UNIFGCLE - Prot. n. 0032870 - II/7 del 21/09/2020 - Delibera Consiglio di Amministrazione n. 287/2020

*PROPOSTA DI P.P.P. (PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO), IN PROJECT FINANCING PER L'AFFIDAMENTO IN CONVENZIONE MEDIANTE **"CONTRATTO DI DISPONIBILITÀ"** DELLA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E GESTIONE DEL NUOVO CORPO AULE DEL POLO BIOLOGICO PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FOGGIA AI SENSI DELL'ART.179 COM. 3, ART. 180, ART.183, COM. 15 E COM. 16, ART.188 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II.*



PROGETTO DEFINITIVO

RTL	Relazione tecnica generale. Specificazione delle caratteristiche del servizio e della gestione	

Stato / Codice progetto **PDF_0012_20_UFG**	Codice documento **PDF_RTL**	**Pag. 1 di 128**

Progetto architettonico:
arch. Carolina Amadio – arch. Vittoria Cistulli
Progetto impianti meccanici e speciali:
ing. Federico Antonini

L'EGE
Ing. Ugo Di Dio
Nr. 0019-SI-2016
Esperto Gestione Energia

UNITA' DI ENGEENERING: SACCIR S.P.A.

	Data		
Prima emissione	08/07/2020	ing. Claudio Iugoli	ing. Norberto Raponi
		Coordinatore di Progetto	**Direttore Generale**

INDICE

1. EXECUTIVE SUMMARY 6

1.1 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE E REFERENZE 10

2. UNITA' DI ENGEENERING 17

2.1 PRESENTAZIONE 17

3. FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO 19

3.1 FINALITÀ 19

3.2 OBIETTIVI 19

4. AFFIDAMENTO MEDIANTE CONTRATTO DI DISPONIBILITA' 20

5. ATTIVITÀ SVOLTE PER LA FORMULAZIONE DELLA PROPOSTA 20

6. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI/NORMATIVI 21

6.1 NORMATIVA EUROPEA 21

6.2 NORMATIVA ITALIANA 21

6.3 EDIFICIO NZEB 23

6.4 DEFINIZIONI E SCADENZE 23

6.3 DEFINIZIONI DI CARATTERE GENERALE 24

6.5 SINTESI DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE 27

7. PROGETTO ARCHITETTONICO 28

7.1 ASPETTI URBANISTICI 28

7.2 PREMESSA 29

7.3 DISPOSIZIONE ED ARTICOLAZIONE DEGLI SPAZI 30

7.4 DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA 31

7.5 RIEPILOGO SUPERFICI, CAPIENZA DI AULE & AULA MAGNA 32

7.6 TECNOLOGIE ARCHITETTONICHE ADOTTATE 32

8. PROGETTO IMPIANTISTICO **37**

8.1 PREMESSA 37

8.2 DESCRIZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE 37

8.3 CONDIZIONATORE AUTONOMO REVERSIBILE ROOF TOP 38

8.4 SISTEMI AD ESPANSIONE DIRETTA DEL TIPO VRF 41

8.5 CENTRALE TECNOLOGICA E DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA 46

8.6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO 51

8.7 ESTRAZIONE SERVIZI IGIENICI 54

8.8 IMPIANTO DI RACCOLTA E RIUTILIZZO METEORICHE 54

8.9 IMPIANTO ANTINCENDIO – RETE IDRANTI 57

8.10 IMPIANTO ELETTRICO 59

8.11 FORZA MOTRICE 61

8.12 ILLUMINAZIONE 66

8.13 DATI 68

8.14 NODI EQUIPOTENZIALI 69

8.15 RIVELAZIONE INCENDI 70

8.16 DIFFUSIONE SONORA E EVAC 71

8.17 ANTINTRUSIONE 72

8.18 FOTOVOLTAICO 72

VERIFICA DELLE LINEE ELETTRICHE **74**

MANUTENZIONE DELL' IMPIANTO ELETTRICO **76**

1. QUADRO ECONOMICO: INVESTIMENTI, COSTI E FINANZIAMENTI **77**

2. SERVIZI DI GESTIONE E MANUTENZIONE COMPRESI NEL CONTRATTO DI DISPONIBILITA' .. **78**

2.1 PIANO DI FORMAZIONE 79

2.2 CORSI DI FORMAZIONE 82

2.3 CUSTOMER CARE (CALL CENTER) 83

2.4 ASSESSMENT ENERGETICO DEFINITIVO 84

2.5 REPERIMENTO DI FINANZIAMENTI NAZIONALI E COMUNITARI 85

3. 8. SPECIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI SERVIZI E DELLA GESTIONE **90**

8.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA PROPOSTA PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO . 91

8.2 MODALITA' DI PIANIFICAZIONE ED ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA 94

8.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA A GUASTO 103

8.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA 104

8.5 RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI CONSUMO ENERGETICO E VERIFICHE 106

8.6 PIANO DEGLI AUDIT E MODALITÀ DI CONTROLLO DELLE PRESTAZIONI 106

8.7 ATTIVITÀ DI SORVEGLIANZA, CONTROLLO E MISURA 107

8.8 CONTROLLO DEI LIVELLI PRESTAZIONALI 107

8.9 INDICATORE GLOBALE DI PRESTAZIONE (KPI) 108

8.10 CONTROLLO DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE E METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE PENALI DEL SERVIZIO 109

8.11 PENALI PER RITARDI IN FASE DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE 111

8.12 CURA DEL VERDE 112

8.13 SISTEMA INFORMATIVO 115

8.14 BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI ATTESI 125

8.15 STIMA CONSUMI ELETTRICI ANNUI NUOVO CORPO AULE 126

1. EXECUTIVE SUMMARY

La presente Relazione tecnica si pone l'obiettivo di illustrare la *Proposta SACCIR di P.P.P. (Partenariato Pubblico Privato), in Project Financing per l'affidamento mediante **"Contratto di Disponibilità"** della progettazione, costruzione e gestione del Nuovo Corpo Aule del Polo Biologico presso l'Università degli Studi di Foggia, ai sensi dell'art.179 com. 3, art. 180, art.183, com. 15 e com. 16, art.188 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.*

"Il nuovo Codice degli Appalti Pubblici e dei Contratti di Concessione (D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii.) è il compimento di un rinnovamento normativo che risponde ad un obiettivo politico, italiano e comunitario: svecchiare il sistema dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture adeguandolo a quello di numerosi paese europei e degli scambi privati; migliorare la qualità della spesa pubblica realizzando le opere necessarie nel minor tempo ed al minor costo, favorendo la massima concorrenza possibile in una cornice di legalità"

L'art. 183 "Finanza di Progetto" com.15 e ss.mm.ii. di detto decreto, consente agli Operatori economici di presentare alle Amministrazioni Pubbliche, Proposte relative alla realizzazione in concessione di lavori pubblici o di pubblica utilità, non presenti negli strumenti di programmazione già approvati dall'Amministrazione. Il com.16 del medesimo articolo 183 e ss.mm.ii. prevede che la Proposta di cui al com.15, possa riguardare, in alternativa alla concessione, tutti i contratti di partenariato pubblico privato e in particolare il "Contratto di Disponibilità" cosi come definito dall'art.3 com.1 lett.hhh) e disciplinato dall'art. 188 del Codice dei contratti pubblici e oggetto del presente documento.

Il "Contratto di Disponibilità" consente di affidare ad un soggetto privato, a suo rischio e con relative spese a suo carico, la costruzione e messa a disposizione a favore dell'Amministrazione aggiudicatrice di un'opera di proprietà privata destinata all'esercizio di un pubblico servizio, a fronte di un corrispettivo. Per messa a disposizione si intende l'onere assunto a proprio rischio dall'Affidatario di assicurare all'Amministrazione la costante fruibilità dell'opera, nel rispetto dei parametri di funzionalità previsti dal Contratto, garantendo allo scopo la perfetta manutenzione e la risoluzione di tutti gli eventuali vizi di costruzione, anche sopravvenuti.

L'Operatore privato assume i rischi di progettazione, costruzione e disponibilità dell'opera, essendo retribuito con i seguenti corrispettivi soggetti ad adeguamento: a) Canone di disponibilità dell'opera; b) eventuale riconoscimento di un contributo in corso d'opera, comunque non superiore al 50% del costo di costruzione dell'opera, in caso di trasferimento della proprietà della stessa all'Amministrazione, al termine del Contratto; c) un eventuale prezzo di trasferimento, parametrato, in relazione ai canoni già versati e all'eventuale contributo in corso d'opera, al valore di mercato residuo dell'opera stessa, da corrispondere al termine del Contratto, in caso di trasferimento dell'opera all'Amministrazione aggiudicatrice.

La Proposta prevede un Progetto definitivo di fattibilità, una Bozza di Convenzione, il Piano economico finanziario asseverato nonché la Specificazione delle caratteristiche del Servizio e della Gestione.

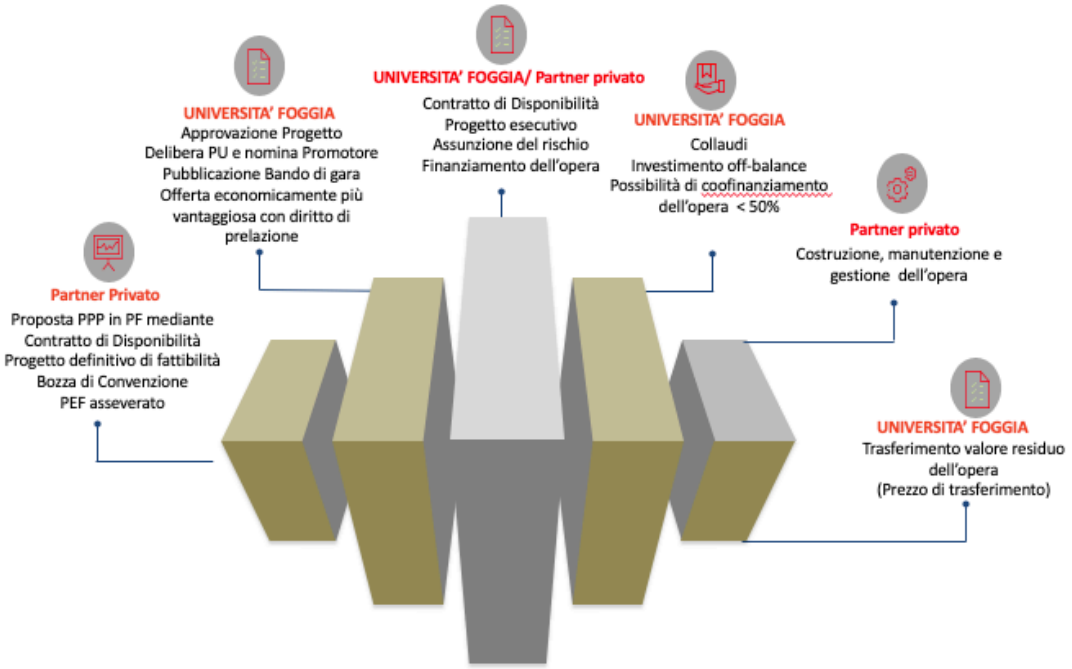
L'Amministrazione deve valutare entro il termine perentorio di tre (3) mesi la fattibilità della Proposta. A tale fine, l'Amministrazione può invitare il Proponente ad apportare le modifiche ritenute necessarie. Il Progetto definitivo di fattibilità, una volta approvato e dichiarato di pubblica utilità dall'Amministrazione, è posto a base di gara alla quale è invitato a partecipare anche il Proponente. Nel bando è specificato che il Promotore, può esercitare il diritto di prelazione. Se il Promotore non risulta aggiudicatario, può esercitare entro quindici (15) giorni dall'aggiudicazione il diritto di prelazione e divenire nuovo aggiudicatario, alle medesime condizioni offerte dal primo aggiudicatario. Se il Promotore, viceversa non è aggiudicatario e non esercita il diritto di prelazione, ha diritto al pagamento, a carico dell'aggiudicatario, delle spese per la predisposizione della Proposta (Progetto di Fattibilità) nei limiti indicati dal comma 9.

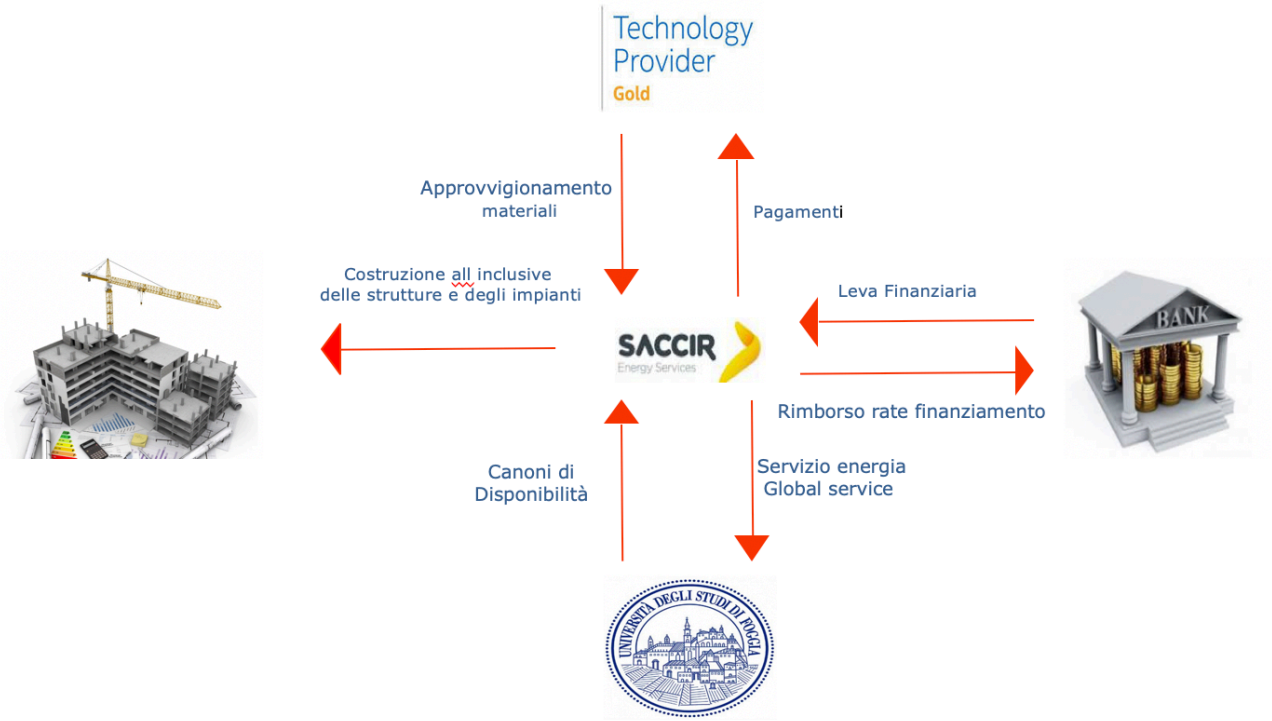
Il Contratto di Disponibilità, prevedendo che l'opera sia di proprietà privata e che tutti i rischi relativi alla fruibilità dell'opera siano a carico del soggetto privato, non crea in capo all'Amministrazione alcun problema di classificazione dell'asset in bilancio. In caso di eventuale trasferimento della proprietà dell'opera all'Amministrazione, la norma prevede che l'eventuale prezzo di trasferimento a carico dell'Amministrazione sia parametrato all'eventuale contributo in corso di opera che non può essere superiore al 50% del costo di costruzione dell'opera e al valore di mercato residuo dell'opera stessa.

La presente Proposta prevede pertanto l'affidamento tramite Contratto di Disponibilità:

- Della costruzione in Project Financing del Nuovo Corpo Aule del Polo Biologico dell'Università degli Studi di Foggia, mediante la realizzazione di un **«edificio ad altissima prestazione energetica nZEB** (nearly Zero Energy Building)» nel rispetto della direttiva europea D.L. 63/2013 tramutata in Legge 90 il 3 Agosto 2013 e nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM.) come da D.Lgs 50/16 e ss.mm.ii e da D.M. del 11 ottobre 2017, secondo il Progetto definitivo allegato al presente documento.
- Del Servizio di gestione e manutenzione comprensivo della fornitura del vettore elettrico realizzato secondo le specifiche gestionali del servizio riportate nei capitoli successivi del presente documento.

