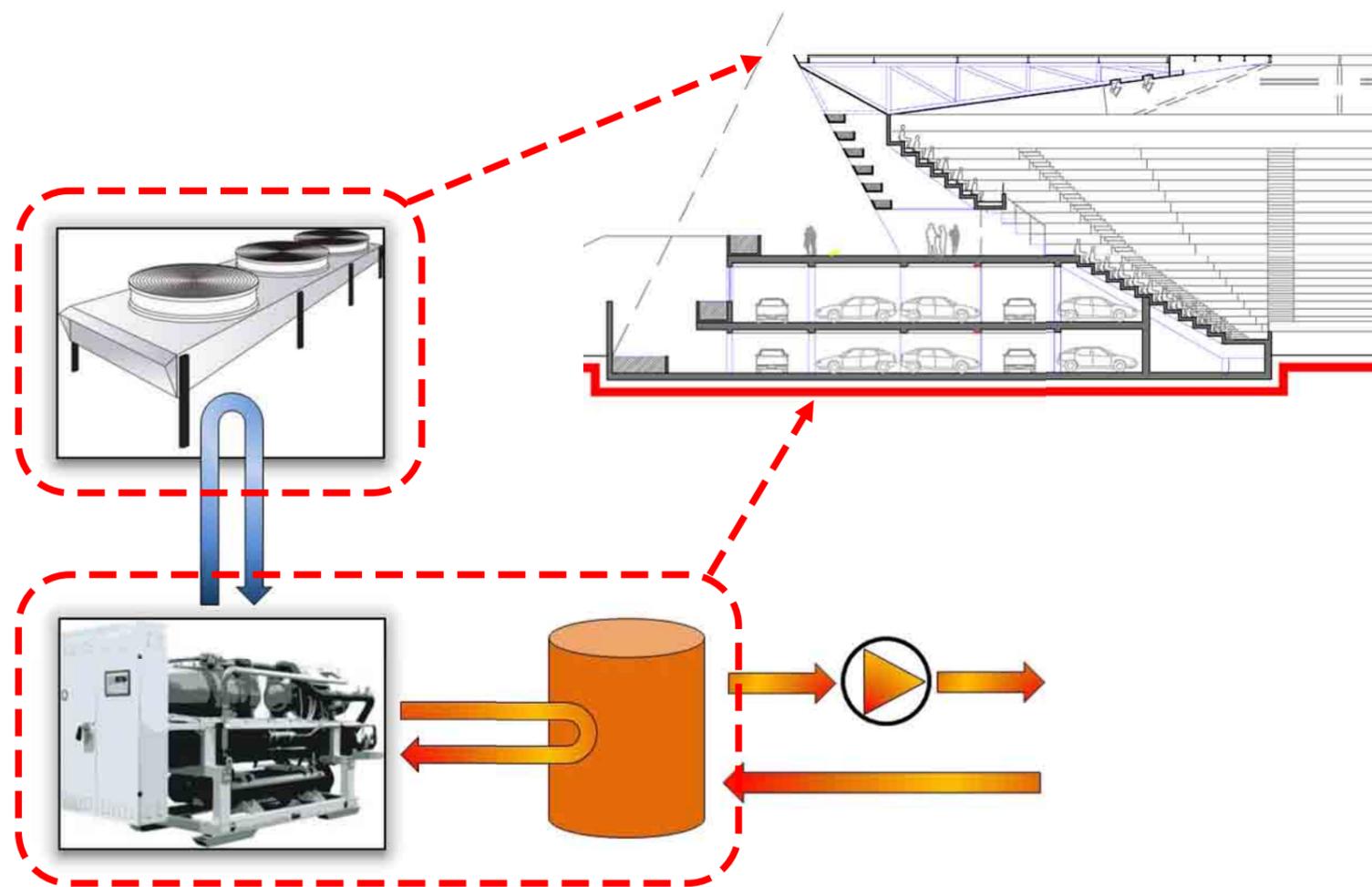


SISTEMA DI PRODUZIONE

Schema funzionale per i differenti dispositivi e relative flussi energetici

CONDIZIONI OPERATIVE IN REGIME ESTIVO

La temperatura ambiente è superiore alla temperatura desiderata dell'acqua fredda e alla temperatura dell'acqua di ritorno. (Esempio $T_{ambiente}$: 35 ° C, acqua di raffreddamento T : 10 ° C, acqua di ritorno T : 15 ° C). L'acqua fredda richiesta è fornita esclusivamente dal funzionamento del compressore della pompa di calore all'interno del ciclo di raffreddamento convenzionale.



SISTEMA DI PRODUZIONE

Schema funzionale per i differenti dispositivi e relative flussi energetici

CONDIZIONI OPERATIVE INVERNALI

La temperatura ambiente è inferiore alla temperatura desiderata dell'acqua calda e alla temperatura dell'acqua di ritorno. (Esempio Tambient: 0 ° C, acqua di riscaldamento T: 45 ° C, acqua di ritorno T: 35 ° C). L'acqua calda richiesta è fornita esclusivamente dal funzionamento del compressore della pompa di calore all'interno del tradizionale ciclo di raffreddamento inverso.

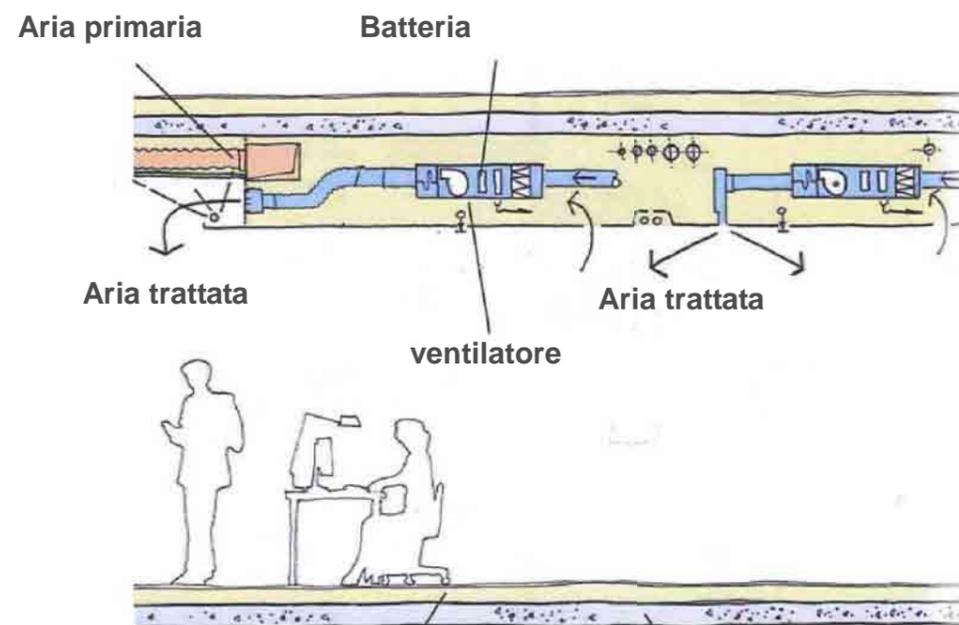
SISTEMI VENTILAZIONE MECCANICA

Sistema di immissione

Unità fan coil saranno posizionate nel soffitto dello spazio da riscaldare o raffreddare. Un ventilatore estrae l'aria dalla stanza, lo soffia sopra la batteria riscaldata o raffreddata e la restituisce nella stanza. La temperatura sarà regolabile dall'interno delle stanze da un termostato. Per altri locali una centralina di controllo consentirà al personale dello stadio di gestire il funzionamento.

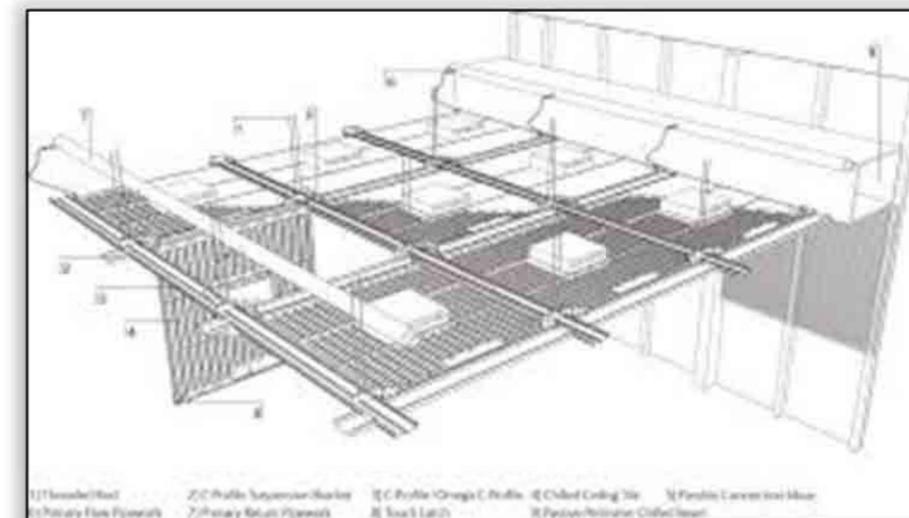
Sistema di distribuzione

Un FCU a 4 tubi con due batterie di riscaldamento e raffreddamento e tubi di distribuzione separati per alimentare ciascuna batteria. Questo perché nelle stagioni intermedie può essere che alcune aree devono essere raffreddate e altre necessitano di essere riscaldate, a seconda anche dell'occupazione. Un sistema a 4 tubi offre flessibilità in modo che gli occupanti possano richiedere il riscaldamento o il raffreddamento ogni volta che desiderano.