Di seguito è rappresentato l'iter procedurale e lo schema contrattuale tipo del P.P.P. tramite Contratto di Disponibilità:


UNIVERSITA' FOGGIA
Approvazione Progetto
Delibera PU e nomina Promotore
Pubblicazione Bando di gara
Offerta economicamente più vantaggiosa con diritto di prelazione
UNIVERSITA' FOGGIA/ Partner privato
Contratto di Disponibilità
Progetto esecutivo
Assunzione del rischio
Finanziamento dell'opera
UNIVERSITA' FOGGIA
Collaudi
Investimento off-balance
Possibilità di coofinanziamento dell'opera < 50%
Partner privato
Costruzione, manutenzione e gestione dell'opera
Partner Privato
Proposta PPP in PF mediante
Contratto di Disponibilità
Progetto definitivo di fattibilità
Bozza di Convenzione
PEF asseverato
UNIVERSITA' FOGGIA
Trasferimento valore residuo dell'opera
(Prezzo di trasferimento)


Technology Provider
Gold
Approvvigionamento materiali
Pagamenti
Costruzione all inclusive delle strutture e degli impianti
Leva Finanziaria
SACCIR
Energy Services
BANK
Rimborso rate finanziamento
Canoni di Disponibilità
Servizio energia Global service

Trasferimento del rischio

I contratti di Partenariato Pubblico Privato (PPP), definiti all'articolo 3, lettera eee), del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei Contratti Pubblici), costituiscono una forma di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato finalizzata alla realizzazione di opere e alla gestione di servizi, nell'ambito della quale i rischi legati all'operazione che si intende porre in essere sono suddivisi tra le parti sulla base delle relative competenze di gestione del rischio, fermo restando che - ai sensi dell'articolo 180, comma 3, del codice dei contratti pubblici – è necessario che sia trasferito in capo all'operatore economico, oltre che il rischio di costruzione, anche il rischio di disponibilità o, nei casi di attività redditizia verso l'esterno, il rischio di domanda dei servizi resi, per il periodo di gestione dell'opera. Per i Contratti di DISPONIBILITà, che l'articolo 180, com. 8, del codice dei contratti pubblici ricomprende nel PPP, l'allocazione di tali rischi in capo all'operatore economico deve sostanziarsi nel trasferimento allo stesso del cosi detto "Rischio operativo" di cui all'articolo 3, comma 1, lettera zz), del codice dei Contratti pubblici, cioè nella possibilità per l'operatore economico di non riuscire a recuperare, in operative normali, gli investimenti effettuati e i costi sostenuti per l'operazione. La differenza fondamentale rispetto all'Appalto risiede proprio nella circostanza che il Affidatario contribuisce con capitale proprio al finanziamento dell'Opera e sopporta il rischio operativo derivante dal relativo sfruttamento economico (cfr. Corte Giust., III, 10 marzo 2011, n. C- 274/2009; Corte Giust., II, 10 novembre 2011, n. C-348/10; Cons. St., V, 18 dicembre 2015, n. 5745; Cons. St., VI, 4 settembre 2012, n. 4682). Il trasferimento al Affidatario dei rischi economici insiti nella gestione affidata attraverso il Contratto di Disponibilità costituisce la causa giustificativa tipizzante del Contratto. La componente «rischio» deve pertanto ricorrere sempre in concreto, ancorché eventualmente ridotta in ragione del riconoscimento in favore dell'Affidatario di un prezzo, di garanzie pubbliche o di ulteriori meccanismi di finanziamento a carico della Pubblica Amministrazione.

È, infatti, l'allocazione del rischio in capo all'Operatore economico specializzato che consente di ottenere benefici non conseguibili con uno o più contratti tradizionali di appalto. Tali benefici sono sintetizzabili nella possibilità di realizzare un investimento, con l'apporto maggioritario di risorse private, finalizzato all'erogazione di un servizio di interesse pubblico on-time, on-budget, on quality, grazie a meccanismi contrattuali che allocando in maniera corretta ed equilibrata i rischi creino l'incentivo per l'Operatore privato a gestire i rischi stessi in modo tale che non si manifestino. Nell'ambito degli elaborati della Proposta sarà chiarito come tali rischi sono stati allocati in capo all'Affidatario.

1.1 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE E REFERENZE

SACCIR Energy Services, è una società leader nei servizi di efficienza energetica del Gruppo SAMOVAR S.r.l che opera per diversi soggetti sia pubblici che privati offrendo soluzioni tecniche/economiche e finanziarie tecnologicamente avanzate per un utilizzo ottimale e sicuro delle risorse e dell'energia nel rispetto dell'ambiente.

SACCIR Energy Services nasce nel 1938 a Roma. Oggi è una società leader nei servizi di efficienza energetica trasformando le esigenze e le carenze energetiche in opportunità di sviluppo e soluzioni che vanno dalla progettazione e realizzazione di interventi strutturali di ammodernamento, razionalizzazione, adeguamento normativo e ottimizzazione dell'intera infrastruttura energetica e tecnologica, alla fornitura di servizi di Global Service.

SACCIR è in possesso delle seguenti Certificazioni europee:

- **Certificazioni di qualità UNI EN ISO 9001:2008** rilasciate da KIWA ITALIA S.p.A. e AB Certification per i seguenti campi applicativi: Progettazione, installazione, manutenzione, conduzione, anche in Global Service, di impianti tecnologici. Progettazione ed esecuzione di bonifiche ambientali di beni e materiali contenenti amianto e attività di censimento amianto. Raccolta e trasporto di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi assimilati urbani. Progettazione ed erogazione di servizi integraticomprendenti la gestione anche con supporti informatizzati, dei servizi generali agli immobili, agli impianti tecnologici connessi e dei servizi di energia Plus. Manutenzione impianti di pubblica illuminazione.
- **Certificazione per l'Ambiente UNI EN ISO 14001:2004** rilasciata da AB Certification.
- **Certificazione per la salute e la sicurezza OHSAS 18001:2007** rilasciata da AB Certification.
- **Certificazione per la Responsabilità Sociale SA 8000:2008** rilasciata da ABS Quality Evaluations
- **Certificazione per Sistema di Gestione per l'Energia ISO 50001:2011** rilasciata da Q-Cert, in merito alle attività di: Progettazione, installazione, manutenzione e conduzione, anche in Global Service, di impianti tecnologici. Progettazione, installazione, fornitura e gestione di impianti energetici integrati per la produzione di energia da fonti rinnovabili e non, compresi interventi di efficientamento energetico con garanzia di risultato
- **Certificazione UNI CEI ESCO 11352:2014** rilasciata da AJA Registrars Europe S.r.l. in merito alle attività di progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione,

in qualità di Energy service Company (ESCo) per interventi di miglioramento dell'efficienza energetica con garanzia di risultato

- **Certificazione in accordo a Regolamento (CE) n°303/2008 RT29 Accredia** rilasciata da AJA Registrars Europe S.r.l. per l'installazione, manutenzione e riparazione di apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra.

La Società è in possesso dell'Attestazione di Qualificazione all'esecuzione dei lavori pubblici S.O.A. per le seguenti Categorie ed importi:

- Cat. OG 1 Class. IV bis Edifici civili industriali;
- Cat. OG 11 Class. VIII Impianti tecnologici;
- Cat. OG 10 Class. III bis Impianti di pubblica illuminazione;
- Cat. OG 12 Class. II opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale;
- Qualificazione per prestazione di progettazione e costruzione Class. VIII.

SOACONSULT
SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE

Codice Identificativo : 07679410634 (Autorizzazione n.63 del 04/10/2001)

ATTESTAZIONE DI QUALIFICAZIONE ALLA ESECUZIONE DI LAVORI PUBBLICI
(ai sensi del D.P.R. 207/2010)

Rilasciato alla impresa:	SOCIETA' PER AZIONI COMMERCIO COMBUSTIBILI INDUSTRIA RISCALDAMENTO S.A.C.C.I.R.			
C. F.:	00394340582	P. IVA:	03565421009	
con sede in:	ROMA	CAP:	00144	Provincia: RM
Indirizzo:	VIA DELLE ANDE 39			
Iscritta alla CCIAA di:	RM	al n.:	00394340582	

Rappresentanti legali		Direttori tecnici	
Nome e Cognome	Codice fiscale	Nome e Cognome	Codice fiscale
MARIO CATTABRIGA	CTTMRA40D28H501L	Dott. SIMONA PIZZUTI	PZZSMN69D41C413Y
ANGELO JACOROSSI	JCRNGL32M01H501N	Ing. RODOLFO TESTA	TSTRLF54A27H501Z

Categorie e classifiche di qualificazione:

Categoria	Classifica	C.F. direttore tecnico cui è connessa la qualificazione
OG 1	IV-BIS	
OG 10	III-BIS	
OG 11	VIII	
OG 12	II	

Qualificazione per prestazione di progettazione e costruzione fino alla VIII classifica.

L'impresa possiede la certificazione (art. 3 comma 1, lettera mm) del D.P.R. 207/2010 valida fino al 21/09/2021 rilasciata da G2S SRL.

Attestazione n.:	7302/63/01	(N.ro prog./ codice SOA)	Sostituisce l'attestazione n.:	7169/63/01	(N.ro prog./ codice SOA)
Data rilascio attestazione originaria	23/12/2019	Data scadenza validità triennale	22/12/2022	Data scadenza intermedia (cons. stab.)	
Data rilascio attestazione in corso	21/02/2020	Data effettuazione verifica triennale		Data scadenza validità quinquennale	22/12/2024

Firmatari

Rappresentante Legale	FERRILLO FABIOVALERIO	Direttore Tecnico	CAPUTO LAURA

SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE – SOA CONSULT S.p.A. N. 63/01

Settori Operativi

I principali settori operativi dove SACCIR svolge le sue attività, comprendono:

1. Global Service che include i Servizi di Facility Management e Servizi Energia.
2. Cogenerazione/Trigenerazione alimentata da gas metano.
3. Impianti solari termici e fotovoltaici.
4. Impianti di Pubblica illuminazione
5. Gestione energia e ottimizzazione impiantistica.

SACCIR fornisce servizi energetici per realtà industriali e civili finalizzati alla massima efficienza, alla razionalizzazione dei consumi e al raggiungimento del "Comfort Ambientale" - ossia della temperatura ideale all'interno di qualsiasi ambiente - contribuendo alla riduzione delle emissioni nocive in atmosfera.

SACCIR è in grado di rispondere ad ogni esigenza dei Clienti, siano questi pubblici o privati, proponendo Diagnosi energetiche approfondite, interventi di risparmio energetico, fino ad arrivare a offrire la gestione integrale degli impianti assumendosene la responsabilità globale: progettazione, riqualificazione, fornitura del combustibile (gassoso o liquido), conduzione e manutenzione degli stessi, assicurando risultati ottimali in termini di rendimento e risparmio.

La capacità di gestione globale dell'energia è resa possibile anche dalla capacità di "certificare", attraverso audit approfonditi, l'efficienza energetica di qualsiasi struttura e complesso immobiliare e di suggerire gli interventi più idonei ad accrescerla.

Solare termico e fotovoltaico

L'impegno di SACCIR per l'utilizzo delle energie rinnovabili in Italia è da diversi anni una realtà. Le sue competenze sono state richieste da importanti clienti per la realizzazione di interventi di alta efficienza energetica grazie all'uso di impianti solari, sia termici che fotovoltaici.

Gli impianti solari assicurano la produzione di energia termica o elettrica in modo continuativo senza emissione di sostanze inquinanti. La loro tecnologia è oggi in grado di far raggiungere un'autonomia energetica a chi ne usufruisce, realizzando notevoli risparmi sui costi energetici.

Il solare viene scelto sempre più spesso da Enti pubblici, aziende di piccole o grandi dimensioni, ma anche condomini ed edifici privati come soluzione al problema energetico. Al rispetto dell'ambiente, infatti, si aggiunge la convenienza, la possibilità di usufruire di incentivi economici e i ridotti costi di manutenzione.

Facility management

Oggi le Aziende ricercano sempre di più la tranquillità di dedicare tempo e risorse esclusivamente al proprio business, senza preoccuparsi dei servizi ausiliari. SACCIR

soddisfa questa esigenza attraverso il Facility Management, la gestione integrata di tutti i servizi ausiliari, che ottimizza e rende variabili i costi fissi, garantendo un servizio ottimale.

La filosofia del Facility Management di SACCIR è aiutare le imprese a migliorare le proprie prestazioni, ottimizzare la redditività e aumentare i profitti grazie a una riduzione dei costi che libera risorse umane.

Dall'illuminazione fino alla videosorveglianza, SACCIR dispone di una gamma completa di servizi gestionali, che offrono sempre la risposta più adeguata alle esigenze di ciascun cliente, assicurando soluzioni su misura, ottimizzazione dei costi e delle risorse con risparmi certi.

L'offerta SACCIR comprende una gamma di diversi servizi per singolo cliente:

Area immobili : attraverso servizi di gestione e manutenzione degli impianti tecnologici (climatizzazione, riscaldamento, impianti elettrici e antincendio, ascensori), degli spazi verdi, dei servizi generali e della sicurezza.

Area processi : attraverso servizi energetici, di gestione dei fluidi, di manutenzione dei diversi impianti impiegati nei processi.

Multiservizio tecnologico

Il Multiservizio Tecnologico consiste nella gestione integrata e nella manutenzione di una serie di impianti tecnologici eterogenei. Può comprendere, per esempio, l'esercizio e la manutenzione di impianti di riscaldamento (anche conduzione), di condizionamento estivo, elettrici, gas medicinali, di sollevamento, antincendio, idrico - sanitari, di controllo accessi, reti fonia/dati, piscina e di trattamento acque, elettromedicali, ecc.

SACCIR attua una gestione trasparente, flessibile, dinamica e sinergica, con prestazioni ad elevato contenuto specialistico ed innovativo, in grado di raggiungere e mantenere nel tempo, oltre ad elevati livelli di comfort e fruibilità degli impianti, anche un'ottimizzazione dei processi energetici, con evidenti benefici per i costi di gestione e, cosa ancor più importante, per l'ambiente.

Ottimizzazione degli impianti:

1. maggiore performance e minori costi d'esercizio;
2. accentramento delle attività di coordinamento e controllo;
3. normalizzazione delle procedure tecnico/operative;
4. migliore gestione delle risorse umane e tecniche disponibili;
5. migliore gestione degli acquisti e delle forniture.

Impianti produttivi

I servizi offerti in tale ambito riguardano:

1. Manutenzione Programmata, a Guasto e Predittiva su macchine di produzione sia tradizionali che a controllo numerico.
2. Programmazione dei Sistemi SCADA.
3. Retrofit d'Impianti produttivi.
4. Progetti TPM e RCM.

Ingegneria

SACCIR dispone di una organizzazione di ingegneria logistica che opera presso i propri clienti per progettare e pianificare la manutenzione degli impianti attraverso le seguenti fasi operative:

1. Integrazione con ingegneria di produzione del cliente per la definizione dei piani di manutenzione.
2. Analisi FMECA (Failure Mode, Effects, and Cri ticality Analysis), analisi di manutenibilità, affidabilità e disponibilità.
3. Pianificazione operativa dei servizi.
4. Reporting a supporto della qualità.
5. Analisi di stato impianti e definizione priorità di intervento.
6. Progettazione di massima e piani operativi di intervento.
7. Gestione e rapporti con Enti esterni per certificazioni ed autorizzazioni.

Principali clienti e commesse in essere:

SACCIR attualmente ha nel proprio portafoglio - clienti i seguenti principali contratti:

Nel territorio della regione Puglia:

- Azienda Ospedaliera Miulli di Acquaviva delle Fonti (BA) : progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di un impianto in assetto trigenerativo e servizio energetico per la vendita di energia elettrica, termica e frigorifera.
- CONSIP, Servizio Integrato Energia SIE2 Lotto 10 - ASL di Brindisi.
- CONSIP, Servizio Integrato Energia SIE3 – ASL di Barletta.
- Università di Foggia : Manutenzione impianti di climatizzazione invernale/estiva

Nel resto d'Italia:

- Multiservizio Tecnologico e Fornitura dei Vettori Energetici agli Immobili in proprietà o nella disponibilità delle Aziende Sanitarie della Regione Lazio – ASL Roma 1 (Ospedali: San Filippo Neri, S.M. della Pietà, Oftalmico, S'Anna, Santo Spirito, Nuova Regina Margherita + 94 Presidi Ospedalieri).

- Conduzione e manutenzione degli impianti meccanici, elettrici e speciali delle case di cura Paideia e Mater Dei di Roma.
- Servizio integrato di manutenzione e gestione degli impianti dello stabilimento di Leonardo Global Solutions in Roma Tiburtina.
- Lavori di bonifica di materiali contenenti amianto per ENIPOWER.
- Azienda farmaceutica Corden Pharma di Caponago (MB): Progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di un impianto di trigenerazione da 1,2 MWp e servizio energetico per la vendita di energia elettrica e termica, in modalità ESCo.
- Azienda Tessile KLOPMAN International – Ferentino (FR): Progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di una centrale termoelettrica in assetto cogenerativo da 4,5 MWp e servizio energetico per la vendita di energia elettrica e termica, in modalità ESCo
- Impianto ENEL – SI presso Azienda Farmaceutica Corden Pharma Latina di Sermoneta (LT): Progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di un impianto in assetto trigenerativo da 7 MWp
- Gestione degli impianti termici e di condizionamento del Comune di Napoli.
- Gestione impianti di Pubblica illuminazione: Comune di Avetrana (Ta); Comune di Buttapietra (Vr); Comune di Rivignano (Ud); Comune di Fragagnano (Ta).

Proposte in corso di Project Financing, in Partenariato Pubblico Privato, per la riqualificazione e energetica e la gestione degli impianti tecnologici, ai sensi dell'art. 183 com. 15 del D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii, presso:

- INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Frascati).
- ENEA – Centro Ricerca ENEA di Frascati.
- ENEA – Sede legale – Lungotevere Gande Ammiraglio Thaon 76 - Roma
- ENEA - Centro Ricerca ENEA della Casaccia (Anguillara).
- Comune di Taranto.
- Comune di Grottaglie (Ta).
- Comune di Ostuni (Ta).
- Comune di Francavilla (Ta).
- Comune di Maruggio (Ta).
- Comune di Statte (Ta).
- Comune di Fragagnano (Ta)

- ASL Lecce (Le)

2. UNITA' DI ENGEENERING

La SACCIR per lo sviluppo del percorso progettuale della presente Proposta si è avvalsa della propria Unità di engeenering formata da ingegneri specializzati, multidisciplinari e da professionisti esperti di gestione energia (EGE) di elevata capacità ed esperienza.