SEZIONE DEL SOFFITTO

Composizione dispositivi



UNITA' FAN COIL

FCU saranno installati a soffitto

RINNOVO DELL'ARIA CON LA VENTILAZIONE MECCANICA

Il sistema di ventilazione installato sarà specifico per ogni tipo di locale/area e definito in relazione alle specifiche esigenze delle rispettive attività che si svolgono in esse come richiesto.

Il sistema di ventilazione sarà effettuato mediante ventilazione meccanica controllata o ventilazione naturale controllata, a seconda della stagione e delle condizioni ambientali.

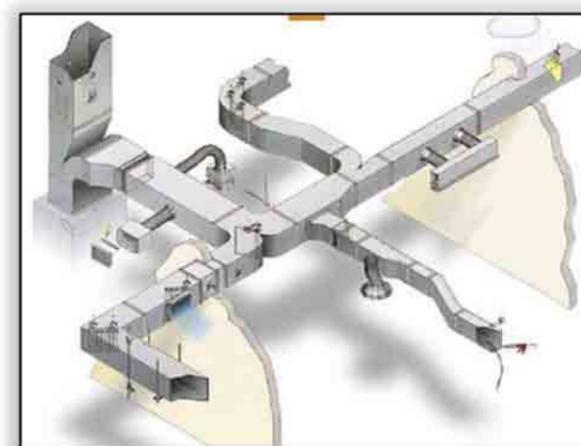
Le velocità massime dell'aria saranno inferiori a 0.20m / s in tutte le aree dello stadio per un livello di comfort elevato.

L'efficienza dei sistemi di ventilazione installati sarà ottimizzata da:

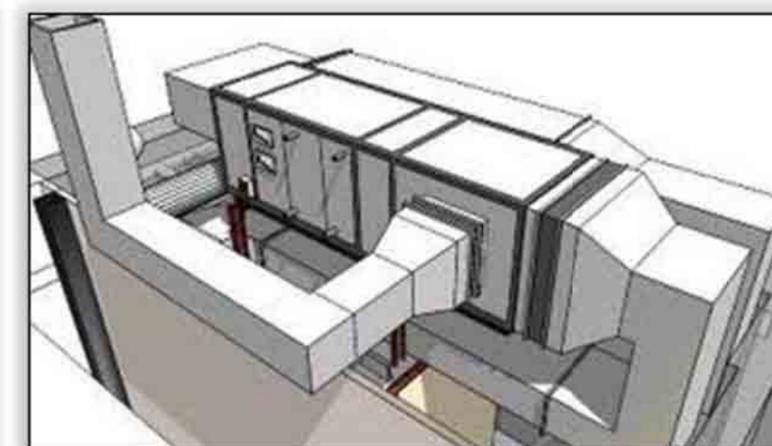
- selezionare le posizioni più adatte per l'immissione dell'aria e l'estrazione;
- garantire la tenuta dell'aria della rete di distribuzione;
- assicurare la modularità del sistema di ventilazione in relazione ai requisiti.

Lo spazzamento dell'aria nelle aree dello stadio sarà ottimizzato tenendo conto del grado di tenuta dell'edificio e dei possibili movimenti di convezione creati da pareti, che possono causare l'innalzamento dell'aria, aperture ecc.

La pressione negativa sarà mantenuta in servizi igienici, spogliatoi e locali che presentano problemi specifici di inquinamento atmosferico. Cucine e bagni avranno scarico meccanico per controllare gli odori e l'umidità. Le cucine avranno estrazione dedicata per far fronte a fumo e grasso che saranno gestiti con attrezzature dedicate. I fattori nella progettazione di tali sistemi includeranno il livello di portata e il livello di rumore. Se il condotto per i ventilatori attraversa lo spazio non riscaldato, anche i condotti saranno isolati per prevenire la condensa sul condotto. I ventilatori a trasmissione diretta saranno installati in molte applicazioni con un miglioramento delle prestazioni energetiche.



CANALIZZAZIONI



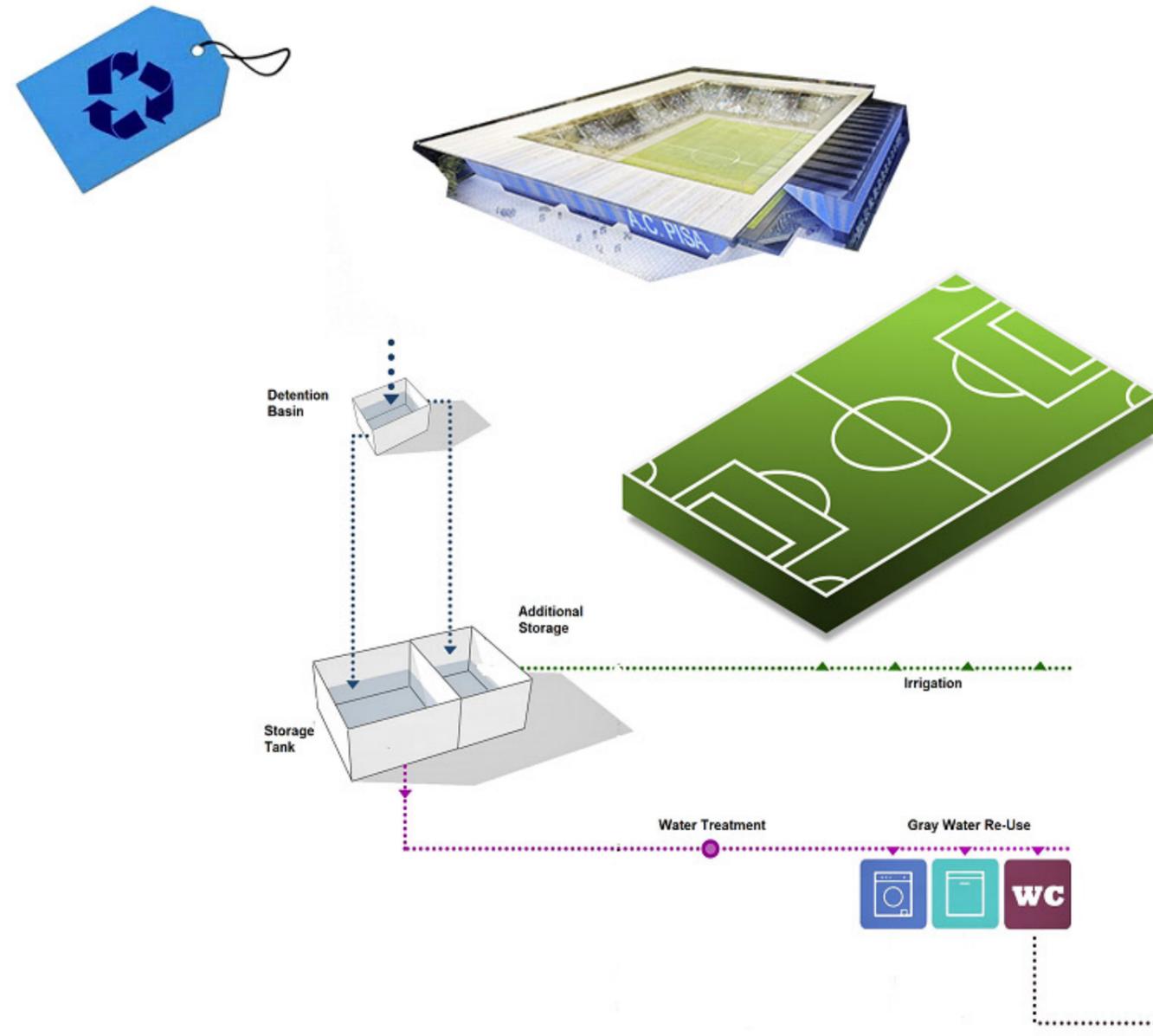
UNITA' TRATTAMENTO ARIA

DREANAGGIO PLUVIALI

Le grondaie del tetto saranno drenate per gravità tramite scarichi dedicati e portati nella vasca di accumulo per mezzo di rete dedicata.

L'acqua di raccolta sarà:

- Immagazzinata in un serbatoio di laminazione per rispettare le norme in vigore (portata limitata a 2l / ha / sec).
- Immagazzinata in un serbatoio, la cui capacità sarà dimensionata in relazione alle condizioni climatiche locali, i requisiti dello stadio e le aree del tetto disponibili. L'acqua di scarico recuperata sarà utilizzata per l'irrigazione di aree esterne, per il lavaggio dei pavimenti e / o per la fornitura dei serbatoi di lavaggio dei bagni attraverso una rete dedicata, completamente dissociata dalla rete idrica di acqua potabile. La fornitura di acqua potabile verrà fornita per far fronte a eventuali malfunzionamenti nel sistema di recupero dell'acqua di scarico, e l'intero impianto sarà dotato di dispositivi di prevenzione del flusso di riflusso per proteggere da ogni rischio di inquinamento. L'obiettivo sarà quello di coprire completamente le esigenze di irrigazione e di manutenzione con l'acqua di scarico recuperata.



RIUTILIZZO DELL'ACQUA

Schema di principio per la distribuzione dell'acqua

IRRIGAZIONE

Sarà utilizzata l'acqua recuperata dalla rete dei pluviali e stoccata all'interno dei serbatoi di accumulo.

Un serbatoio da 200 mc garantisce buone condizioni di irrigazione.