2.1 PRESENTAZIONE

Grazie alla sua organizzazione e alla vasta cultura professionale, SACCIR è in grado di proporre interventi di costruzione, riqualificazione e trasformazione energetica di tipo architettonico ed impiantistico, su larga scala, nel settore privato e pubblico anche attraverso proposte di Partenariato Pubblico Privato per l'affidamento di Contratti pluriennali di Concessione o di Disponibilità ai sensi degli art. 180, art. 183, art. 188 e ss.mm.ii del Nuovo Codice degli Appalti.

Questo tipo di approccio garantisce una competitività e una flessibilità di altissimo livello; caratteristiche che, unite ai numerosi riconoscimenti ottenuti nel corso degli anni, hanno permesso alla SACCIR di intraprendere un processo di nazionalizzazione volto a stabilire una forte presenza locale nelle aree strategiche del territorio in cui opera.

SETTORI DI ATTIVITÀ DELL'UNITA' DI ENGEENERING

Edilizia e impiantistica

Le esperienze e le capacità professionali sviluppate nelle diverse aree dell'ingegneria e l'approccio multidisciplinare consentono a SACCIR di affrontare con successo le complesse tematiche dello sviluppo edilizio e impiantistico sostenibile, sia che si tratti del progetto di un Ospedale, di una Università o della riqualificazione architettonica di un'area urbana. SACCIR affianca committenti pubblici e privati nella formulazione e nell'ingegnerizzazione di importanti progetti di costruzione, trasformazione e riqualificazione energetica in tutti i principali settori dell'edilizia: sanitaria, universitaria, direzionale, residenziale, commerciale, ricettiva e multifunzionale.

Ambiente e sostenibilità energetica

L'approccio multidisciplinare, che caratterizza da sempre la progettazione integrata di SACCIR trova la sua massima espressione nell'esecuzione di analisi di sostenibilità economica/finanziaria, verifiche e nella messa a punto di soluzioni di mitigazione e ottimizzazione degli aspetti ambientali ed energetici insiti in qualsiasi intervento rilevante sul territorio. La capacità di innovare e di integrare sistemi e competenze, unite alla costante attenzione per l'ambiente e per la riduzione dei consumi energetici, sono i capisaldi della proposta di SACCIR nel settore delle costruzioni, trasformazione e

riqualificazioni architettoniche e impiantistiche, bonifiche ambientali così come della produzione di energia da fonti rinnovabili e dei sistemi di e-mobility.

Integrated security

Specializzata nell'analisi dei rischi e della gestione della sicurezza, SACCIR opera per supportare i propri clienti sia a livello nazionale che internazionale, garantendo un'offerta personalizzata in linea con le più innovative metodologie e tecnologie. Proger combina in un'unica entità expertise tecnica, professionalità e competenze altamente qualificate nel campo della security, coordinate e dirette con i principi dell'ingegneria e del management.

3. FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO

3.1 FINALITÀ

La presente Proposta ha come finalità principali:

1. La costruzione di un **«edificio ad altissima prestazione energetica nZEB** (nearly Zero Energy Building)» nel rispetto della direttiva europea D.L. 63/2013 tramutata in Legge 90 il 3 Agosto 2013 e nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM.) come da D.Lgs 50/16 e ss.mm.ii e dal D.M. del 11 ottobre 2017, e di conseguenza:
   - la massima riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti.
   - l'utilizzo di impianti ad energia rinnovabile per la produzione di energia primaria.
   - la massima valorizzazione del patrimonio edilizio e impiantistico.
2. La fornitura di un Servizio energia, gestione e manutenzione dell'edificio per la messa a disposizione all'Amministrazione dell'edificio realizzato.

Presupposto cardine della Proposta è il contenimento dei costi di costruzione e della rata di ammortamento nonché la massima riduzione dei costi di gestione, conduzione e manutenzione del sistema edificio-impianti per l'intera durata del Contratto di Disponibilità.

3.2 OBIETTIVI

Il raggiungimento delle finalità sopra descritte è realizzabile attraverso i seguenti obiettivi/step intermedi principali:

- Ottimizzazione architettonica e impiantistica dell'edificio da realizzare in funzione del quadro esigenziale dell'Università e della normativa vigente per la realizzazione degli edifici nZEB ad altissima prestazione energetica.
- Utilizzo delle più moderne tecnologie impiantistiche e architettoniche green-tech.
- Realizzazione di impianti di produzione ad energia rinnovabile per il contenimento dei prelievi di energia primaria.
- Ottimizzazione della gestione e delle forniture dei vettori energetici.
- Ottimizzazione delle attività di conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema edificio-impianto.
- Ottimizzazione degli impianti di servizio antincendio, ascensori, citofonici, videoconferenza, videosorveglianza.

Tali interventi, finalizzati alla realizzazione di un edificio ad altissima prestazione energetica, affrontanti attraverso un approccio progettuale integrato, garantiranno i

migliori risultati possibili contenendo i costi. La Proposta si caratterizza anche per l'affidamento di tutte quelle prestazioni finalizzate alla gestione delle strutture e degli impianti, che l'Affidatario ritiene necessarie ed imprescindibili per il perseguimento degli obiettivi. Non è immaginabile perseguire obiettivi di efficientamento energetico senza una continua ed efficiente attività di manutenzione ordinaria e straordinaria degli elementi edilizi e degli impianti (nessuno escluso), che per le finalità indicate, sono da considerarsi strettamente correlati

4. AFFIDAMENTO MEDIANTE CONTRATTO DI DISPONIBILITA'

Le finalità e gli obiettivi sopra descritti sono raggiungibili attraverso l'affidamento mediante Contratto di Disponibilità della costruzione, in Project Financing, del Nuovo Corpo Aule del Polo Biologico dell'Università degli Studi di Foggia, di riqualificazione architettonica e tecnologica degli impianti nonchè l'affidamento dei servizi di gestione di tutto l'immobile da realizzare. Tale Affidamento è caratterizzato dalla possibilità di operare in un arco temporale di un contratto pluriennale in grado di poter garantire un ritorno adeguato degli investimenti che il Proponente effettuerà e, conseguentemente, una significativa ottimizzazione degli impatti energetico-ambientali associati. La Proposta prevede inoltre l'affidamento al Proponente di ogni incombenza gestionale e tecnica in ordine all'esecuzione dei diversi servizi di conduzione di tutti gli impianti nessuno escluso e dei componenti edilizi nessuno escluso. Ciò significa che il Proponente dovrà operare a supporto della Direzione Tecnica dell'Ente, proporre e risolvere i problemi connessi con la funzionalità, il deterioramento, la conservazione, il ripristino e l'adeguamento tecnico e funzionale degli impianti e delle apparecchiature nel loro complesso. L'Affidatario inoltre si farà carico dei costi di sostituzione nel corso del contratto, per intervenuta obsolescenza tecnologica, di tutti i componenti di impianto oggetto di adeguamento normativo e riqualificazione tecnologica, garantendo alla consegna degli immobili una vita utile residua all'Amministrazione.

5. ATTIVITÀ SVOLTE PER LA FORMULAZIONE DELLA PROPOSTA

L'attività svolta per la formulazione della Proposta è stata sostanzialmente sviluppata nelle seguenti quattro fasi distinte e consecutive:

- Reperimento e analisi del quadro esigenziale dell'Università.
- Aggiornamento della documentazione tecnica e amministrativa reperita nei vari uffici preposti (Direzione tecnica, Direzione Amministrativa).
- Ipotesi e verifiche per la razionalizzazione e contenimento dei costi di costruzione di un edificio nZEB ad alta efficienza energetica.
- Ipotesi e verifiche per la razionalizzazione e contenimento dei costi energetici, di gestione, conduzione e manutenzione dell'immobile realizzato.

- Il Progetto definitivo.
- Bozza di Convenzione.
- Piano economico finanziario asseverato.

6. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI/NORMATIVI

Fonte di ispirazione per la redazione del presente documento è in particolar modo il quadro normativo che regola la politica energetica italiana:

L'attuale quadro normativo deriva dal recepimento delle Direttive Europee emanate per contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

6.1 NORMATIVA EUROPEA

- **Direttiva 2014/23/UE** sull'aggiudicazione dei contratti di concessione
- **Direttiva 2014/24/UE -** sugli appalti pubblici e che abroga la direttiva 2004/18/CE **Direttiva 2014/25/UE -** sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali e che abroga la direttiva 2004/17/CE
- **Direttiva 2012/27/UE** sull'efficienza energetica modificativa delle direttive 125/2009/CE (relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e 2010/30/UE (concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti) e abrogativa delle direttive 8/2004/CE (sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia) e 32/2006/CE (direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente gli usi finali dell'energia e i servizi energetici).
- **Direttiva 2010/31/UE** sulla prestazione energetica nell'edilizia.
- **Direttiva 2009/28/CE** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- **Eurostat, 2017,** "The Recording of Energy Performance Contracts in Governments Account", 19 settembre 2017

6.2 NORMATIVA ITALIANA

- **D.Lgs 56/2017** Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n 50.
- **D.Lgs 50/2016** Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei

trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture

- **D.Lgs 141/2016** Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- **D.M. 16/2/2016 -** Nuovo Conto Termico.
- **ANAC, Delibera n. 1043/2016** Procedura aperta di Project financing per l'affidamento del servizio integrato inerente la gestione, l'esercizio, la manutenzione ordinaria, straordinaria e programmata degli impianti di pubblica illuminazione, luminarie natalizie e degli impianti semaforici, ivi compresa la fornitura di energia elettrica, nonché la progettazione ed esecuzione degli interventi di adeguamento normativo ristrutturazione, riqualificazione ed efficienza energetica degli impianti
- **D.M. 24/12/2015 e s.m.i. – "**Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione"
- **D.M. 26/06/2015-** Requisiti Minimi
- **D.M. 26/06/2015 -** Linee guida per la certificazione energetica
- **D.M. 26/06/2015 –** Relazioni Tecniche di progetto
- **D.Lgs 102/2014 e s.m.i.** - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- **L. 90/2013** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE
- **D.M. 07/03/2012 e s.m.i. -** "Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento"
- **D.Lgs 28/2011 e s.m.i. -** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- **D.Lgs 115/2008 e s.m.i. -** attuazione della direttiva 32/2006/CE concernente gli usi finali dell'energia e i servizi energetici.
- **D.Lgs 311/06** - Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 192/05
- **D.Lgs 192/05 e s.m.i** - Attuazione della Direttiva europea 2002/91/CE.
- **D.M. 24/04/2001** - Efficienza e risparmio energetico negli usi finali.
- **L. 10/1991 e s.m.i.-** Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- **Norma UNI CEI 11352 - 2014 -** Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio.

6.3 EDIFICIO NZEB

La definizione di edificio nZEB (Nearly Zero Energy Building) si affaccia al panorama normativo della efficienza energetica degli edifici con il pacchetto di Direttive Europee definite dall'acronimo EPBD (Energy Performance Building Directions) nel 2010.

l recepimento in Italia della direttiva europea avviene con il D.L. 63/2013 poi tramutato in Legge 90 il 3 agosto 2013.

In estrema sintesi questo significa che quando si progetta ad esempio una scuola, di qualsiasi grado, o un ospedale, si dovrà porre particolare attenzione al calcolo e alla verifica di alcuni parametri che attestano di avere a che fare con un "edificio ad altissima prestazione energetica […]. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili prodotta in situ".

In realtà, l'obbligo di progettare nZEB per alcune tipologie di intervento sugli edifici pubblici era già in vigore e non rappresenta una novità assoluta del 2019. Con il D.M. 11/10/2017 le Pubbliche Amministrazioni sono obbligate ad includere nelle gare di appalto il rispetto di alcuni criteri dall'elevata valenza ambientale, denominati Criteri Ambientali Minimi (CAM) che, per quanto concerne le verifiche di prestazione energetica e di approvvigionamento energetico, corrispondono integralmente a quanto richiesto dal Legislatore per un edificio ad energia quasi zero.

Si sottolinea inoltre che, seppure dilazionato di qualche anno, anche per i nuovi edifici e le ristrutturazioni importanti di edifici privati l'obbligo di progettazione nZEB è prossimo all'entrata in vigore.

Scopo di questo paragrafo è fornire una informazione sulle verifiche che è stato necessario superare, riepilogare le scadenze e, non da ultimo, quali sono gli accorgimenti progettuali che sono stati adottati nel presente Progetto.

6.4 DEFINIZIONI E SCADENZE

Il termine nZEB è l'acronimo di *"nearly Zero Energy Buildding"* e vuole indicare un edificio con consumo energetico pari quasi a zero. Gli edifici nZEB quindi per "funzionare" richiedono pochissima energia con un conseguente scarso impatto nocivo sull'ambiente.

La direttiva europea 31//2010/UE ha imposto agli stati membri di abbassare i consumi energetici degli edifici e ha fornito la prima definizione di edificio nZEB; in Italia tale direttiva è stata recepita con il DL 63/2013, poi convertito in Legge 90 il 3 agosto 2013.

Scadenze per il territorio italiano:

- Dal 01 gennaio 2019 tutti gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici ad energia quasi zero (nZEB).
- Dal 01 gennaio 2021 la disposizione di cui sopra è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione e agli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, quindi sia pubblici che privati.

Il nuovo D.M. 26/06/2015 definisce nZEB un edificio, sia esso nuovo o esistente, che rispetti tutti i requisiti previsti per gli edifici nuovi al 2019/2021 e gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dal D.Lgs. 28/2011, secondo la tabella sotto riportata, oltre al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM.) come da D.Lgs 50/16 e ss.mm.ii e dal D.M. del 11 ottobre 2017

Requisiti da rispettare nella progettazione di nZEB _Decreto Ministeriale 26.06.2015		
H'T [W/ m² K]	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente	$H'_T < H'_{T\ limite}$ tabulato e variabile con S/V e zona climatica
$A_{sol,est}/ A_{sup\ utile}$	Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Asol,est/ Asup utile ≤ Asol,est/ Asup utile limite Il valore di riferimento è tabulato e varia con la categoria di edificio
η_H η_C η_W	Efficienze medie stagionali di impianto di climatizzazione invernale (H), impianto di climatizzazione estiva compreso l'eventuale controllo dell'umidi-tà (C), impianto di produzione acqua calda sanitaria (W)	$\eta_{H} > \eta_{H\ limite}$; $\eta_{C} > \eta_{C\ limite}$; $\eta_{W} > \eta_{W\ limite}$ Valori, in forma tabellare, delle efficienze medie dei sottosistemi di utilizzazione e di generazione, riferiti all'edificio di riferimento 2019-2021
$EP_{H,nd}$ [kWh/m²]	Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,\ limite\ (2019,2021)}$ Limite relativo all'edificio di riferimento
$EP_{C,nd}$ [kWh/m²]	Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,\ limite\ (2019,2021)}$ Limite relativo all'edificio di riferimento
$EP_{gl,tot}$ [kWh/m²]	Indice di prestazione globale dell'edificio	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot\ limite\ (2019,2021)}$ Limite relativo all'edificio di riferimento
U trasmittanze termiche dell'involucro [W/m²K]	Trasmittanze pareti, copertura, pavimento, chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti	U< Valori, in forma tabellare, delle trasmittanze termiche delle strutture di involucro riferiti all'edificio di riferimento 2019-2021
Integrazione delle fonti di energia rinnovabile (FER) _Decreto Legislativo 28/2011		
Percentuale minima di copertura del consumo energetico complessivo (per produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento) 50% proroga 1.1.2018 Nessun obbligo se l'edificio è allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di ACS	Percentuale minima di copertura del consumo energetico per la produzione di ACS 50% Nessun obbligo se l'edificio è allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di ACS la fornitura di ACS	Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili da installare sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze 1/50 dell'Impronta dell'edificio
Per gli edifici pubblici tali obblighi per le fonti energetiche rinnovabili sono incrementati del 10%.		