APPROVIGGIONAMENTO IDRICO

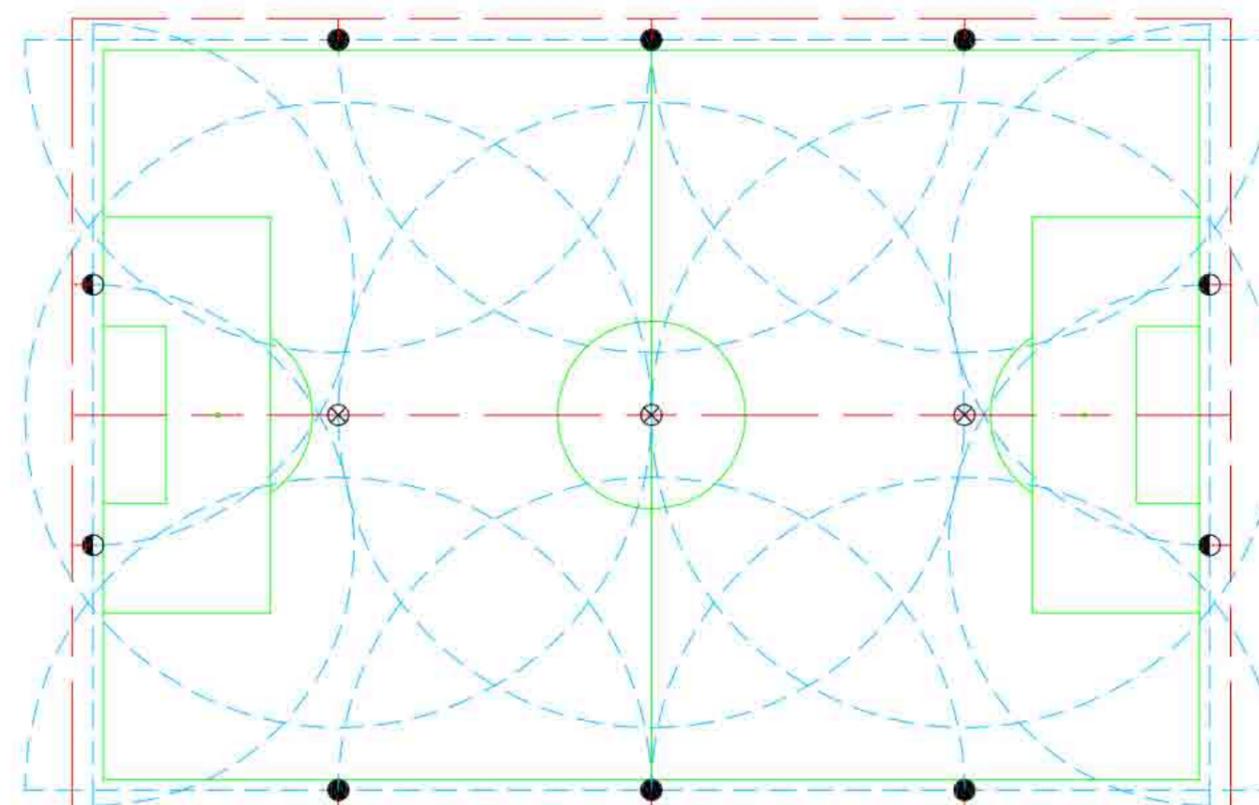
L'acqua sarà consegnata al sito a pressione e flusso sufficiente per fornire prestazioni ottimali dell'impianto di irrigazione.

La linea di servizio dell'acqua, il contatore dell'acqua, il dispositivo di prevenzione del flusso, la stazione di pompaggio, i comandi di pressione, le valvole di ritegno, la protezione di sovratensione e le prestazioni della sorgente di acqua saranno incluse nell'impianto.

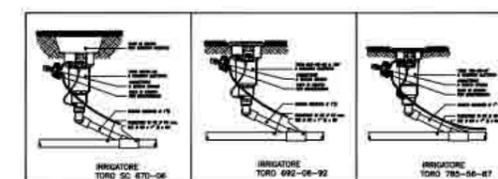
DISPOSIZIONE TESTE DI IRRIGAZIONE

Il layout delle teste di irrigazione e la relativa distanza sono basati sulle dimensioni del campo.

Tutte le teste di ogni riga sono distanziate ugualmente lungo tutto il campo come da immagine a lato



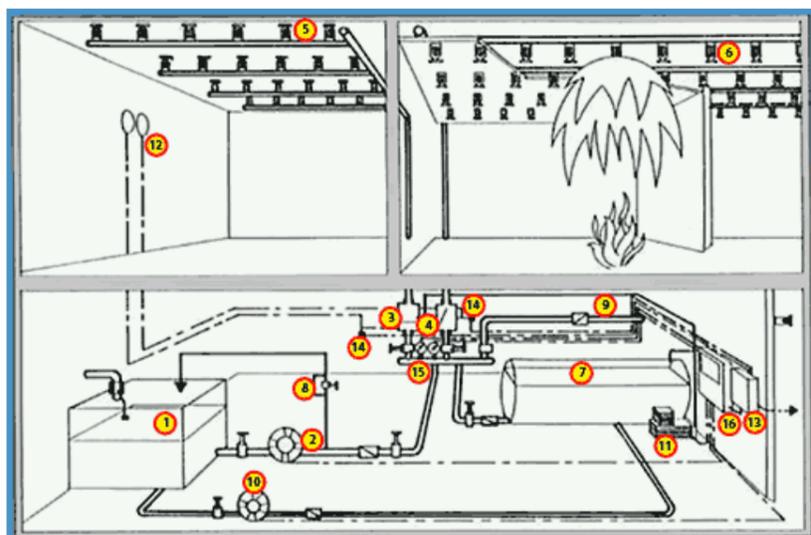
⊗	Irrigatore TORO SC670-06 a 360° con zolla erbosa
●	Irrigatore TORO 692-06-92 a 180° 30 m di gittata
●	Irrigatore TORO 785-56-87 a 180° 25 m di gittata
---	rete idrica principale in PEAD PN10 Ø 63



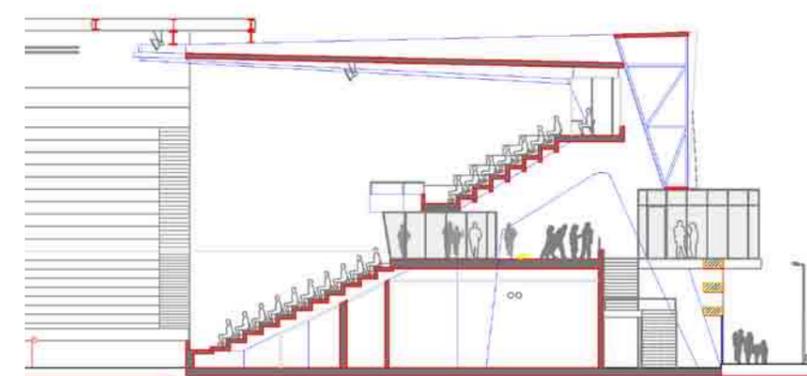
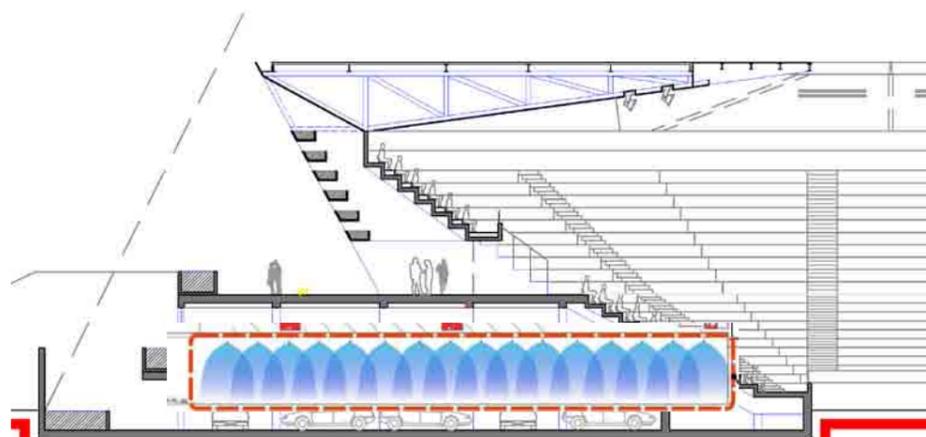
SISTEMA DI PROTEZIONE AL FUOCO

Il progetto incorpora tutte le installazioni e lavori in connessione per combattere gli incendi, come richiesto:

1. Scale dedicate ai vigili del fuoco
2. Stazioni con naspi
3. Idranti
4. Estintori
5. Sistema di spegnimento a Sprinkler nelle aree di parcheggio:



1. Serbatoio principale
2. Pompa principale
3. Valvole principale
4. Valvola di comando
5. Testa dello sprinkler superiore
6. Testa dello sprinkler inferiore
7. Serbatoio a pressione
8. Tubo di prova
9. Tubo di prova
10. Tubazioni di riempimento
11. Compressore
12. Campana di allarme
13. Centrale di rilevamento
14. Campana di allarme
15. Manometri
16. Quadro elettrico