6.3 DEFINIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Ai fini del presente Progetto si intende:

- per Concedente, Stazione Appaltante o Ente: Università degli Studi di Foggia;
- per Promotore, Affidatario, Gestore: la Società SACCIR Spa;
- per "Contratto di Disponibilità", Contratto mediante il quale sono affidate, a rischio e spesa dell'Affidatario, la costruzione e la messa a disposizione a favore dell'Amministrazione aggiudicatrice di un'opera di proprietà privata destinata all'esercizio di un pubblico servizio, a fronte di un corrispettivo. Si intende per messa a disposizione l'onere assunto a proprio rischio dall'Affidatario di assicurare all'Amministrazione aggiudicatrice la costante fruibilità dell'opera, nel rispetto dei parametri di funzionalità previsti dal contratto, garantendo allo scopo la perfetta manutenzione e la risoluzione di tutti gli eventuali vizi, anche sopravvenuti;
- per "Convenzione": indica il presente contratto concluso in forma pubblica, che disciplina le obbligazioni delle Parti in relazione al Contratto di Disponibilità;
- per "Diritto di superficie", diritto reale di godimento (o diritto reale minore) disciplinato a partire dall'articolo 952 all'articolo 956 del codice civile italiano, che consiste nell'edificare e nel mantenere una costruzione al di sopra (o al di sotto) di un fondo di proprietà altrui, pubblico o privato, e di rivendicare la proprietà della costruzione o dell'opera, in base alla Legge. La costituzione di questo diritto vale a sospendere il principio di accessione, il quale afferma che un qualsiasi elemento, appartiene al proprietario del fondo su cui giace tale elemento.
- Per "Durata del Diritto di superficie", durata indicata nel Contratto di cessione del diritto di superficie pari alla durata del Contratto di Disponibilità; una volta scaduta la durata del Contratto di cessione del Diritto di superficie quest'ultimo si estingue con la conseguenza dell'acquisizione della proprietà della costruzione da parte del proprietario del suolo (la cosiddetta elasticità del dominio).
- per "Manutenzione ordinaria", le operazioni specificatamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti degli impianti termici/elettrici, che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente;
- per "Manutenzione straordinaria", gli interventi, resi necessari a seguito di eventi accidentali e non imputabili ad una cattiva manutenzione ordinaria, atti a ricondurre il funzionamento degli impianti e/o della strttura a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto e/o della struttura;

- per "Messa a norma", operazioni/interventi volti all'adeguamento alle normative vigenti e a quelle cogenti del settore, riferita agli impianti termici/elettrici delle strutture oggetto del perimetro della presente Proposta;
- per "Perimetro di servizio", l'edificio realizzato dall'Affidatario e messo a disposizione della Stazione Appaltante, limitatamente a quello oggetto della presente Convenzione in quanto oggetto delle prestazioni offerte dal Gestore;
- per "Canone omnicomprensivo annuo" o "Canone polinomio annuo", il corrispettivo annuo da riconoscersi da parte della Stazione Appaltante in favore del Gestore per i servizi, le forniture e i lavori oggetto della Convenzione;
- per "Gestore", il soggetto che, a seguito delle procedure di affidamento, si impegna all'esecuzione dei lavori, delle forniture e dei servizi di cui all'offerta presentata in sede di gara;
- per "Conduzione", quell'insieme di attività necessarie a condurre e gestire gli impianti termici oggetto della presente Proposta;
- per Listino prezzi di riferimento, listino prezzi della Regione Puglia, listino prezzi della Regione Abruzzo confinante, listino DEI nazionale, in vigore per le Opere pubbliche;
- per Listino di riferimento PUN(ti): Prezzo Unico Nazionale per l'energia elettrica, al mese ti, rilevabile dal sito www.mercatoelettrico.org;
- per "Responsabile del Servizio", la persona fisica, individuata dal Gestore, quale referente del servizio nei confronti della Stazione Appaltante, che assume anche il ruolo di supervisione e coordinamento dei tecnici preposti all'esecuzione delle prestazioni oggetto della Convenzione;
- per "Terzo Responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico", si intende la persona fisica o giuridica che, essendo in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacità tecnica, economica, organizzativa, è delegata dal proprietario ad assumere la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici;
- per Gradi Giorno, somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media es terna giornaliera (cfr. art. 1 comma 1, lettera z) del D.P.R. 412/93 e s.m.i.);
- per Stagione termica e estiva, periodo annuale di funzionamento degli impianti di climatizzazione nel rispetto dei limiti previsti per l'esercizio degli impianti stessi dalla normativa in vigore. La Stagione termica interviene su due anni solari successivi,

essendo funzione della zona climatica, iniziando in autunno e terminando in primavera. In un anno solare (1 gennaio – 31 dicembre) sono pertanto presenti due parti di stagioni termiche differenti;

- per Temperatura interna (Temperatura ambiente), Temperatura richiesta dall'Amministrazione per ciascun luogo di Fornitura (ambiente interno), nei limiti di cui all'art. 3 del D.P.R. 74/2013 e ss.mm.ii.

per "Finanziamento tramite terzi", l'accordo contrattuale che comprende un terzo, Direttiva 2006/32/CE, all'art. 3 lettera k) oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito, avvalendosi della misura stessa. Il terzo, ai fini della presente Convenzione, coincide con il Gestore;

per "consumo massimo garantito", rappresenta il consumo massimo del vettore energetico garantito dall' Affidatario post interventi di realizzazione della struttura e degli impianti, espresso in kWhe max/anno;

per "Impianti di messa a terra", l'insieme di dispositivi, ove presenti, atti a garantire la protezione da eventi atmosferici, costituiti, ad esempio, dal sistema di dispersione, dal sistema di equipotenziale e dai conduttori di protezione.

6.5 SINTESI DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE

DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI	**Rif.**
Realizzazione opere architettoniche comprensive di: • Scavi e rinterri • Opere in C.A. • Opere in elevazione • Massetti • Isolamenti • Lattoniera • Tramezzature • Intonaci • Pavimenti e rivestimenti • Tinteggiature • Controsoffitti • Opere in ferro • Infissi • Porte interne • Sistemi di protezione antincendio • Sanitari e rubinetteria • Sistemazione area esterna	Opere Architettoniche
Realizzazione impianti meccanici, elettrici e speciali comprensivi di: • Centrale tecnologica e di trattamento aria con distribuzione idronica	Opere impiantistiche

DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI	Rif.
• Distribuzione aeraulica aria primaria • Impianto di climatizzazione Aula Magna • Sistemi VRF x Aule – Bar-Ristorazione- Corridoi – Aree studio • Sistema monosplit x CED • Impianto estrazione servizi igenici • Impianto idrico sanitario • Impianto scarico acque nere • Sistema recupero acque grigie • Sistema di recupero acque meteoritiche • Impianto antincendio • Impianti elettrici: illuminazione normale e di emergenza - Forza motrice – Illuminazione esterna – UPS • Impianto rilevazione incendi • Impianto diffusione sonora • Impianto TVCC • Impianto antintrusione • Impianto Fotovoltaico	

ATTIVITA' COMPLEMENTARI	
	REDAZIONE PROGETTAZIONE, ESECUTIVA, AS BUILT
	SVILUPPO ITER AUTORIZZATIVI
	PROJECT MANAGMENT SERVIZIO DI CALL CENTER GESTIONE INFORMATIVA SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA & STRAORDINARIA
	ONERI PER LA SICUREZZA

Valore totale dell'investimento: 5.208.518 € + Iva

(compresi oneri per la sicurezza spese tecniche e oneri accessori (cfr PEF e Relazione tecnica-economica)

7. PROGETTO ARCHITETTONICO

7.1 ASPETTI URBANISTICI

L'area d'intervento si colloca a ridosso del complesso Universitario già esistente su di un lotto la cui destinazione sul PRG vigente del Comune di Foggia è "F-Attrezzature

pubbliche di interesse generale e specificatamente in area per l'istruzione superiore" la cui attuazione è subordinata ad un "accordo di programma"

L'area si presenta con un andamento pressoché pianeggiante e non vi sono controindicazioni all'insediamento del nuovo corpo di fabbrica destinato ad "Aule per la didattica".

L'area è individuata al NCEU al Foglio 89 Particella 300 delle dimensioni di mq. 35.219 sulla quale insiste il complesso Universitario già esistete e sulla quale sono previsti sia il fabbricato oggetto di intervento, a destinazione "Aule per la didattica" per un volume di circa 18.700 mc., sia un ulteriore fabbricato, non rientrante nel presente intervento, la cui destinazione prevista è "Dipartimento di Eccellenza".

L'area risulta già urbanizzata ed è dotata i sotto servizi (rete acqua potabile, rete acque bianche, rete acque nere, rete gas e rete elettrica).

Per quanto attiene la viabilità, l'accesso al complesso avviene tramite via Napoli la quale consente l'accesso all'area oggetto di intervento.

7.2 PREMESSA

Il Nuovo Corpo Aule ha rappresentato una sfida non solo in termini funzionali e architettonici ma anche ideali e didattici in quanto deve coniugare le diverse problematiche con l'interdisciplinarietà delle varie competenze: dall'architettura, dalle strutture, dagli impianti, a quella dell'istruzione e dell'Università come luogo di aggregazione.

Ragionando in merito a queste numerose tematiche, si è cercato di andare incontro in primo luogo alle esigenze formative e di corretto inserimento degli studenti ed in secondo luogo garantendo un edificio all'avanguardia con caratteristiche di qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico, utilizzo ottimale degli spazi, aumento percentuale delle superfici didattiche e di servizio, qualità dei materiali e delle finiture, qualità acustica, tutela delle risorse ambientali e sostenibilità edilizia, facilità degli accessi, dotazione di impianti green-tech e, nello stesso tempo, sicuro dal punto di vista sismico e di resistenza al fuoco.

La collocazione del nuovo edificio all'interno dell'area destinata all'istruzione, nello spazio libero rispetto al complesso esistente, risulta ampiamente giustificata da logiche

funzionali in quanto consente un comodo accesso e un naturale ampliamento della dotazione scolastica senza stravolgimento dell'attuale sistemazione esterna e, anzi, ne migliora la fruibilità con la creazione di una strada di accesso, dotata di marciapiede e di alcuni parcheggi a servizio del personale scolastico, con spazio di manovra terminale.

Se a questo si aggiunge quanto programmato dall'Amministrazione Universitaria di ricavare nell'area di sedime a ridosso dell'attuale struttura un ampio parcheggio, si capisce come l'insieme degli aspetti considerati contribuisca a garantire un mini-polo scolastico perfettamente funzionale alle esigenze attuali di tutta la struttura.

Il progetto ha preso spunto dal quadro esigenziale dell'Amministrazione Universitaria.

In modo particolare si è tenuto conto dell'ubicazione del corpo di fabbrica, delle dimensioni, della tipologia degli ambienti, della loro distribuzione, del numero di utenti e della qualità degli impianti sia meccanici che elettrici e speciali e infine della sistemazione esterna, tenendo in debito conto che l'intervento, oltre al suddetto corpo adibito esclusivamente alla didattica, prevede un secondo corpo che sarà adibito a "Dipartimento di Eccellenza" dove sono collocati "laboratori", "Aula Magna", locali "riuniti", segreteria, direzione ecc..

I due corpi, anche se con funzioni diverse, sono stati pensati, coordinati e progettati per avere una stretta relazione architettonica tra di loro.

Come si evince dalle planimetrie allegate, è stata prevista una disposizione che consente la fruizione separata tra gli spazi, tenendo conto della distribuzione dei flussi e dei percorsi.

7.3 Disposizione Ed Articolazione Degli Spazi

La nuova costruzione è articolata su due livelli, piano terra e piano primo, collegati verticalmente a mezzo di una scalinata principale, la quale ha anche funzione di uscita di sicurezza, e da un ascensore avente dimensioni tali da essere utilizzato anche da persone con ridotte o impedite capacità motorie.

Piano terra

In questo piano, delle dimensioni lorde di mq. 1700 circa si trova l'ingresso principale/hall /disimpegno delle dimensioni di mq. 366,46 netti dal quale si diramano due corridoi per l'accesso alle aule e al bar/ristorazione con cucina e servizi dedicati;

troviamo inoltre il foyer che immette all'Aula Magna e la scalinata per l'accesso al piano primo. Sempre in questo piano abbiamo il portierato, lo spazio studio per gli studenti, un ufficio e i servizi igienici.

Piano primo

In questo piano, delle dimensioni lorde di mq. 1700 circa sono ubicate le aule per la didattica e l'ingresso di servizio alla Aula Magna, prevista a doppia altezza. Sempre in questo piano troviamo il vano tecnico dedicato a quest'ultima e i servizi igienici.

7.4 DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA

	Locale	Superficie (mq)	Capienza (Posti)
Piano Terra	Hall/ Disimpegno	366,46	
	AULA 1	208,61	200
	AULA 2	246,71	250
	Spazio studio	202,35	100
	AULA MAGNA	280,00	290
	Bar/Ristorazione	187,77	50
	Cucina	24,03	
	Vano tecnico	5,81	
	Ufficio	32,42	
	Portierato	7,67	
	Servizi igienici	Varie dimensioni	
Piano Primo	*Disimpegno/corridoi*	*366,46*	
	AULA 3	*178,54*	*150*
	Vano tecnico	*6,31*	
	AULA 4	*180,92*	*150*
	Foyer	*3,88*	
	Vano tecnico	*9,82*	

	Locale	Superficie (mq)	Capienza (Posti)
	AULA 5	*178,87*	*150*
	Vano tecnico	*5,81*	
	AULA 6/7	*176,73*	*150*

7.5 RIEPILOGO SUPERFICI, CAPIENZA DI AULE & AULA MAGNA

	Locale	*Superficie (mq)*	*Capienza (Posti)*
Piano Terra	*AULA 1*	*208,61*	*200*
	AULA 2	*246,71*	*250*
	AULA MAGNA	*280,00*	*290*
Piano Primo	*AULA 3*	*178,54*	*150*
	AULA 4	*180,92*	*150*
	AULA 5	*178,87*	*150*
	AULA 6/7	*176,73*	*150*
	Totali	*1.450,38*	*1.340*

7.6 TECNOLOGIE ARCHITETTONICHE ADOTTATE

Tipologia strutturale scelta per la costruzione:

Telo in grado di salvaguardare gli ambienti da infiltrazioni di gas RADOM;

platea di fondazione, con la formazione di cavi entro i quali vengono posizionati degli igloo in grado di assicurare una maggiore salubrità agli ambienti del piano terra;

muri composti da un getto centrale di calcestruzzo armato di spessore cm 25, rivestito sulla parte verso l'interno da un pannello di polistirolo estruso con spessore 5 cm e verso l'esterno da un pannello in polistirolo estruso di spessore 10 cm, il tutto intonacato sui due lati con intonaco fibrato di spessore cm 2,5 per uno spessore totale di 45 centimetri;

solai di piano costituiti da lastre "Predalles" con la parte inferiore in cemento armato e blocchi di riempimento in polistirolo estruso di spessore cm. 24 con nervature in cemento armato e soletta strutturale;

solai di copertura realizzati con lo stesso sistema ma completati con pannelli isolanti con sovrastante guaina impermeabilizzante.

Al fine di ridurre gli interventi di manutenzione alla guaina impermeabilizzate, è prevista la stesura di un telo di tessuto non tessuto di protezione e sopra di questi uno strato in dello spessore di cm. 10 in ghiaietto lavato in grado di assicurare una maggiore durata della guaina impermeabilizzante e favorire una maggiore resistenza alle dispersione termica.

La configurazione sopra citata garantisce perfetta rispondenza alle norme antisismiche, l'isolamento termico dall'esterno e quindi la facile messa in temperatura nel periodo invernale e una protezione dal caldo nel periodo estivo, nonché un isolamento acustico sia dall'esterno che tra gli ambienti interni. In particolare per la realizzazione dell'involucro edilizio è stato previsto l'utilizzo moduli prefabbricati in cemento armato con tecnologia Ecosism®, in grado di garantire, per la struttura architettonica, il rispetto dei parametri di trasmittanza termica 2019/2021 previsti dal D.M. 26/06/2015 per gli edifici nZEB di nuova costruzione nonché il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM.) come da D.Lgs 50/16 e ss.mm.ii e dal D.M. del 11 ottobre 2017.

isolamento acustico delle pareti

L'isolamento acustico è un tema di grande interesse in ambito edilizio, che negli ultimi anni è diventato fondamentale al fine di realizzare edifici confortevoli anche sotto l'aspetto della riduzione dei rumori, oltre ai temi energetici e sismici.

In questo contesto le nuove tecnologie costruttive che si stanno affermando sul mercato a fianco delle tecniche tradizionali risultano sempre più numerose e necessitano di studi approfonditi nell'ambito acustico.

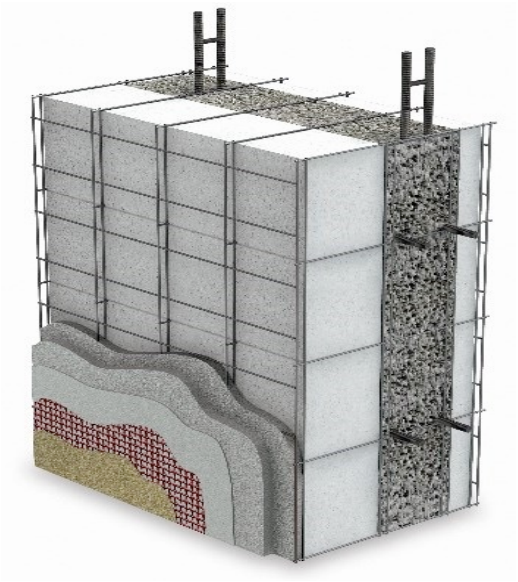
Il sistema a "cassero a rimanere", da noi scelto per la realizzazione dell'involucro, è una di queste dove prove di laboratorio hanno consentito di capire e valutare il comportamento fonoisolante delle pareti.

I vantaggi di questa metodologia costruttiva sono molteplici: dall'aspetto della sicurezza nei confronti dell'azione sismica alla grande efficienza energetica invernale ed estiva,

dalla grande resistenza in termini di comportamento al fuoco alle ottime prestazioni acustiche che si possono vedere nei dati di seguito riportati.

A livello generale è opportuno ricordare che attualmente in Italia è in vigore il D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", che fissa i criteri e le metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore e vibrazioni all'interno degli ambienti abitativi. I risultati ottenuti nella campagna prove eseguite sono confortanti in termini di valori, nel confronto con quanto richiesto in opera dal DPCM 05/12/1997. Si nota comunque la complessità della materia e come alcuni fattori possano influenzare in modo notevole il risultato finale. In particolare si è dimostrato nuovamente, cosa già presente in letteratura, come l'uso di materiali fonoassorbenti sia alquanto importante per migliorare le prestazioni acustiche; come già detto uno dei grandi vantaggi del "cassero a rimanere" è proprio quella di poter utilizzare materiali isolanti diversi in funzione delle performance che si vogliono aumentare (termiche, acustiche, fuoco, sfasamento, condense…). Infine si è visto come lo strato di finitura influenzi il risultato finale, migliorando o addirittura peggiorando, in funzione della tipologia e del sistema di fissaggio. In conclusione è fondamentale ricordare che per ottenere buoni risultati acustici in opera, oltre che avvalersi di test e studi approfonditi, è importante eseguire una buona progettazione distributiva degli ambienti e posare correttamente i materiali in cantiere.

Modulo a Getto Singolo tipo "Ecosism 10+5NES37"
Calcestruzzo Rck 300 – Spessore 20 cm



Stratigrafia della parete

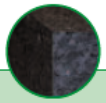
1) Intonaco colorato in pasta
2) Rete porta intonaco in fibra di vetro
3) Strato di intonaco esterno
4) Rete zincata porta intonaco
5) Pannello in EPS spessore cm.10
6) Getto in calcestruzzo armato
7) Panello in EPS da cm. 5
8) Rete zincata porta intonaco interno
9) Intonaco interno

Indice di valutazione del potere fonoisolante
UNI EN ISO 717-1
Rw = 60,96 dB

Isolamento termico delle pareti

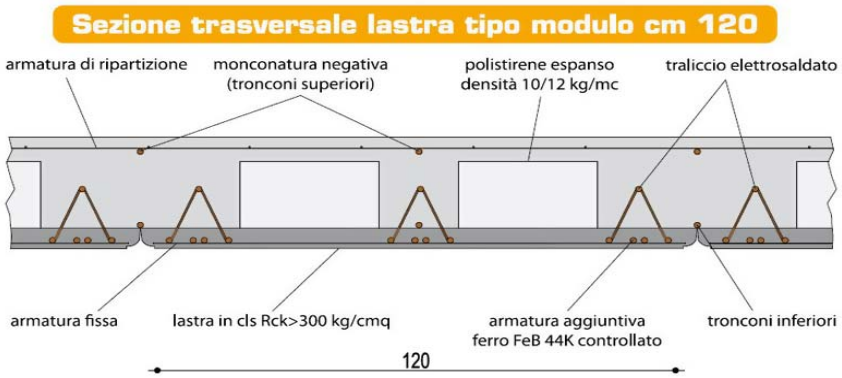
Come anzidetto, al fine di perseguire gli obiettivi prefissati per quanto riguarda il contenimento energetico dell'involucro, il sistema previsto, soddisfa a pieno le esigenze normative per gli edifici a consumo "quasi zero". Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

La stratigrafia della parete presenta un valore di trasmittanza U= 0,109 W/m^2 °K

		 *EPS* λ_D = 0,034 *W/(m*k)* *kg/mc* = 25	 *NEO* λ_D = 0,031 *W/(m*k)* *kg/mc* = 25	 *XPS* λ_D = 0,036 *W/(m*k)* *kg/mc* = 33
U_{id}	W/(m²K)	0,109	0,100	0,115
R_{id}	m²K/W	8,989	9,842	8,498
U_{eff}	W/(m²K)	0,138	0,129	0,144
R_{eff}	m²K/W	7,066	7,578	6,762
L_{eq}	W/(mK)	0,0435	0,0405	0,0455
M.S.	Kg/m²	630	630	632
F.A.	-	0,021	0,019	0,021
S.F.	h	12,64	12,82	13,25
Uc	W/(m²K)	0,003	0,002	0,003
Classe	-	I	I	I
Rw	dB	60,96	60,96	61,02

Solai

Sia quelli di piano che di copertura saranno realizzati con impiego di solai tipo "predalles" come da figura sotto riportata



Il tutto sarà completato da uno strato fonoassorbente in modo da limitare il rumore da calpestio, un getto di Calcestruzzo alleggerito, il massetto per la posa dei pavimenti e il pavimento in gres ceramico. Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

Tramezzature e pareti divisorie

Per quanto riguarda le tramezzature dei vari ambienti, sono previste con un sistema a secco costituito da guide perimetrali e montanti in laminerà di acciaio zincato sulle quali vengono fissati i pannelli in cartongesso con interposto materiale fonoassorbente costituito da pannello in fibra di vetro con massa volumica di circa 60kg/mc. Tale soluzione garantisce eventuali facili modifiche interne senza interventi di particolari opere murarie invasive. Alcune pareti divisorie ed in particolare quelle di delimitazione tra aule e corridoi sono previsti sempre con un sistema ECOSISM con "cassero a rimanere" con spessori ridotti. Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

Controsoffitti

Tutti gli ambienti saranno dotati di Controsoffitto in lastre di Fibra-minerale delle dimensioni di cm 60x60 idonee a ricevere sia i corpi illuminanti e sia le bocchette di CDZ.

Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

Pavimenti e rivestimenti

Tutti gli ambienti saranno pavimentati con l'impiego di gres porcellanato montato su idoneo supporto costituito da massetto armato e collanti.Le pareti dei servizi igienici e

della zona cucina saranno rivestite con idonei materiali ceramici tipo monocottura e/o gres porcellanati per altezza idonea. Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche dei prodotti.

Sistemazione esterna

Tutta l'area circostante sarà sistemata in parte a verde, in parte con laste in pietra di spessore cm.5 ed in parte con binder e tappetino d'asfalto.

Tutte le varie zone saranno perimetrate con impiego di cigli in pietra di trani a taglio di sega fissati a terra con impiego di malta cementizia. Nel computo metrico estimativo allegato sono riportate le caratteristiche tecniche dei prodotti impiegati.

8. PROGETTO IMPIANTISTICO

8.1 PREMESSA

Di seguito vengono illustrate le soluzioni tecniche progettuali adottate per la realizzazione dei nuovi impianti di climatizzazione estiva/invernale e di trattamento dell'aria presso il Nuovo Corpo Aule, in grado di garantire ed ottimizzare i seguenti obiettivi:

Efficienza energetica;

Flessibilità di utilizzo impianto;

Confort termo-igrometrico ed acustico;

Mantenere condizioni climatiche idonee allo svolgimento delle attività previste;

Garantire un adeguato tasso di rinnovo di aria esterna.

Intercomunicabilità con sistemi di supervisione di terze parti.

La modularità dei sistemi consentirà di replicare la soluzione adottata per le varie aree del complesso, con le opportune caratterizzazioni del caso specifico.

8.2 DESCRIZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

La necessità di abbattere gli elevati carichi termo-frigoriferi dovuti al notevole numero di persone presente nelle aule, ha portato alla definizione di un impianto in grado di

conseguire il massimo risparmio energetico con il minor impatto ambientale possibile. La consistenza impiantistica prevista si compone delle seguenti soluzioni progettuali:

Impianto autonomo Roof-top del tipo a tutt'aria per la sola Aula Magna;

Sistemi ad espansione diretta del tipo VRF (Variable Refrigerant Flow) in ragione di uno per ogni ambiente e corridoio;

Impianto di Trattamento Aria Primaria costituito da una quattro UTA per garantire i ricambi d'aria previsti dalla norma tecnica UNI 10339:1995;

Impianti idrico-sanitario e ventilazione meccanica per i servizi igienici per garantire l'adduzione dell'acqua calda/fredda e l'estrazione dell'aria viziata.

Si riporta di seguito una zonizzazione impiantistica per comprendere le consistenze degli impianti.

8.3 CONDIZIONATORE AUTONOMO REVERSIBILE ROOF TOP

La soluzione impiantistica proposta verte nell'installazione di un condizionatore autonome del tipo "Roof-top" canalizzabile, adatto per installazione esterna, a servizio della sola Aula Magna. La macchina avrà una portata d'aria Q=7.000 m^3/h e sarà dotata di circuito ad espansione diretta reversibile in pompa di calore aria-aria, sezione ventilante di mandata e di ripresa, ricircolo e presa aria esterna a taratura variabile, sezione filtrante costituita da pre-filtro ondulato in fibra sintetica con efficienza di filtrazione G4 e filtri a tasche di efficienza minima M6 secondo EN 779. L'unità sarà dotata di compressori ermetici Scroll con fluido refrigerante R410-A, di un motore elettrico a due poli con avviamento diretto protetto internamente contro le sovratemperature, batteria di trattamento aria ad espansione diretta e sonda CO2 per il controllo qualità dell'aria.

Inoltre l'unità sarà dotata di sezione di recupero di calore a flussi incrociati che consente un miglioramento dei rendimenti estivi e invernali in quanto nell'erogazione di energia termica e frigorifera, recupera parte dell'energia sottratta all'ambiente per cederla a quella in ingresso, senza ulteriore aggravio di lavoro da parte del compressore e quindi riducendo gli assorbimenti elettrici del sistema nel suo complesso. Infine, nelle stagioni intermedie, quando le condizioni esterne sono favorevoli, le unità Roof-top immetteranno l'aria esterna direttamente in ambiente, senza il contributo del compressore e del recupero a flussi incrociati (funzionamento free-cooling).

Di seguito si riportano le specifiche tecniche dell'unità Roof-top ed uno schema esemplificativo delle modalità di funzionamento dell'unità Roof-top ed il trattamento dell'aria previsto sul diagramma psicrometrico.

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO		
Portata aria mandata	m³/h	7000
Prevalenza statica utile	Pa	250
Percentuale aria esterna	%	100
Portata aria ripresa	m³/h	7000
Prevalenza statica utile	Pa	250

FUNZIONAMENTO RAFFREDDAMENTO		
CONDIZIONI DI RIFERIMENTO		
Temperatura ambiente BS	°C	27,0
Umidità relativa ambiente UR	%	47
Temperatura esterna BS	°C	35,0
Umidità relativa esterna UR	%	50
PRESTAZIONI RAFFREDDAMENTO		
Potenza frigorifera totale	kW	69,5
Potenza sensibile totale	kW	39,5
Potenza frigorifera recupero	kW	8,41
Potenza sensibile recupero	kW	8,41
Potenza assorbita compressori	kW	13,9
EER (solo compressori)	kW/kW	5,0
Temperatura aria mandata BS	°C	17,7
Umidità relativa aria mandata UR	%	97

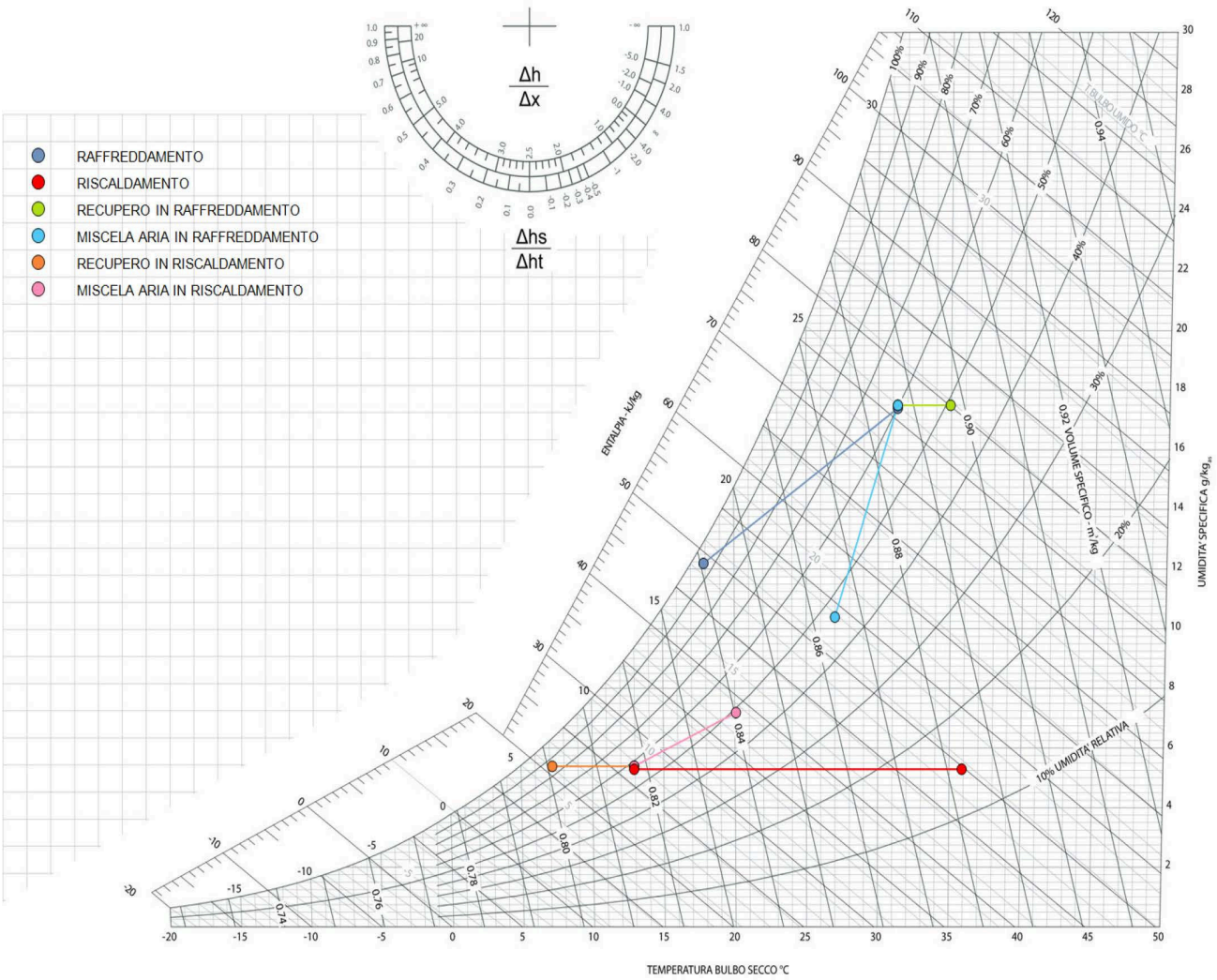
CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Temperatura ambiente BS	°C	20,0
Umidità relativa ambiente UR	%	50
Temperatura esterna BS	°C	7,0
Umidità relativa esterna UR	%	87

PRESTAZIONI RISCALDAMENTO

Potenza termica totale	kW	69,5
Potenza termica recupero	kW	13,5
Potenza assorbita compressori	kW	11,8
COP (solo compressori)	kW/kW	5,9
Temperatura aria mandata BS	°C	35,9
Umidità relativa aria mandata UR	%	15

DIAGRAMMA PSICROMETRICO



Il controllo e la regolazione della qualità dell'aria ambiente saranno garantiti tramite una sonda di controllo qualità installata all'interno della sezione ventilante di ripresa dell'unità Roof-top, monitorante le p.p.m (parti per milioni) di CO2 e interagente con la serranda di regolazione posta sulla presa aria esterna, per stabilire i fabbisogni di aria esterna necessari. Nel caso in cui i ricambi di aria esterna siano soddisfatti, l'impianto funzionerà a totale ricircolo dell'aria.

Il Roof-top sarà installato sulla copertura del fabbricato, su appositi basamenti in carpenteria metallica, e sarà collegato a canali di distribuzione dell'aria tramite opportuni giunti antivibranti in PVC rinforzato, immediatamente a valle delle bocche di attacco. Le dorsali di distribuzione dell'aria correranno dal Roof-top sino al cavedio impianti per poi proseguire con la distribuzione ambiente.

Tutte le canalizzazioni saranno in acciaio zincato di spessore 8/10 mm opportunamente coibentate con materassino elastomerico a celle chiuse di spessore conforme a quanto previsto dalla normativa vigente e presenteranno nei tratti esterni rivestimento esterno in lamierino di alluminio al fine di proteggere l'integrità del rivestimento isolante, nei tratti interni rivestimento con carta kraft in alluminio retinato.

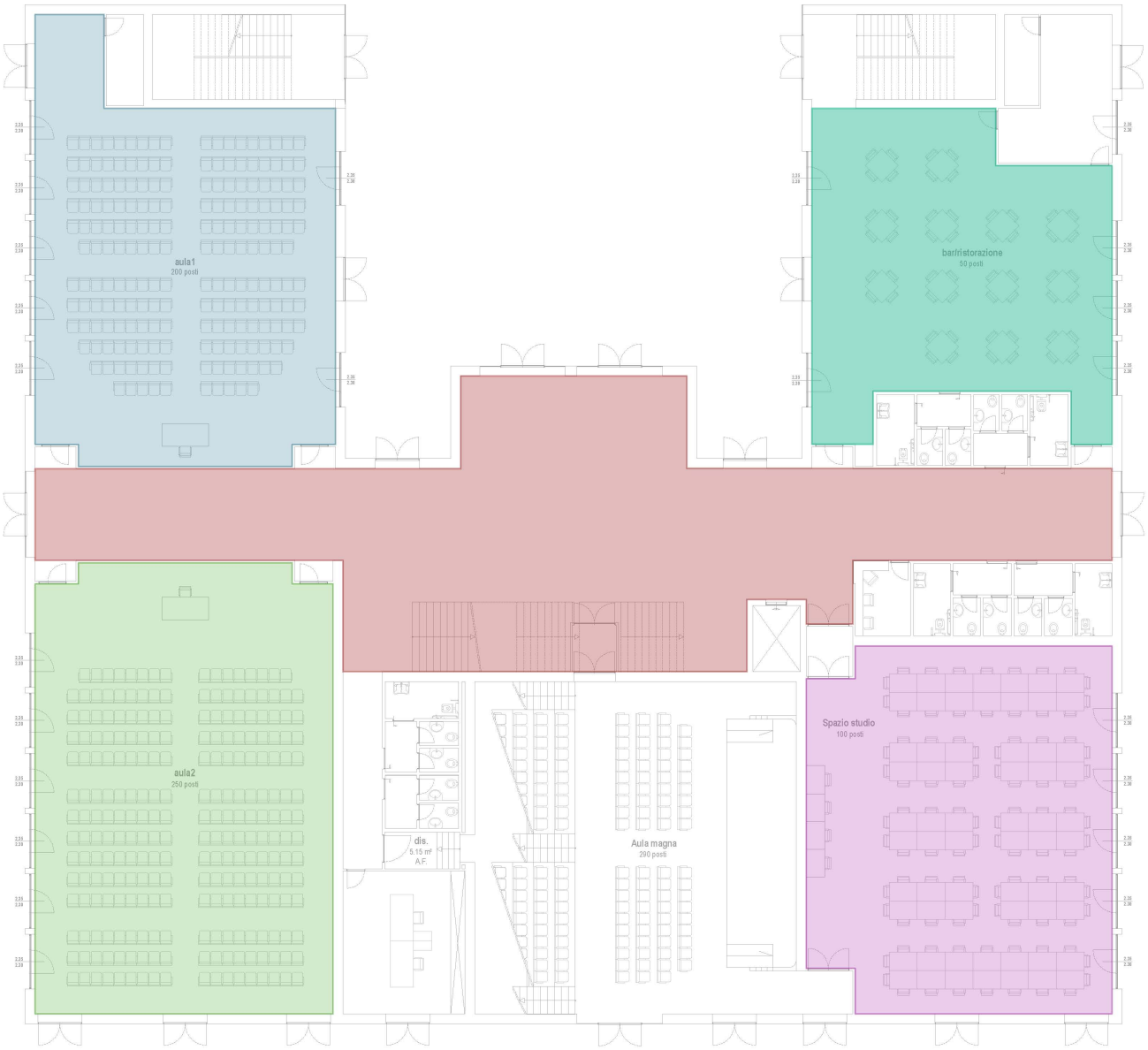
Le canalizzazioni aerauliche correranno all'interno del controsoffitto e presenteranno in mandata dei diffusori lineari a lunga gittata idonei per lanci a lungo raggio. I terminali saranno a geometria variabile (orientazione massima +/- 30°) in modo tale da consentire l'orientamento del lancio ad ogni situazione e saranno dotati di plenum di collegamento con attacchi circolari completo di isolamento termoacustico. Data l'elevata altezza dell'ambiente, la ripresa dell'aria avverrà dal basso in modo tale da garantire il corretto lavaggio dell'aria e sarà realizzata tramite griglie ad alette fisse, inclinate a 45°, passo 25 mm.