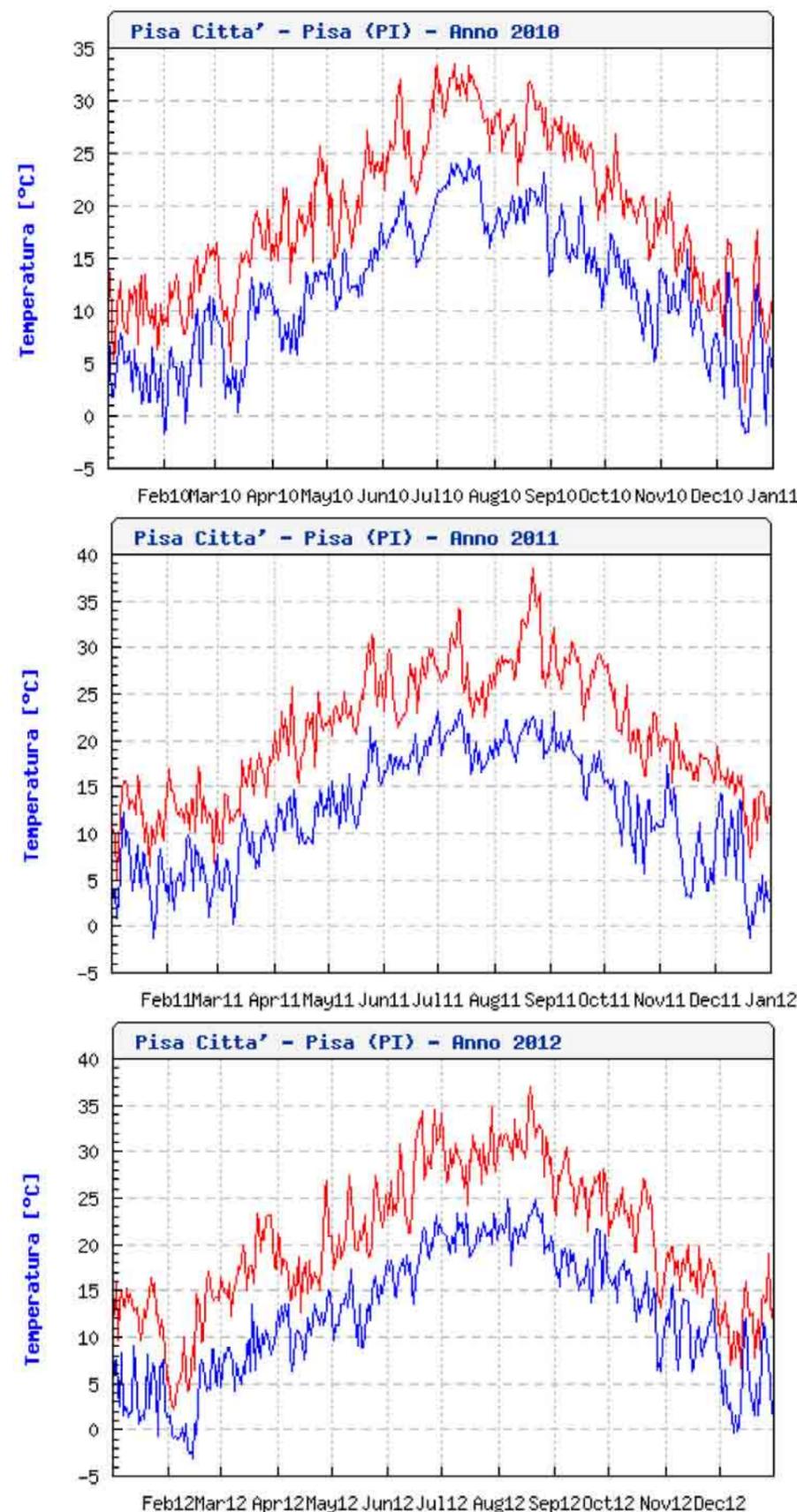
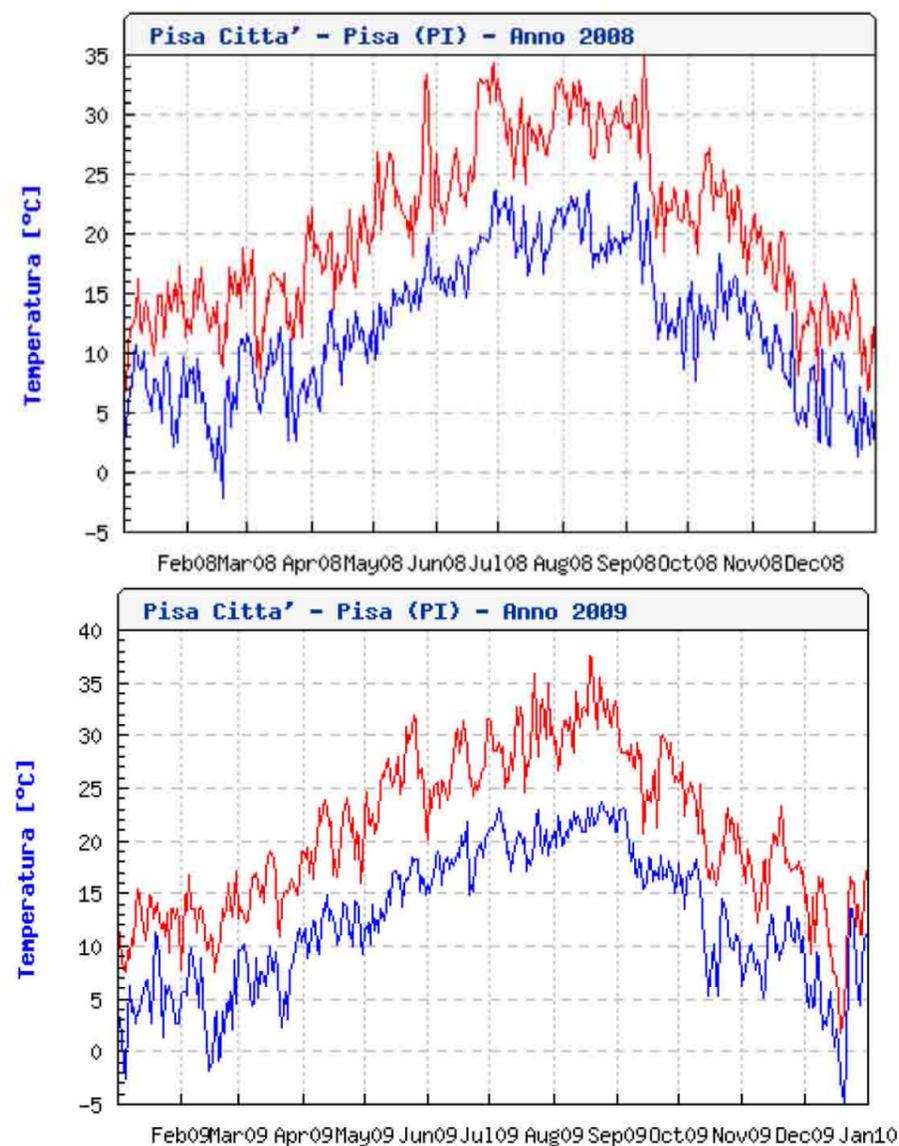
SISTEMA DI PROTEZIONE AL FUOCO