8.4 Sistemi Ad Espansione Diretta Del Tipo VRF

La climatizzazione estiva ed invernale delle aule, della sala studio, del bar/ristorazione e dei corridoi sarà effettuata tramite sistemi VRF in ragione di uno per ogni locale citato. L'impianto sarà ad espansione diretta a portata variabile di refrigerante in pompa di calore, controllato da tecnologia inverter a corrente continua e funzionante con refrigerante R410A. L'avanzata tecnologia di tale sistema, riduce il tempo di messa a regime e si adatta ai cambiamenti delle condizioni climatiche con conseguente ottimizzazione dei consumi energetici (COP≥4, ESEER≥3,5).

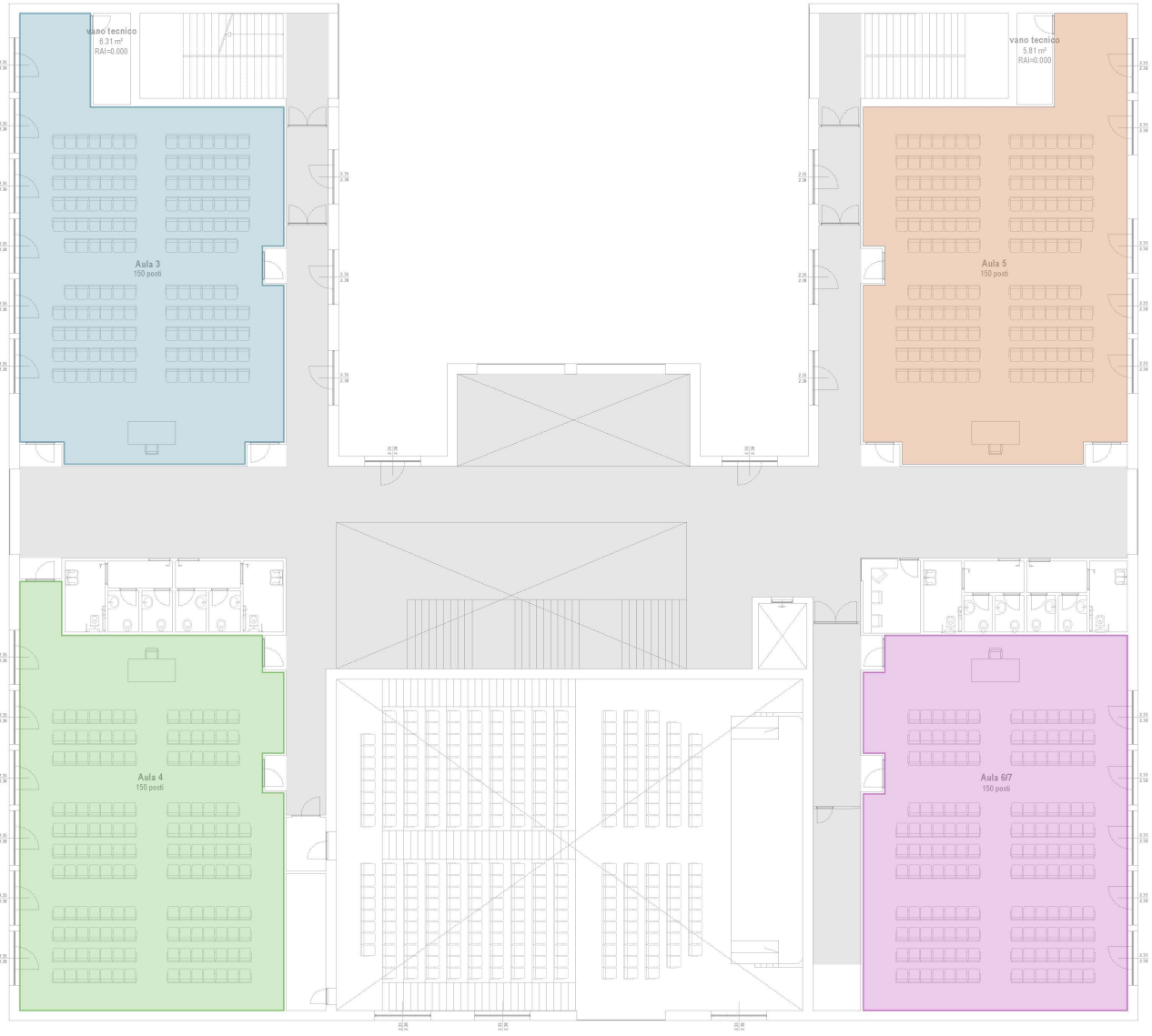
L'impianto sarà essenzialmente costituito da 10 motocondensanti esterne (installate sulla copertura del fabbricato) dotate di compressori DC inverter, sistema di distribuzione del gas refrigerante (R410-A), sistema di distribuzione aeraulico e unità interne del tipo canalizzabili. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.
Di seguito si riporta una zonizzazione indicante gli ambienti serviti dai sistemi VRF.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA/INVERNALE TRAMITE SISTEMI VRF



ZONIZZAZIONI PIANO TERRA

- SITEMA VRF 01 - AULA 1
- SITEMA VRF 02 - AULA 2
- SITEMA VRF 03 - AULA STUDIO
- SITEMA VRF 04 - BAR/RISTORAZIONE
- SITEMA VRF 05 - CORRIDOIO



ZONIZZAZIONI PIANO PRIMO

- SITEMA VRF 06 - AULA 3
- SITEMA VRF 07 - AULA 4
- SITEMA VRF 08 - AULA 5
- SITEMA VRF 09 - AULA 6/7
- SITEMA VRF 10 - CORRIDOIO

La coibentazione delle tubazioni sarà realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Conduttività termica utile a Tm = 0°C: $\lambda \leq 0{,}040$ W/mK

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 5000$

Reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno

Marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione rispetteranno le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e s.m. e i., comunque saranno non inferiori a 10 mm.

Le tubazioni per il drenaggio della condensa saranno in PVC tipo HT2 con giunzioni a bicchiere e saranno installate al di sopra del controsoffitto fino a giungere alla rete di scarico previa sifonatura.

Le tubazioni correnti all'esterno dell'edificio presenteranno finitura superficiale in lamierino di alluminio. Le motocondensanti saranno installate su supporti elastomerici antivibranti e fonoassorbenti e lo scarico della condensa sarà convogliato alla piletta o pozzetto più vicini. Un cavo di trasmissione segnale, del tipo non schermato collegherà le unità esterne con le relative unità interne. La linea di trasmissione dati sarà mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere.

Le unità interne saranno comandate con un comando a filo che avrà funzione di impostazione della modalità operativa, orario di funzionamento e velocità del ventilatore. Le unità interne saranno comunque comandabili dal sistema di gestione centralizzato integrato con il sistema BMS attraverso un modulo di interfaccia per protocollo LonWorks.

Le unità canalizzabili saranno installate all'interno dei controsoffitti e saranno dotati di botole d'ispezione. Il volume d'aria trattato sarà immesso negli ambienti climatizzati attraverso canalizzazioni aerauliche correnti all'interno del controsoffitto e diffusori ad effetto elicoidale completi di plenum adatti per l'installazione ad incasso nel controsoffitto.

8.5 CENTRALE TECNOLOGICA E DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA

Per garantire i ricambi d'aria specifici per ambienti ad uso scolastico, previsti dalla norma tecnica UNI 10339:1995, sarà prevista l'installazione di n°4 Unità di Trattamento Aria in ragione di una per ogni coppia di ambienti posti in colonna (per i dettagli e le portate d'aria vedere figura 1 e 2 zonizzazione impianti).

Le UTA saranno realizzate con telaio portante in profili estrusi in alluminio spessore 70 mm e pannellature a doppia lamiera in acciaio zincato con interposto uno strato isolante di poliuretano. Le caratteristiche meccaniche della struttura secondo la norma UNI EN 1886:2008 saranno le seguenti: classi di resistenza meccanica D1 (M), tenuta L2 (M), trasmittanza termica T3 (M) e ponte termico TB3 (M).

Le unità saranno costituite da:

Serrande ON/OFF su sezione mandata ed espulsione con predisposizione per servocomando.

Sezioni filtranti realizzate con filtri a celle rigenerabili in fibra sintetica di tipo pieghettato.

Filtri elettrostatici a celle modulari in alluminio composto da sezione attiva (sezione di polarizzazione) e sezione passiva con anodo indotto (sezione di raccolta) estraibile ai fini manutentivi.

Silenziatori a setti fono-assorbenti per l'abbattimento del rumore dovuto al passaggio dell'aria all'interno dei canali.

Recuperatore statico a flussi incrociati a piastre in alluminio.

Umidificazione a pacco evaporante.

Batterie di raffreddamento e riscaldamento a tubi di rame.

Ventilatore di tipo Plug-Fan, con grado di protezione IP54, classe d'isolamento F.

La regolazione della temperatura sulle batterie dell'UTA e sulle batterie di post-riscaldo sarà attuata a mezzo di gruppi di spillamento locali, in ragione di uno per ogni batteria, dotati di valvola a due vie motorizzata modulante.

L'UTA sarà posizionata all'esterno, sulla copertura dell'edificio in prossimità dei cavedi impiantistici. Le dorsali principali di distribuzione dell'aria correranno, a partire dall'Unità di Trattamento Aria (UTA), dapprima sulla copertura del fabbricato per poi innestarsi nel cavedio. In prossimità dell'asola tecnica tra controsoffitto e solaio, si dirameranno gli stacchi a servizio delle singole aule e altri ambienti del complesso universitario. I

terminali di diffusione aria saranno diffusori quadrati ad effetto elicoidale completi di plenum e serranda di taratura. La ripresa dell'aria sarà effettuata tramite griglie di ripresa di dimensioni 600x600 mm, a doppio ordine di alette fisse inclinate di 45° a disegno aerodinamico con passo 25/50 mm e cornice perimetrale, realizzate in alluminio estruso anodizzato naturale e complete di serranda di regolazione. Di seguito si riporta una zonizzazione indicante gli ambienti servizi dalle singole UTA.



PIANO TERRA

	BLOCCO 01 - AULA 1 + AULA 3	UTA01 (10.000 mc/h aria di rinnovo) + 2 sistemi VRF
	BLOCCO 02 - AULA 2 + AULA 4	UTA02 (10.000 mc/h aria di rinnovo) + 2 sistemi VRF
	BLOCCO 03 - BAR/RIST + AULA 5 + HALL/CORR	UTA03 (10.000 mc/h aria di rinnovo) + 3 sistemi VRF
	BLOCCO 04 - STUDIO + AULA 6/7	UTA04 (5.000 mc/h aria di rinnovo) + 2 sistemi VRF



PIANO PRIMO

BLOCCO 05 - AULA MAGNA

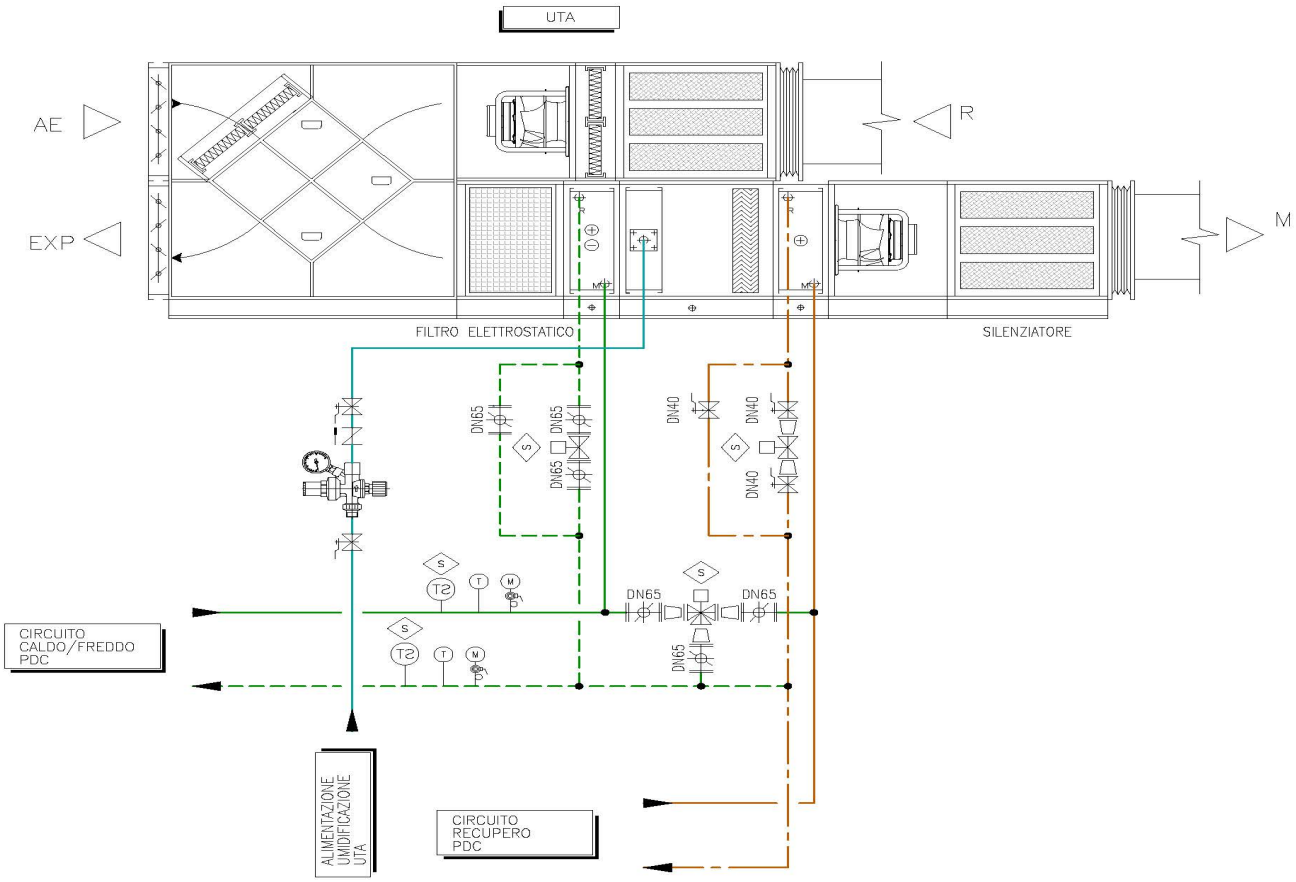
BLOCCHI BAGNI

CAVEDI

ROOF TOP (7.000 mc/h)

ESTRATTORI CASSONATI

Tutte le canalizzazioni saranno in acciaio zincato opportunamente coibentate con materassino elastomerico a cellule chiuse di spessore conforme a quanto previsto dalla normativa vigente. Tutti i tratti esterni presenteranno rivestimento in lamierino di alluminio di spessore 6/10 mm al fine di preservare l'integrità del rivestimento isolante sottostante. I tratti interni saranno invece rivestiti con carta kraft in alluminio retinato. Per il calcolo dell'aria di rinnovo negli ambienti, sono stati considerati i parametri prescritti dalla norma UNI 10339, considerando come indice di occupazione l'affollamento massimo desunto dai posti a sedere previsti da progetto architettonico.
Le unità di trattamento aria saranno alimentate da due unità in pompa di calore con condensazione ad aria, in versione super-silenziata, con compressori scroll, funzionanti con refrigerante R410-A e dotate di due circuiti frigoriferi separati ciascuno dei quali con due compressori in tandem. Le unità saranno del tipo a recupero parziale, cioè dotate di scambiatore a piastre (desurriscaldatore) sulla linea di scarico di ciascun circuito per



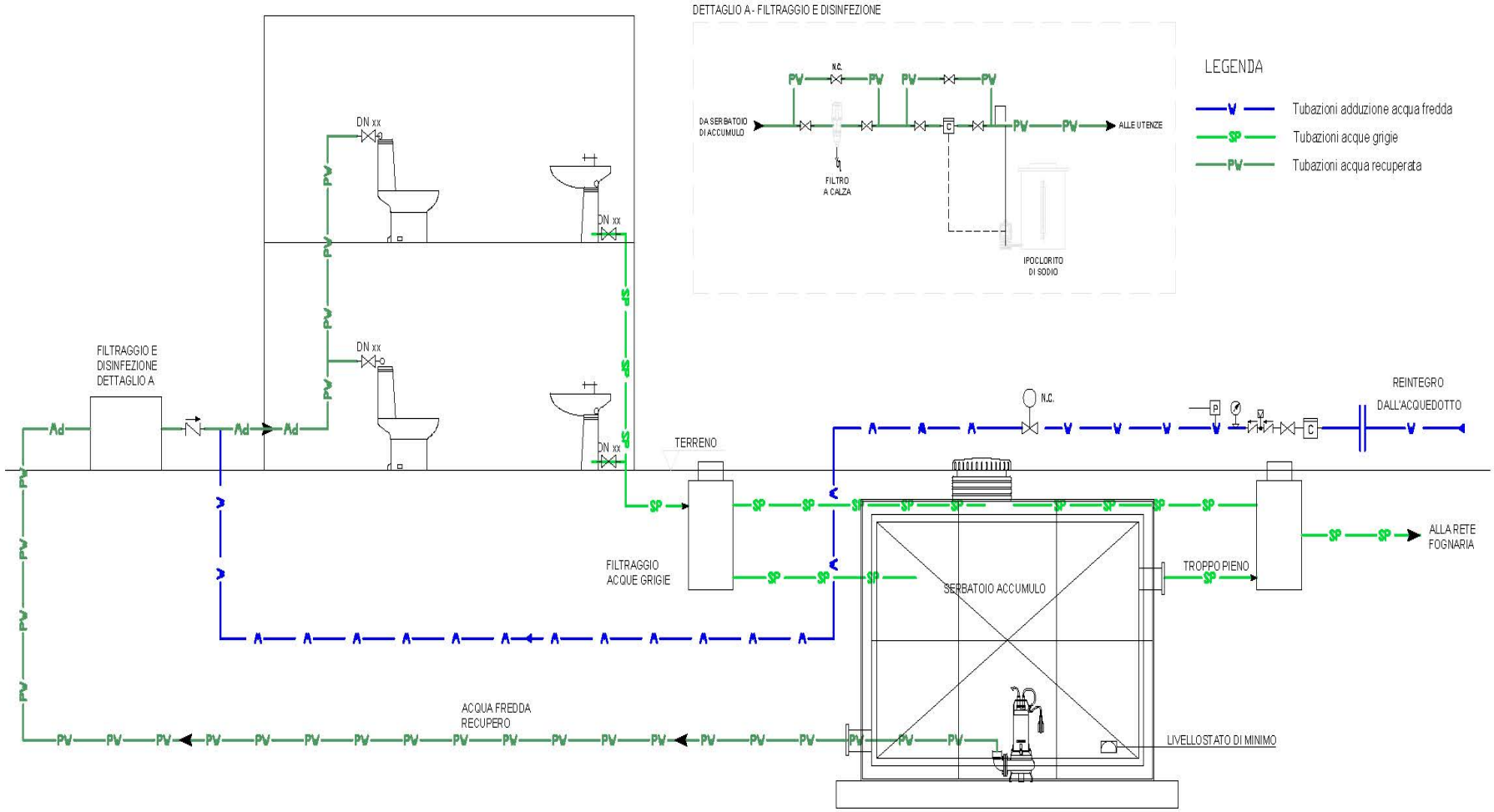
recuperare il 20% del calore rigettato dell'unità.

In merito alla logica di funzionamento del sistema, nella stagione estiva le batterie di raffrescamento saranno alimentate dal circuito caldo/freddo della pompa di calore, con fluido refrigerante a temperature di mandata/ritorno rispettivamente 7/12°C. I post-riscaldamento estivi saranno invece garantiti dal circuito desurriscaldatore che alimenterà le batterie calde dell'UTA con fluido termovettore a temperature di mandata/ritorno 40/45°C. Nella stagione invernale, il circuito caldo/freddo in partenza dalla pompa di calore alimenterà dapprima la batteria di riscaldamento dell'UTA, e poi tramite un ulteriore stacco garantirà il fluido termovettore alla batteria di post-riscaldamento invernale. Si riporta di seguito uno schema tipologico della logica d'impianto.

8.6 Impianto Idrico Sanitario

L'impianto idrico sanitario, alimentato dalla rete comunale sarà realizzato con tubazioni in acciaio zincato con giunzioni a vite e manicotto uni en 10255:2007 serie media. le tubazioni saranno isolate nel rispetto della legge 10 (allegato b tab. 1 con riferimento isolante 0,040 w/mq°c a + 40°c). Saranno previsti dei collettori di distribuzione acqua fredda/calda all'interno dei singoli blocchi bagno dai quali poi si dirameranno i vari stacchi per l'alimentazione dei sanitari. La distribuzione dell'acqua potabile fredda e dell'acqua calda sanitaria all'interno dei servizi igienici sarà costituita da tubazione multistrato metallo plastico pe-xb/al/pe-h. Il tubo sarà rivestito con isolante in polietilene espanso a cellule chiuse dello spessore previsto dalla legge 10/91, inoltre il rivestimento delle tubazioni di distribuzione dell'acqua fredda dovrà avere anche la funzione di anticondensa. Il sistema di generazione sarà costituito da scaldacqua elettrici in pompa di calore. In merito all'impianto di scarico saranno previste due reti separate: uno per la raccolta delle acque grigie ed il loro riutilizzo per l'alimentazione delle cassette di risciacquo wc ed uno per il convogliamento delle acque nere nell'impianto fognario. L'impianto di recupero acque grigie sarà dimensionato in conformità alla uni/ts 11445. L'acqua di scarico dai lavabi dei servizi igienici e della cucina, sarà raccolta in una vasca prefabbricata in c.a. di dimensioni LxPxA=200x200x250 cm e sarà adescata da una pompa sommersa installata al suo interno. Da qui, a mezzo di tubazione in polietilene interrata, giungerà ad un sistema di trattamento e filtrazione costituito da filtro a calza autopulente e un sistema di dosaggio

di soluzione battericida a base di derivati di cloro, fosfati e silicati per abbattere la carica batterica prima del convogliamento del fluido verso la rete di distribuzione acqua per le cassette di risciacquo. Sarà presente una valvola normalmente chiusa posta sulla rete di adduzione acqua dell'acquedotto che verrà aperta in caso di assenza d'acqua nel serbatoio. La linea di alimentazione sarà quindi di by-pass al serbatoio. Si riporta di seguito uno schema del sistema di recupero acque grigie.


DETTAGLIO A - FILTRAGGIO E DISINFEZIONE
N.C.
DA SERBATOIO DI ACCUMULO
ALLE UTENZE
FILTRO A CALZA
IPOCLORITO DI SODIO
LEGENDA
Tubazioni adduzione acqua fredda
Tubazioni acque grigie
Tubazioni acqua recuperata
DN xx
FILTRAGGIO E DISINFEZIONE DETTAGLIO A
TERRENO
REINTEGRO DALL'ACQUEDOTTO
FILTRAGGIO ACQUE GRIGIE
SERBATOIO ACCUMULO
TROPPO PIENO
ALLA RETE FOGNARIA
ACQUA FREDDA RECUPERO
LIVELLOSTATO DI MINIMO

In merito all'impianto di scarico delle acque nere all'interno del complesso scolastico, sarà dimensionato in accordo alla norma UNI EN 12056:2014 e sarà realizzato con tubazioni in polipropilene ad alta densità (triplo strato con strato esterno ed interno in PP e strato intermedio costituito da una miscela a base di PP e cariche minerali) caratterizzato da un livello di rumorosità di soli 12 dB(A) con giunzioni a bicchiere, complete di O-Ring di tenuta.

Le colonne di scarico correranno all'interno di cavedi (idoneamente isolato acusticamente mezzo pannello in lana di roccia sp.2 cm o fibra di vetro sp.4 cm) e/o tracce nelle murature. In quest'ultimo caso verrà comunque garantita la presenza del rivestimento fonoisolante adesivo dello spessore di 1 cm. Per i collettori sub orizzontali la pendenza di scorrimento non sarà inferiore a 1% fino al collettore fognario posto all'esterno del lotto. Lo scarico dei vasi è previsto ad incasso nella parete; lo scarico degli altri apparecchi sanitari è previsto con tubazioni installate in traccia nel massetto.

8.7 Estrazione Servizi Igienici

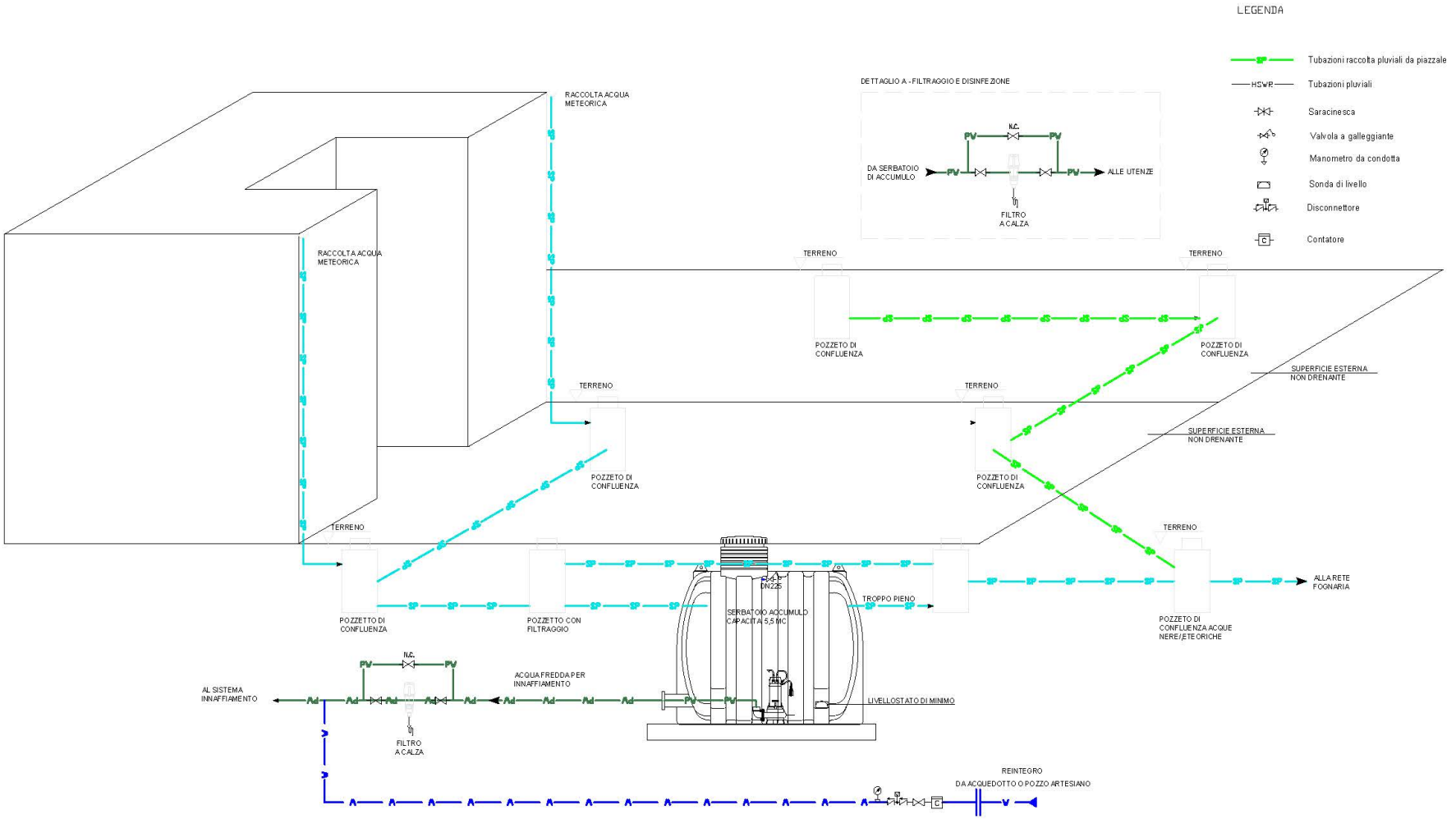
L'estrazione dell'aria viziata all'interno dei servizi igienici sarà garantita da estrattore d'aria tipo cassonato a trasmissione realizzato con pannelli coibentati in lamiera zincata con profili in acciaio, ventilatore centrifugo a doppia aspirazione montato su supporti antivibranti, posto sulla copertura del fabbricato. La ripresa dell'aria in ambienta sarà prevista attraverso delle valvole di ventilazione in materiale plastico installate ad incasso nel controsoffitto, collegate ad una rete di canalizzazioni aerauliche realizzata con condotte circolari in lamiera zincata spessore 6/10 prive di isolamento termico.

8.8 Impianto Di Raccolta E Riutilizzo Meteoriche

L'impianto di recupero delle acque meteoriche sarà dimensionato in conformità alla UNI/TS 11445. Sono state prese a riferimento le precipitazioni medie annue indicate nell'appendice A1. L'acqua raccolta nel serbatoio in polietilene interrato installato all'esterno dell'edificio come riportato negli elaborati grafici sarà adescata da una pompa sommersa installata direttamente all'interno del serbatoio. Da qui, a mezzo di tubazione in polietilene interrata giungerà ad un sistema di filtrazione costituito da filtro a calza autopulente prima del convogliamento del fluido verso la rete di innaffiamento e irrigazione. Sarà presente una valvola normalmente chiusa posta sulla rete di adduzione

acqua dell'acquedotto che verrà aperta in caso di assenza d'acqua nel serbatoio. La linea di alimentazione sarà quindi di by-pass al serbatoio.

Si riporta di seguito uno schema funzionale del sistema di recupero acque meteoriche.


LEGENDA
Tubazioni raccolta pluviali da piazzale
HSWR
Tubazioni pluviali
Saracinesca
Valvola a galleggiante
Manometro da condotta
Sonda di livello
Disconnettore
Contatore
DETTAGLIO A - FILTRAGGIO E DISINFEZIONE
N.C.
PV
DA SERBATOIO DI ACCUMULO
ALLE UTENZE
FILTRO A CALZA
RACCOLTA ACQUA METEORICA
TERRENO
POZZETO DI CONFLUENZA
SUPERFICIE ESTERNA NON DRENANTE
POZZETTO CON FILTRAGGIO
SERBATOIO ACCUMULO CAPACITA' 5,5 MC
DN225
TROPPO PIENO
ALLA RETE FOGNARIA
POZZETO DI CONFLUENZA ACQUE NERE/ETEORICHE
AL SISTEMA INNAFFIAMENTO
ACQUA FREDDA PER INNAFFIAMENTO
LIVELLOSTATO DI MINIMO
REINTEGRO
DA ACQUEDOTTO O POZZO ARTESIANO

8.9 IMPIANTO ANTINCENDIO – RETE IDRANTI

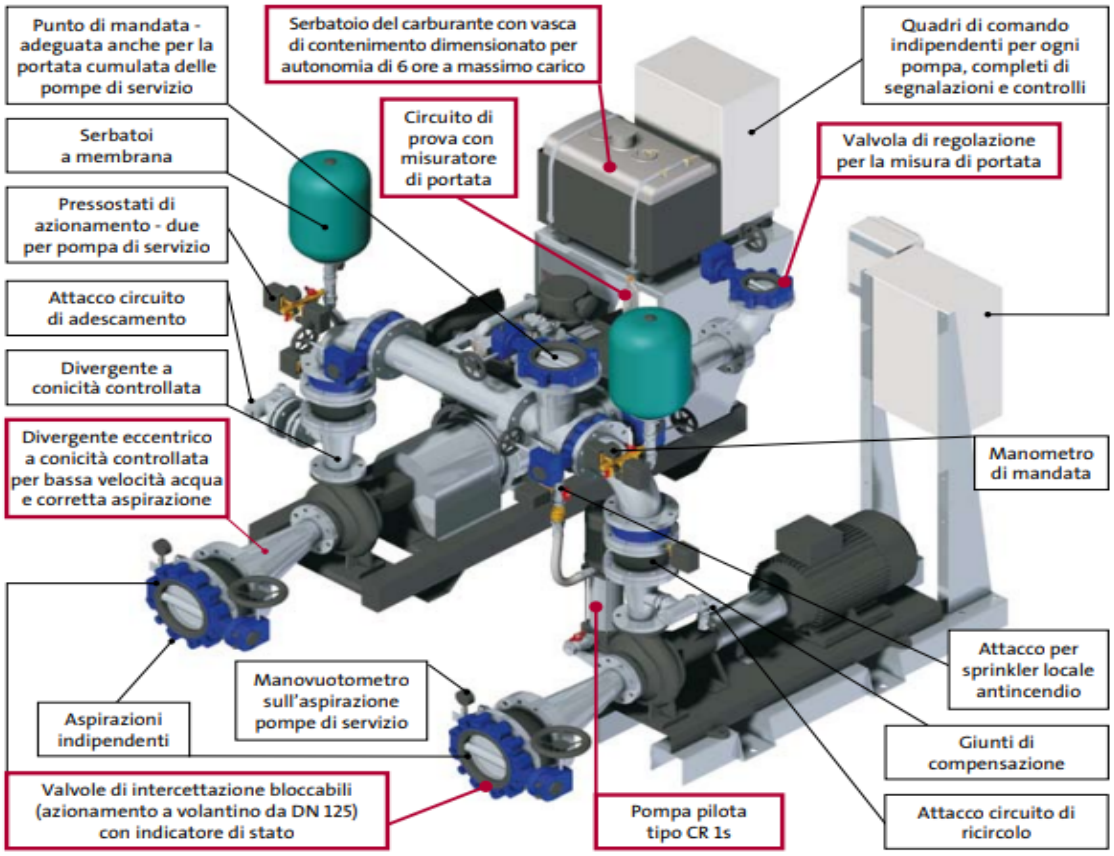
L'impianto di protezione antincendio sarà del tipo con idranti a muro e sarà dimensionato in base alle prescrizioni della normativa tecnica UNI 10779:2014. La rete idranti sarà realizzata con tubazioni in polietilene alta densità (PEAD 90x8,2 SDR11) chiuse ad anello per il tratto interrato, mentre con tubazioni in acciaio conforme UNI 10255:2007 per i tratti a vista esterni/interni. Sarà previsto l'isolamento antigelo delle sole tubazioni installate all'esterno. Dall'anello principale, si staccheranno quattro diramazioni per altrettante montanti del diametro nominale DN50, ciascuna delle quali a servizio di due idranti. Il collegamento tra tubazione plastica interrata e tubazione in acciaio a vista sarà realizzato tramite giunto di transizione. Il tratto finale di tubazioni in acciaio che alimenta il singolo idrante avrà diametro nominale pari a DN40. L'anello di distribuzione sarà alimentato sia da vasca antincendio che da attacco motopompa UNI 70. In merito al posizionamento degli idranti all'interno del complesso scolastico, sarà prevista l'installazione di numero 4 idranti a muro a piano posizionati in prossimità delle uscite di emergenza, in modo tale che ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m (distanza geometrica: segmento rettilineo che connette due punti) dall'idrante più vicino. Ai fini della raggiungibilità di ogni punto dell'area protetta, il collegamento tra l'idrante e la tubazione di adduzione acqua al singolo terminale sarà realizzato tramite tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25 m. L'impianto sarà dimensionato in modo tale da garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti a muro con portata ciascuno pari a 120 lt/min (portata totale pari a 480 l/min oppure 28800 m3/h) per una durata superiore a 120 minuti.