RISCALDAMENTO DEL CAMPO DA GIOCO

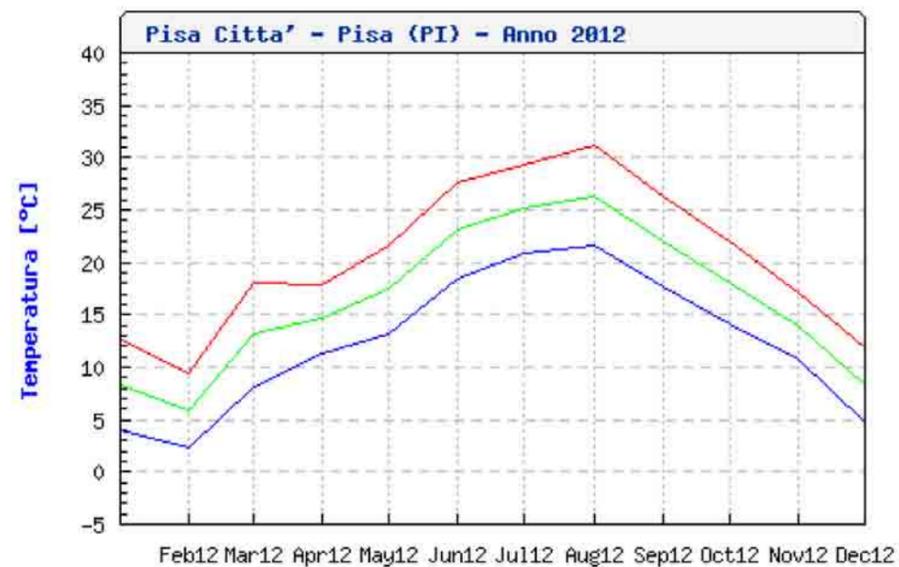
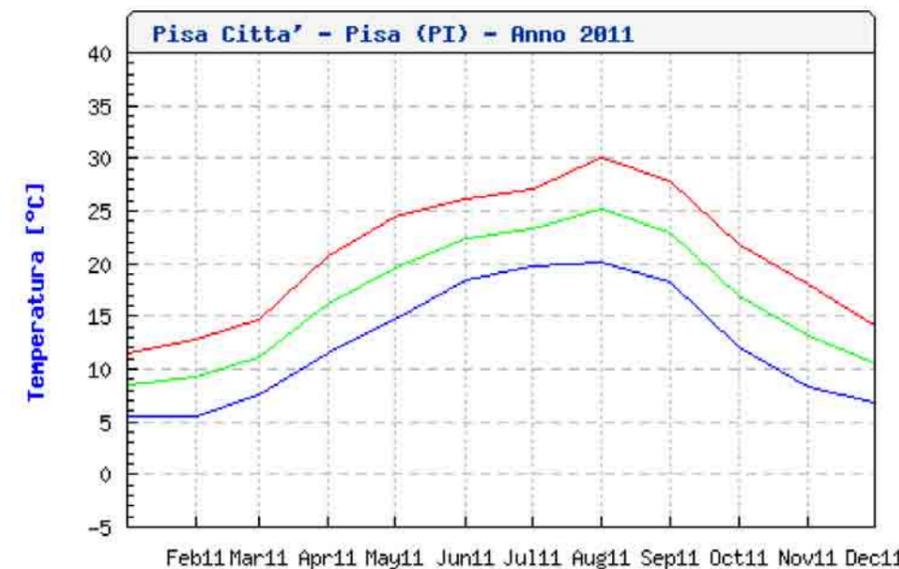
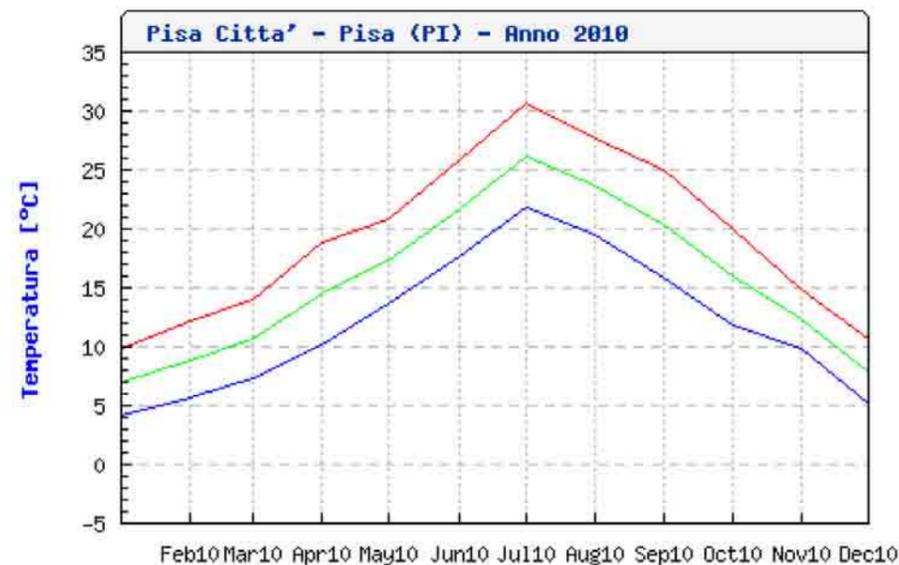
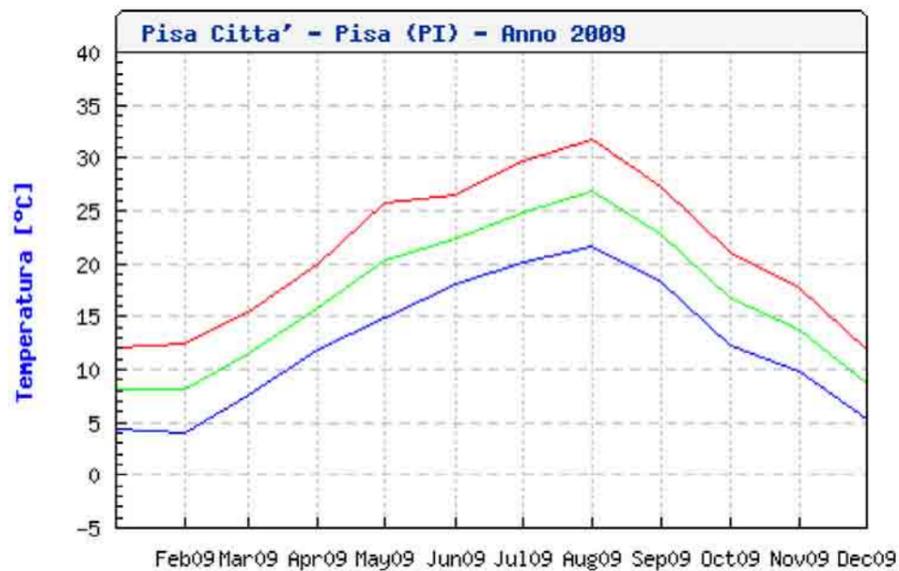
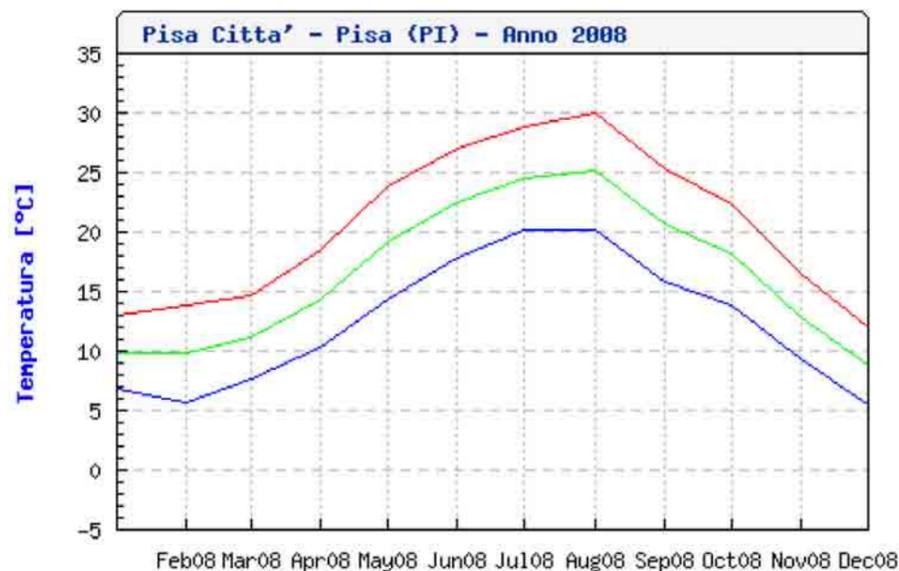
Viste le condizioni climatiche della città di Pisa non si rende necessaria la realizzazione del sistema di riscaldamento nel manto erboso in quanto solo raramente la temperatura scende al di sotto di 0°C per lungo periodo.

Riportiamo registrazioni storiche del 2008 al 2012 delle temperature medie giornaliere che minime e massime.

TEMPERATURE MINIME E MASSIME



TEMPERATURE MEDIE MENSILI



IMPIANTO ESISTENTE								
STIMA FABBISOGNI ENERGETICI ANNUO								
UTENZE	SUPERFICIE (mq)	UTENZE (kW)	ILLUMINAZIONE (kW)	HVAC (kW)	AUSILIARI (kW)	TOTALE (kW)	ORE DI FUNZIONAMENTO (h/anno)	ENERGIA ANNUA (kWh)
STADIO	9.300	150	400	15	20	585	150	87.750
SPOGLIATOI		15	30	108	15	168	300	50.400
TOTALE		165	430	123	35	753		138.150
FATTORE DI CONTEMPORANEITA'		0,7	1	0,7	0,7	0,79		0,79
TOTALE COMPLESSIVO		116	430	86	25	656		108.948

IMPIANTO NUOVO													
STIMA FABBISOGNI ENERGETICI ANNUO									STIMA PRODUZIONE ANNUA DA FONTE RINNOVABILE				
UTENZE	SUPERFICIE (mq)	UTENZE (kW)	ILLUMINAZIONE (kW)	HVAC (kW)	AUSILIARI (kW)	TOTALE (kW)	ORE DI FUNZIONAMENTO (h/anno)	ENERGIA ANNUA (kWh)	Impianto fotovoltaico				
									Irraggiamento medio (kWh/mq)	Rendimento	Potenza kWp	Superficie (mq)	Produzione annua (kWh)
STADIO	9.300	279	500	233	27	1.039	150	155.815	1.570	15%	832	6.050	1.353.550
SPOGLIATOI	1.800	27	36	108	18	189	300	56.700					1.353.550
TOTALE		306	536	341	45	1.228		212.515					
FATTORE DI CONTEMPORANEITA'		0,7	1	0,7	0,7	0,79		0,79					
TOTALE COMPLESSIVO		214	536	238	32	1.020		167.594					

3.01.05 VALUTAZIONI DI PREVENZIONI INCENDI

PREMESSA

Il presente progetto si riferisce alla ristrutturazione dello stadio di Pisa "romeo Anconetani. La capienza dello stadio sarà di 18.000 posti tutti a sedere.

L'attività è individuata al Punto 65 del D.P.R. 01.08.2011, n. 151: "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m²."

La norma antincendio verticale applicabile è il D.M. 18 MARZO 1996 - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.

Le relative DISPOSIZIONI ANTINCENDIO COLLEGATE sono

Circ. M.I. n.9 (18.6.1997)	Chiarimenti sull'art. 12 DM 18.3.1996
D.M. 6.6.2005	Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
D.M. 1.9.2006	Proroga del termine contenuto all'articolo 15, comma 1, del decreto del Ministro dell'interno 6 giugno 2005, riguardante «Modifiche ed integrazioni al decreto ministeriale 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi»
D.M. 20.12.2012	Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

La costruzione dell'impianto, destinato ad attività sportiva con presenza di spettatori in numero superiore a 100, sarà subordinata alla presentazione al Comune, unitamente alla domanda di autorizzazione, della seguente documentazione:

- 1) una planimetria rappresentante l'impianto sportivo, l'area di servizio annessa, e la zona esterna;
- 2) piante ai vari livelli rappresentanti l'impianto sportivo con gli spazi di attività sportiva, la zona spettatori con disposizione e numero di posti, spazi e servizi accessori e di supporto, dimensioni e caratteristiche del sistema di vie d'uscita, elementi di compartimentazione, impianti tecnici ed antincendio;
- 3) sezioni longitudinali e trasversali dell'impianto sportivo;
- 4) documento da cui risulti che il proprietario dell'impianto ha diritto d'uso dell'area di servizio dell'impianto stesso;
- 5) dichiarazione legale del locatore dalla quale risulti l'impegno contrattuale a favore del richiedente, nonché un titolo che dimostri la proprietà dell'impianto da parte del locatore nel caso di domande presentate dal locatario;

6) parere sul progetto da parte del C.O.N.I. ai sensi della Legge n. 302 del 2.2.1939, e successive modifiche.

7) una relazione descrittiva del progetto, redatta con riferimento al D.P.R. 12.1.98, n. 37, e disposizioni collegate, nonché alla regola tecnica riportata al D.M. 6.6.05

Il Comune sottoporrà il progetto alla Commissione Provinciale di Vigilanza, che redigerà apposito

verbale con motivato parere circa la conformità dell'impianto alle norme vigenti.

Il verbale sarà allegato ai documenti che a lavori ultimati il richiedente presenterà al Comune per la domanda di visita di constatazione, unitamente alla certificazione di idoneità statica ed impiantistica, nonché agli adempimenti previsti dal DPR n. 151/2011, ai fini della prevenzione incendi.

La Commissione Provinciale di Vigilanza eseguirà la visita di constatazione e redigerà apposito verbale esprimendo il proprio parere di competenza, che sarà trasmesso al Sindaco ai fini del rilascio della licenza di agibilità.

Le procedure saranno applicate in tutti i casi di variazione delle caratteristiche distributive e funzionali dell'impianto ed in caso di sinistri che interessino le strutture e/o gli impianti.

Su specifica richiesta della Commissione Provinciale di Vigilanza, e comunque ogni 10 anni a far data dal certificato di collaudo statico, sarà prodotto alla Prefettura competente per territorio, ed al Comune, un certificato di idoneità statica dell'impianto, rilasciato da tecnico abilitato.

Un rappresentante del C.O.N.I., designato dal medesimo, sarà aggregato a titolo consultivo alla Commissione di Vigilanza.

DATI SALIENTI

L'impianto è una ristrutturazione dell'esistente Stadio "Romeo Anconetani", la cui ubicazione nei confronti della viabilità e degli accessi rimane pressochè invariata.

Viene creata un'area di servizio dell'Impianto che sarà così realizzata:

L'impianto sportivo avrà una capienza superiore a 2.000 spettatori ed avrà un'area di servizio annessa all'impianto costituita da spazi scoperti delimitati in modo da risultare liberi da ostacoli al deflusso.

Gli spazi saranno in piano o con pendenza non superiore al 12% in corrispondenza di uscite dell'impianto ed avranno superficie tale da poter garantire una densità di affollamento di 2 persone/m².

La delimitazione dell'area di servizio sarà distanziata almeno 6 metri dal perimetro dell'impianto e tale da consentire agevolmente il deflusso in sicurezza; avrà inoltre varchi di larghezza equivalente a quella delle uscite dell'impianto tenuto conto delle diverse capacità di deflusso tra le uscite sulla delimitazione esterna e quelle dallo stesso impianto. Le caratteristiche tecniche di tale delimitazione saranno conformi alla UNI 10121 o equivalenti.

Tutti i varchi saranno mantenuti sgombri da ostacoli al regolare deflusso del pubblico..

Nell'impianto sportivo, la capienza dello spazio riservato agli spettatori sarà data dalla somma dei posti a sedere e dei posti in piedi.

Il numero dei posti in piedi sarà calcolato in ragione di 35 spettatori ogni 10 m² di superficie destinata a tale scopo.

Il numero dei posti a sedere sarà dato dal numero totale degli elementi di seduta con soluzione di continuità presenti nell'impianto, così come definito dalla norma UNI 9931.

Tutti i posti a sedere saranno chiaramente individuati e numerati e risponderanno alle

caratteristiche previste dalle norme UNI 9931 e UNI 9939.

Per le determinazioni della capienza non si terrà conto degli spazi destinati ai percorsi di smistamento degli spettatori, che saranno mantenuti liberi durante le manifestazioni.

Per ogni spettatore sarà sempre garantita la visibilità dell'area destinata all'attività sportiva, conformemente alla norma UNI 9217.

L'impianto sportivo non disporrà di posti in piedi.

L'impianto sportivo non disporrà di tribune provvisorie.

L'impianto sportivo avrà uno spazio di attività sportiva la cui capienza sarà pari al numero di praticanti e di addetti previsti in funzione delle attività sportive svolte.

Lo spazio di attività sportiva sarà collegato agli spogliatoi ed all'esterno dell'area di servizio dell'impianto con percorsi separati da quelli degli spettatori.

Lo spazio riservato agli spettatori sarà delimitato rispetto a quello dell'attività sportiva; tale delimitazione sarà conforme ai regolamenti del C.O.N.I. e delle Federazioni Sportive Nazionali.

L'impianto sportivo sarà destinato a campo di calcio ed avrà lo spazio riservato agli spettatori con delimitazione conforme a quanto previsto dalla norma UNI 10121.

Queste ultime delimitazioni avranno almeno due varchi di larghezza minima di 2,40 m, per ogni settore muniti di serramenti che in caso di necessità saranno aperti, su disposizione dell'autorità di pubblica sicurezza, verso la zona attività sportiva.

La separazione tra la zona spettatori e la zona attività sportiva sarà realizzata dalle società utilizzatrici dell'impianto, in accordo con il proprietario dello stesso, attraverso l'installazione di un parapetto di altezza pari a metri 1,10, misurata dal piano di imposta, conforme alla norma UNI 10121-2 o equivalente e realizzato in materiale incombustibile.

Il parapetto di cui al comma precedente sarà munito di separatori realizzati in materiale incombustibile, idoneo a consentire la visione della zona di attività sportiva, conformi alla norma UNI 10121-2 o equivalenti, in grado di elevare la separazione fino ad un'altezza complessiva pari a metri 2,20, misurata dal piano di imposta.

L'elevazione dei separatori sarà realizzata mediante guide o altri accorgimenti costruttivi, e sarà stabilita di volta in volta dal questore.

Per la distanza dalle predette separazioni dallo spazio di attività sportiva, saranno rispettati i regolamenti del C.O.N.I. e delle federazioni sportive nazionali.

L'impianto sportivo, realizzato all'aperto e di capienza oltre i 10.000 spettatori, avrà lo spazio riservato agli spettatori suddiviso in settori, di cui uno appositamente dedicato agli ospiti, con ingressi, vie di uscita ed aree di parcheggio indipendenti e separate.

La capienza di ciascun settore non sarà superiore a 10.000 spettatori.

Per ciascun settore saranno realizzati sistemi di separazione idonei ad impedire che i sostenitori delle due compagini in gara possano venire in contatto tra loro e che gli spettatori possano spostarsi da un settore all'altro.

Queste separazioni saranno realizzate mediante l'installazione permanente di elementi di separazione in materiale incombustibile e di caratteristiche conformi alla norma UNI 10121-2 o equivalenti.

La suddivisione in settori sarà conforme ai regolamenti del C.O.N.I. e delle Federazioni sportive nazionali.

Ogni settore avrà almeno due uscite, servizi e sistemi di vie di uscita indipendenti chiaramente identificabili con segnaletica di sicurezza conforme alla vigente normativa.

L'impianto sportivo sarà provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base alla capienza, in funzione della capacità di deflusso e sarà dotato di almeno due uscite; il sistema di vie di uscita della zona spettatori sarà indipendente da quello della zona di attività sportiva. Sarà previsto almeno un ingresso per ogni settore; gli ingressi saranno dotati di preselettori di fila la cui larghezza non sarà computata nel calcolo delle uscite.

L'impianto sportivo avrà sempre garantito l'esodo senza ostacoli.

L'impianto sportivo, realizzato all'aperto, avrà ogni uscita e via di uscita di larghezza non inferiore a 2 moduli (1,2 m), la larghezza complessiva delle uscite sarà dimensionata per una capacità di deflusso non superiore a 250 (1,2 m ogni 500 persone), indipendentemente dalle quote; le vie di uscita avranno larghezza complessiva uguale a quella delle uscite dello spazio riservato agli spettatori.

Le porte sulle vie di uscita si apriranno nel senso dell'esodo a semplice spinta.

Saranno previste porte ad uno o due battenti.

Quando i battenti delle porte saranno aperti, non ostruiranno passaggi, corridoi e pianerottoli.

Non esistono porte con apertura sulle scale.

Le porte che danno sulle scale non si apriranno direttamente sulle rampe, ma sul pianerottolo senza ridurre la larghezza.

I serramenti delle porte di uscita saranno provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento.

Le porte saranno di costruzione robusta.

Le superfici trasparenti delle porte saranno costituite da materiali di sicurezza.

L'impianto sportivo avrà un numero di uscite dallo spazio riservato agli spettatori per ogni settore non inferiore a 2.

L'impianto sportivo disporrà di posti riservati a portatori di handicap, costretti su sedie a rotelle, nel rispetto della Legge n. 13 del 9.1.1989 sull'abbattimento delle barriere architettoniche; il sistema di vie di uscita e gli spazi calmi saranno opportunamente dimensionati.

Gli spazi calmi saranno realizzati con strutture e materiali congruenti con le caratteristiche di resistenza al fuoco richieste per le vie di esodo e saranno raggiungibili con percorsi non superiori a 30 m.

Le scale avranno gradini a pianta rettangolare, con alzata e pedata costanti rispettivamente di dimensioni non superiori a 17 cm (alzata) e non inferiore a 30 cm (pedata); le rampe delle scale saranno rettilinee, avranno non meno di 3 e non più di 15 gradini; i pianerottoli avranno la stessa larghezza delle scale senza allargamenti e restringimenti; nei pianerottoli saranno realizzati raccordi circolari che avranno larghezza radiale costante ed uguale a quella della scala.

Tutte le scale saranno munite di corrimano sporgenti non oltre le tolleranze ammesse; le estremità di tali corrimano rientreranno, con raccordo, all'interno del muro stesso.

Le rampe delle scale non saranno riunite in un'unica rampa.

Le rampe senza gradini avranno una pendenza massima del 12% ed avranno, ogni 10 m di sviluppo della rampa, piani di riposo orizzontali profondi almeno 1,2 m.

Oltre le sporgenze ammesse nelle pareti, per un'altezza di 2 m dal piano di calpestio non esisteranno sporgenze o rientranze di altro genere.

L'impianto sportivo non sarà dotato di scale mobili o ascensori.

Il sistema di vie di uscita e le uscite della zona di attività sportiva avranno caratteristiche analoghe a quelle della zona riservata agli spettatori.

AREE DI SICUREZZA

A cura della società utilizzatrice dell'impianto, in accordo con il proprietario dello stesso, saranno realizzate aree di sicurezza in cui saranno ammessi solo i possessori di regolari titoli di accesso all'impianto.

Queste aree di sicurezza saranno suddivise in:

- area di massima sicurezza, che comprenderà l'impianto sportivo e l'area di servizio annessa. Tale area sarà delimitata con elementi di separazione, in materiale incombustibile e conforme alla norma UNI 10121-2 o equivalenti.
- area riservata, che sarà realizzata nell'ambito dell'area di servizio esterna ed opportunamente recintata, all'interno della quale sarà consentito l'accesso esclusivamente agli aventi diritto. Tale area sarà delimitata attraverso elementi di separazione fissi in materiale incombustibile e conformi alla norma UNI 10121-2 o equivalenti.

L'area riservata sarà divisa in settori, dei quali uno riservato ai sostenitori della squadra ospite, di capienza non inferiore a quella minima stabilita dall'organizzazione sportiva per il settore corrispondente.

I vari settori saranno delimitati da elementi di separazione in materiale incombustibile e conforme alla norma UNI 10121 o equivalenti.

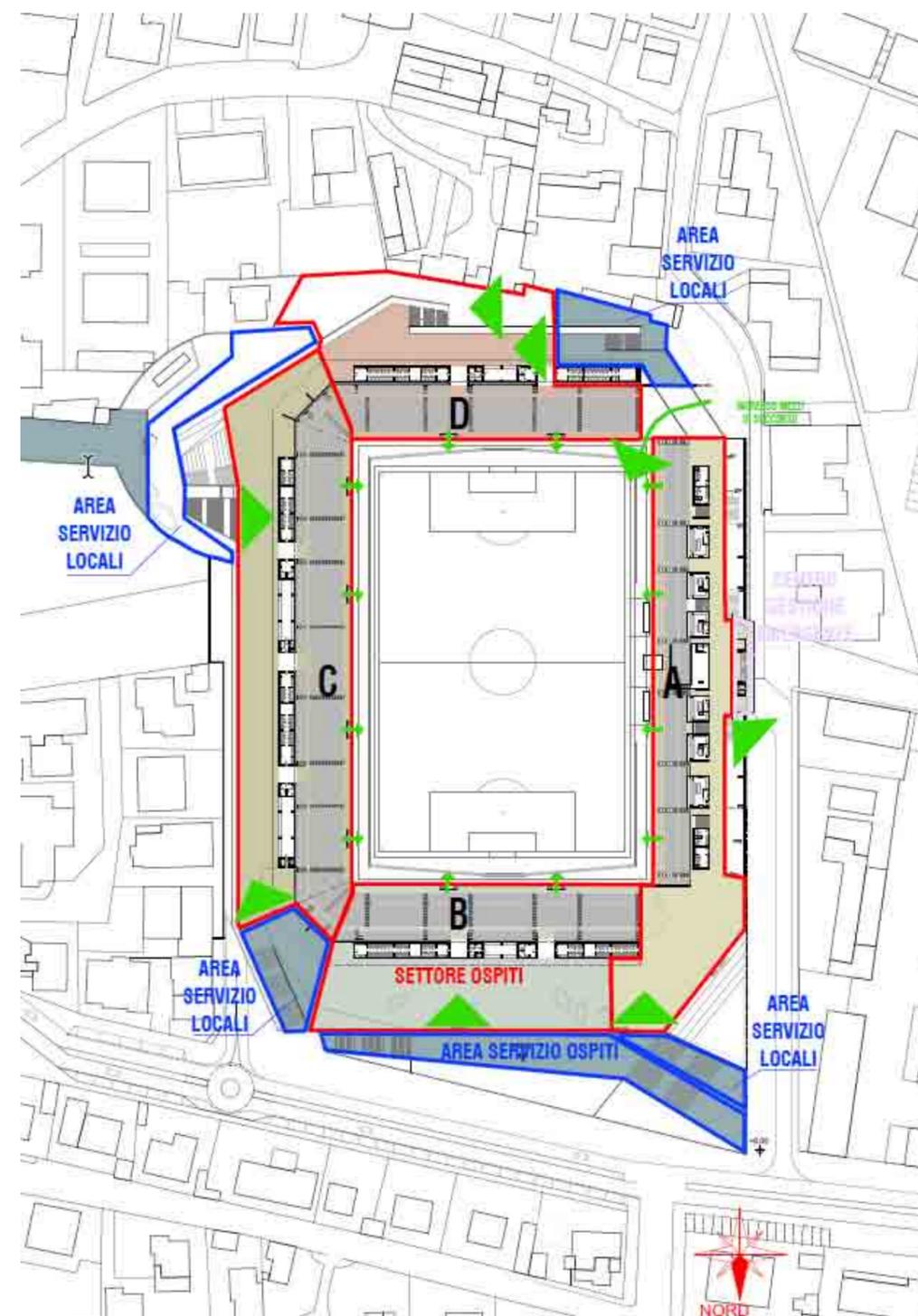
Il numero di varchi d'ingresso presenti lungo la delimitazione dell'area di massima sicurezza sarà proporzionato alla capienza del settore a cui daranno accesso. In ogni caso sarà garantito almeno un accesso ogni 750 spettatori.

I varchi d'ingresso saranno contrassegnati con lettere e/o numeri progressivi, ben visibili dall'esterno ed analoghi a quelli che saranno riportati sui titoli di accesso all'impianto.

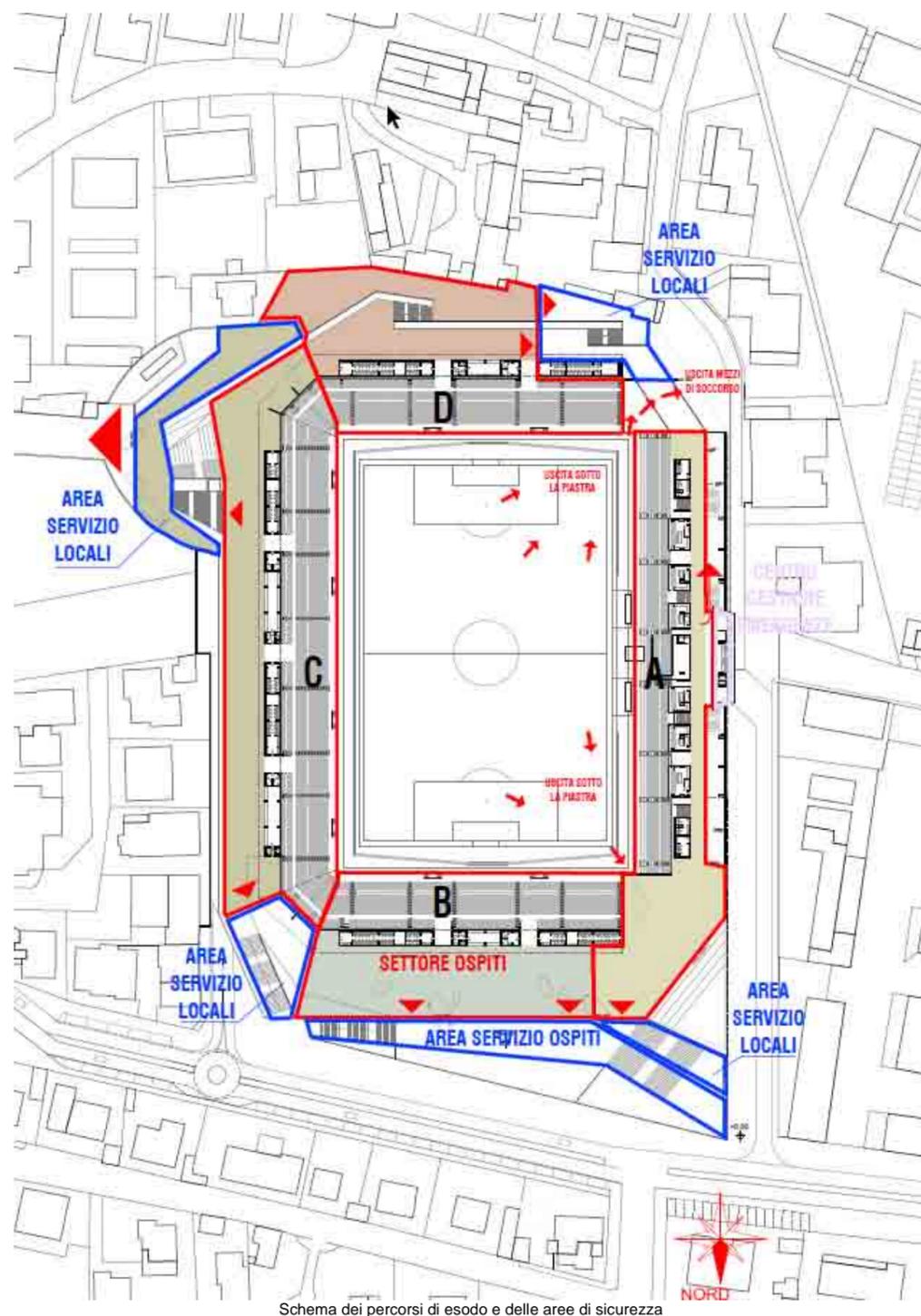
I varchi d'ingresso all'area di massima sicurezza saranno dotati di preselettori di incanalamento e di tornelli "a tutta altezza" che permetteranno l'accesso ad una sola persona per volta. Detti tornelli saranno invalicabili se bloccati alla rotazione.

I varchi d'ingresso dotati di preselettori e di tornelli saranno separati e indipendenti dal sistema di vie d'uscita.

Le biglietterie saranno ubicate fuori dall'area riservata.



Schema dei percorsi di accesso e delle aree di sicurezza



I percorsi di smistamento avranno larghezza non inferiore a 1,2 m e non serviranno più di 20 posti per fila e per parte.

Ogni 15 file di gradoni sarà realizzato un passaggio, parallelo alle file stesse, di larghezza non inferiore a 1,2 m.

I gradoni per posti a sedere avranno una pedata non inferiore a 0,6 m; il rapporto tra pedata ed alzata dei gradoni sarà non inferiore a 1,2.

L'impianto sarà dotato di sedili posti su piani orizzontali.

Non saranno previsti posti in piedi.

I percorsi di smistamento saranno rettilinei; i gradini delle scale di smistamento saranno a pianta rettangolare con alzata non superiore a 25 cm e pedata non inferiore a 23 cm; il rapporto tra pedata e alzata sarà superiore a 1,2; la variabilità graduale dell'alzata e della pedata tra un gradino ed il successivo sarà ammessa in ragione della tolleranza del 2%.

Tra due rampe consecutive esisterà una variazione di pendenza con interposto un piano di riposo di larghezza uguale a quella della scala di smistamento, profondo almeno 1,2 m, nel rispetto dei limiti dimensionali dei gradini e del rapporto tra pedata ed alzata.

L'impianto sportivo, di capienza superiore a 10.000 spettatori e suddiviso in settori di capienza fino a 10.000 spettatori, sarà dotato di un posto di pronto soccorso ogni 10.000 spettatori; per ogni settore sarà garantito l'accesso al posto di pronto soccorso.

Ogni posto di pronto soccorso sarà dotato di telefono, lavabo, acqua potabile, lettino con sgabelli, scrivania con sedia e di quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

I posti di pronto soccorso saranno ubicati in agevole comunicazione con la zona spettatori e saranno serviti dalla viabilità esterna dell'impianto.

L'impianto sportivo, in quanto di capienza superiore a 10.000 spettatori (all'aperto), in occasione di manifestazioni sportive sarà dotato di impianto televisivo a circuito chiuso tale da consentire, da un locale appositamente predisposto e presidiato, di controllare la zona spettatori, l'area di servizio annessa e i relativi accessi con registrazione delle relative immagini.

Questo locale sarà posizionato in una zona dell'impianto da cui sarà possibile avere una visione complessiva, totale e diretta della zona di attività sportiva e della zona spettatori.

L'impianto consentirà il riconoscimento del singolo spettatore anche per le manifestazioni che si svolgeranno in orari notturni.

L'impianto di videosorveglianza sarà conforme alle disposizioni del decreto del Ministro dell'interno, di concerto con i Ministri per i beni e le attività culturali e dell'innovazione e tecnologie, adottato in data 6.6.2005 in attuazione dell'art. 1-quater, comma 6 del decreto legge 24.2.2003, n. 28, convertito dalla Legge 24.4.2003, n. 88.

Avendo l'impianto una capienza superiore a 10.000 posti, sarà istituito un Gruppo operativo di sicurezza, denominato G.O.S., coordinato con il funzionario di Polizia designato dal Questore e composto da:

- a) un rappresentante dei Vigili del fuoco;
- b) un responsabile del mantenimento delle condizioni di sicurezza dell'impianto della società sportiva;
- c) un rappresentante del Servizio sanitario;
- d) un rappresentante dei Vigili urbani;
- e) un responsabile del pronto intervento strutturale ed impiantistico all'interno dello stadio;
- f) un rappresentante della squadra ospite (eventuale);
- g) eventuali altri rappresentanti, la cui presenza è ritenuta necessaria.

Il G.O.S. si riunirà periodicamente per gli aspetti di carattere generale e, in ogni caso, alla vigilia degli incontri, e avrà cura di:

- a) verificare la predisposizione di tutte le misure organizzative dell'evento, anche in relazione ad eventuali prescrizioni imposte;
- b) vigilare sulla corretta attuazione del piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di

sicurezza, redatto dalla società utilizzatrice;

- c) adottare le iniziative necessarie a superare contingenti situazioni di criticità, fatte salve le direttive in materia di ordine e sicurezza pubblica emanate dal Questore della provincia.

Al fine di creare condizioni ambientali ottimali per il regolare svolgimento dell'evento e per la tutela dell'ordine e della sicurezza pubblica, la società utilizzatrice dell'impianto, in accordo con il titolare dello stesso, dovrà prevedere:

- a) un locale con visibilità sullo spazio riservato agli spettatori e sullo spazio di attività sportiva, che dovrà ospitare il Centro per la gestione della sicurezza delle manifestazioni calcistiche, coordinato dall'Ufficiale di P.S. designato con ordinanza di servizio del Questore, d'intesa con il rappresentante dei Vigili del fuoco per l'emergenza antincendio e composto dai rappresentanti di tutte le componenti del G.O.S.;
- b) ambienti per attivare, in occasione degli eventi sportivi, un Posto di polizia con annessi locali idonei a consentire gli adempimenti di polizia giudiziaria relativi ad eventuali persone fermate o arrestate;
- c) spazi idonei per l'informazione agli spettatori (cartellonistica - schermi ecc.) al fine di garantire la conoscenza del "regolamento d'uso" dell'impianto che dovrà riguardare le modalità di utilizzo dello stadio, con particolare riferimento alla disciplina degli accessi ai servizi interni destinati al pubblico, nonché gli obblighi ed i divieti che devono essere osservati dagli spettatori, con l'avvertenza che la loro inosservanza comporterà:
- 1) l'immediata risoluzione del contratto di prestazione e la conseguente espulsione del contravventore;
 - 2) l'applicazione delle previste sanzioni da parte dell'Organo competente ad irrogarle, se si tratta di violazione delle prescrizioni imposte dalla legge o dai regolamenti vigenti. Tali avvertenze dovranno essere riportate sia sulla cartellonistica esposta all'interno dell'impianto, sia sul titolo di accesso alla manifestazione.

Al fine di garantire il rispetto della disciplina di utilizzo dell'impianto, degli obblighi e dei divieti previsti, le società utilizzatrici degli impianti, avranno cura di:

- a) predisporre l'organigramma dei soggetti incaricati dell'accoglienza e dell'instradamento degli spettatori e dell'eventuale attivazione delle procedure *inerenti* alla pubblica incolumità, nonché dei soggetti addetti ai servizi connessi e provvedere al loro reclutamento;
- b) predisporre un piano per l'informazione, la formazione e l'addestramento di tutti gli addetti alla pubblica incolumità prevedendo sia figure di coordinamento che operatori, specificandone i compiti anche in base alle caratteristiche dell'impianto.

In occasione dello svolgimento di una manifestazione sportiva il numero minimo degli addetti impiegati alla pubblica incolumità sarà di 1 ogni 250 spettatori e il numero minimo di coordinatori sarà 1 ogni 20 addetti.

Le attività degli addetti si svolgeranno in stretto raccordo con il personale delle Forze dell'ordine che dovranno essere tempestivamente informate di ogni problematica che può avere riflessi sull'ordine e la sicurezza pubblica.

Il piano di emergenza sarà aggiornato in occasione di ogni utilizzo dell'impianto per manifestazioni temporanee ed occasionali diverse da quelle ordinariamente previste al suo interno.

IMPIANTI

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla Legge n. 186 del 1.3.1968.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura prevista dalla Legge n. 46 del 5.3.1990 e successivi regolamenti di applicazione.

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi.
- il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Il sistema di utenza disporrà dei seguenti impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rivelazione;
- d) impianti di estinzione degli incendi.

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve (< 0,5 s) per gli impianti di segnalazione, allarme ed illuminazione; sarà ad interruzione media (< 15 s) per gli impianti idrici antincendio.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e consentirà la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- segnalazione e allarme : 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza : 60 minuti;
- impianti idrici antincendio : 60 minuti.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Negli ambienti interni dell'impianto sportivo, sarà installato un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rivelare e segnalare a distanza un principio di incendio che possa verificarsi nell'ambito dell'attività.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà sempre una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, che sarà ubicata in ambiente presidiato.

Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Estintori

L'impianto sportivo sarà dotato di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e comunque si troveranno nei seguenti punti:

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli

segnalatori faciliteranno la loro individuazione, anche a distanza.

Gli estintori portatili avranno capacità estinguente non inferiore a 13A - 89B; a protezione di aree

ed impianti a rischio specifico saranno previsti estintori di tipo idoneo.

Impianto idrico antincendio – Reti di idranti

Ferme restando le disposizioni contenute nel decreto interministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i., la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio saranno eseguiti in conformità alla regola dell'arte.

Per la progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti sarà utilizzata la norma UNI 10779.

A tale norma si farà riferimento, per quanto applicabile, per la definizione dei requisiti minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti, così come ivi definite.

L'impianto sportivo sarà dotato di un impianto idrico antincendio di protezione interna provvisto di idranti.

Trattandosi d'impianto sportivo, realizzato all'aperto con oltre 10.000 spettatori, tale protezione avrà i requisiti prestazionali minimi prescritti dalla norma UNI 10779 per livello di pericolosità 2. Oltre alla protezione interna sarà realizzata una protezione esterna conforme alla norma UNI 10779 ed avente i requisiti prestazionali minimi prescritti per livello di pericolosità 2.