Il gruppo di pompaggio aspirerà da una vasca di accumulo interrata e si comporrà di:

- n° 1 elettropompa di servizio del tipo centrifuga orizzontale monostadio, normalizzata con aspirazione assiale, mandata radiale e costruzione back-pull-out, azionata da un motore. La pompa è accoppiata al motore tramite giunto spaziatore, in modo che entrambi possano essere rimossi indipendentemente ed in modo tale che sia possibile eseguire le eventuali operazioni di manutenzione sulle parti interne della pompa senza dover rimuovere le tubazioni di aspirazione o di mandata.
- n° 1 elettropompa di riserva del tipo centrifuga orizzontale monostadio, normalizzata con aspirazione assiale, mandata radiale e costruzione back-pull-out, azionata da un motore. I motori diesel che equipaggiano le motopompe possono

funzionare ininterrottamente a pieno carico e sono scelti con una potenza nominale continua secondo la norma ISO 3046 (10.9.1). La pompa è accoppiata al motore diesel tramite giunto spaziatore, in modo che entrambi possano essere rimossi indipendentemente ed in modo tale che sia possibile eseguire le eventuali operazioni di manutenzione sulle parti interne della pompa senza dover rimuovere le tubazioni di aspirazione o di mandata. Le prestazioni della pompa sono conformi alla ISO 9906:2012 - ciascuna pompa di riserva è in grado di erogare il 100% della prestazione richiesta. Il serbatoio del gasolio completo con vasca di contenimento (UNI11292) e attacco per il tubo di sfiato (UNI11292) è dimensionato per garantire almeno 6 ore di autonomia di funzionamento (10.9.6). L'avviamento del motore diesel è garantito da due batterie in CC da 12V, la cui carica è costantemente assicurata da due carica batterie, controllati elettronicamente per ottenere prestazioni costanti e calibrate in modo da garantire la massima efficacia e una vita prolungata delle batterie. Il sistema di avviamento automatico e quello manuale sono indipendenti ed utilizzano quattro relè di potenza separati. Il silenziatore di scarico è incluso nella fornitura, in esecuzione integrata oppure sciolto per montaggio durante l'installazione.

- n° 1 elettropompa di mantenimento pressione (pompa pilota) del tipo multistadio che evita le partenze ingiustificate delle pompe di servizio, ripristinando la pressurizzazione dell'impianto in caso di piccole perdite. Le prestazioni della pompa di mantenimento pressione non contribuiscono al computo delle portate che alimentano l'impianto antincendio;
- n° 3 quadri di comando per elettropompe e motopompa dotato di fusibili ad alta capacità di rottura.



8.10 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico sarà realizzato tenendo conto di una serie di condizioni ed influenze esterne che ne caratterizzano gli impieghi; in particolare:

- l'utilizzo dell'impianto elettrico in presenza del fruitore;
- garantire la continuità dell'alimentazione per alcune utenze;
- garantire la disponibilità e la qualità dell'alimentazione.

A tal proposito l'impianto elettrico dovrà:

- garantire che, in caso di emergenza (es. incendio, esplosioni, ecc.), le alimentazioni alle apparecchiature ed/od agli impianti essenziali, per il funzionamento complessivo siano disponibili ed efficienti;

- garantire che, in caso di interruzione dell'alimentazione ordinaria, permanga il mantenimento di condizioni controllate sia in campo ambientale che nel funzionamento di apparecchiature strategiche;
- evitare che interruzioni nell'illuminazione ambientale in cui vi è la presenza di fruitori ostacolino il corretto deflusso verso l'esterno o luoghi sicuri;

L'intervento sarà caratterizzato da alimentazione in bassa tensione di un QGEN, installato in copertura ed idoneamente protetto, che ospiterà il sezionatore generale quadripolare che attuerà il sezionamento totale dell'ambiente; tale sezionatore intercetterà l'alimentazione elettrica in bassa tensione proveniente da cabina di media tensione esistente.

Il QGEN ospiterà le protezioni a tutte le alimentazioni delle apparecchiature di climatizzazione installate in copertura, oltre che alle alimentazioni dei seguenti quadri:

- Quadro piano terra
- Quadro piano primo
- Quadro bar/ristorante
- Quadro FTV

Per ogni quadro si è scelti di dotare ciascuna linea del proprio interruttore differenziale evitando un unico differenziale a monte. Tale configurazione permette al sistema impianto di essere notevolmente più selettivo, lo sgancio di una linea non comprometterà il funzionamento delle altre.

Le funzioni dei singoli apparecchi devono essere contraddistinte da apposite targhette riportanti in chiaro il nome dell'utenza alimentata, il quadro deve essere del tipo a pavimento, con grado di protezione almeno IP2XC, completo di porta a vetro. Dovrà essere di dimensioni tali da prevedere almeno un 30% di spazio a disposizione per futuri ampliamenti dell'impianto.

Tutte le derivazioni e giunzioni devono essere realizzate con apposite cassette di giunzione e/o derivazione complete di idonea morsettiera.

Le scatole di derivazione e transito delle dorsali devono essere separate per impianti.

La distribuzione primaria all'interno dei locali avverrà attraverso canalizzazione metallica e tutte le derivazioni alla prese o interruttori saranno eseguite in canalizzazione in PVC e/o tipo TRA (Teaflex). Le varie dorsali devono avere più tubazioni

o canali, del tipo flessibile o rigido ad alta resistenza meccanica, afferenti ai diversi tipi di impianto. Le tubazioni devono avere percorso più rettilineo possibile; si deve inoltre curare il rispetto della norma di non far transitare, nella stessa canalizzazione, impianti alimentati a tensioni diverse (potenza, telefonia, segnali,…), a meno di adottare un isolamento opportuno.

I tubi protettivi devono essere scelti in modo da assicurare adeguata resistenza meccanica alla sollecitazione che può prodursi sia durante la posa che durante l'esercizio. Devono essere rispettate le prescrizioni che i tubi siano di materiale plastico di tipo pesante autoestinguente e che il diametro interno dei tubi sia almeno 1.3 volte il diametro circoscritto al fascio dei cavi introdotti. I canali di contenimento dei conduttori devono avere una sezione occupata da cavi di energia al massimo pari al 50% di quella utile; nei canali non devono esserci giunzioni o morsetti per i quali devono essere previste apposite cassette di giunzione o derivazione; gli elementi particolari (giunti - curve - ecc.) devono essere di tipo componibile. Per le linee in ambienti esterni, umidi o con presenza di acqua deve essere realizzato impianto stagno con grado di protezione minimo IP44. Tra circuiti di potenza e circuiti di segnale dovranno essere interposti setti separatori.

I tubi ed i canali devono essere rispondenti alle norme CEI 23-8 e dovranno avere un diametro tale da garantire possibili futuri ampliamenti.

I cavi devono rispondere al nuovo regolamento CPR essere del tipo FG16OM16 e FG17. Devono essere rispettate le prescrizioni delle norme CEI UNI 00722 sui colori di identificazione: il colore giallo verde è riservato al conduttore di terra e quello blu chiaro al conduttore di neutro.

8.11 FORZA MOTRICE

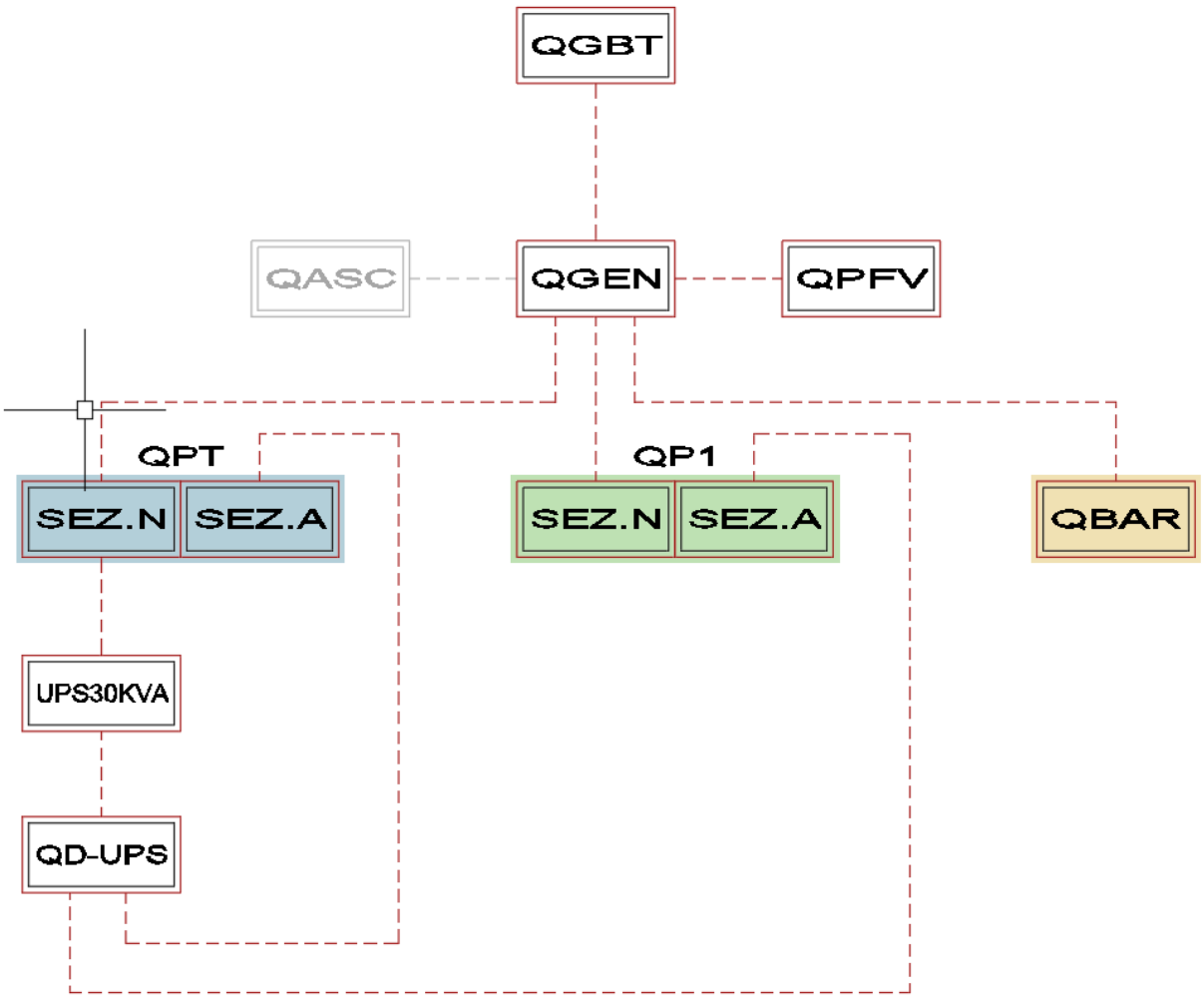
Installazione delle protezioni e linee di distribuzione con la logica di separazione tra aree di differente fruizione; installazione di punti presa con distribuzione secondaria in traccia; ogni postazione di lavoro sarà contraddistinta da linea normale e preferenziale. Sarà predisposta una sezione preferenziale dell'impianto elettrico destinata alla alimentazione di apparecchiature strategiche o comunque sensibili all'interruzione immediata di alimentazione.

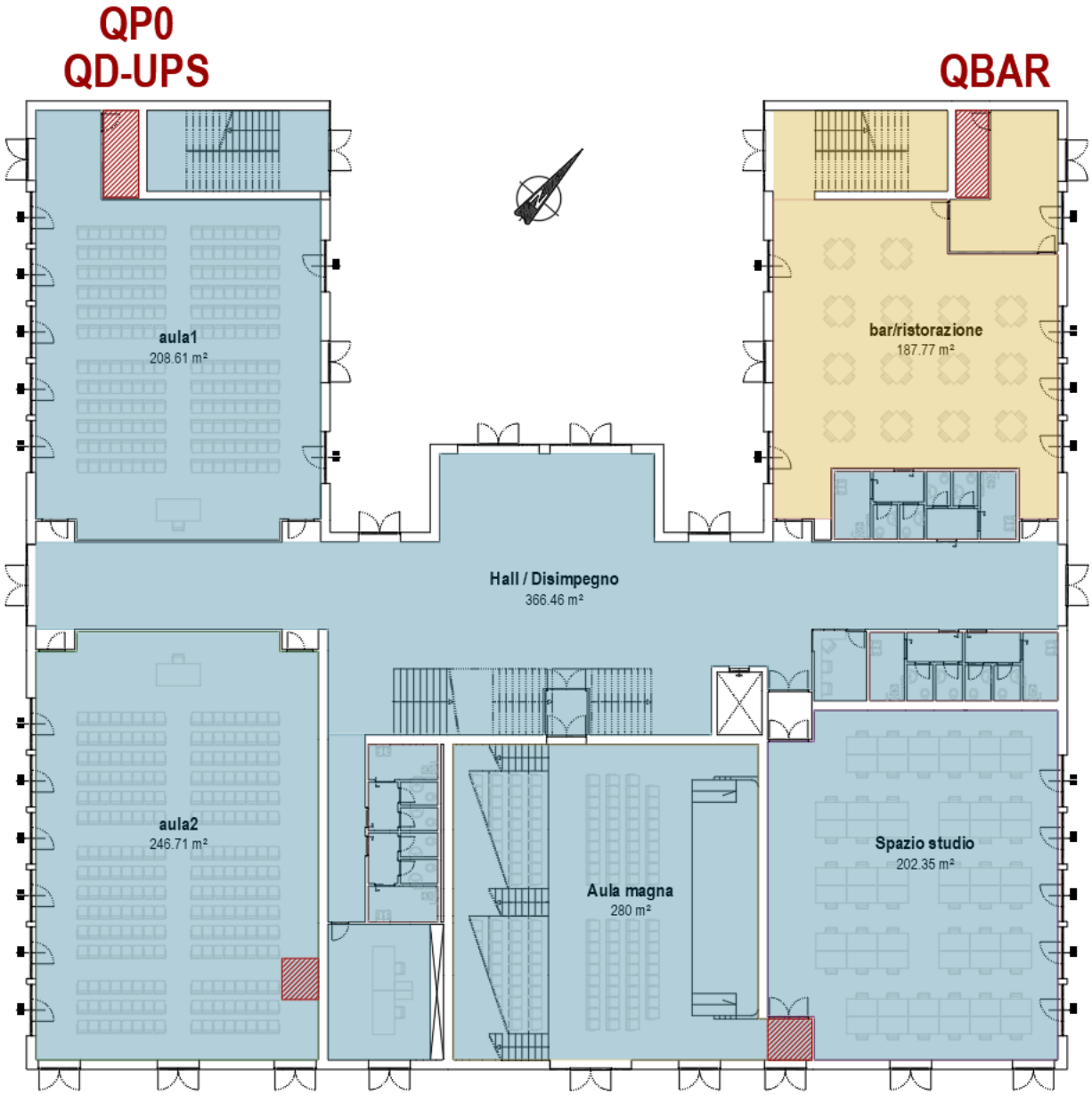
L'alimentazione di riserva, in mancanza di rete, deve alimentare una parte delle utenze privilegiate per motivi diversi da quello della sicurezza delle persone, e avere tensione e frequenza uguali a quelle della sezione dell'impianto a cui è relativa.

Le alimentazioni di sicurezza e di riserva possono essere comandate manualmente e/o automaticamente.

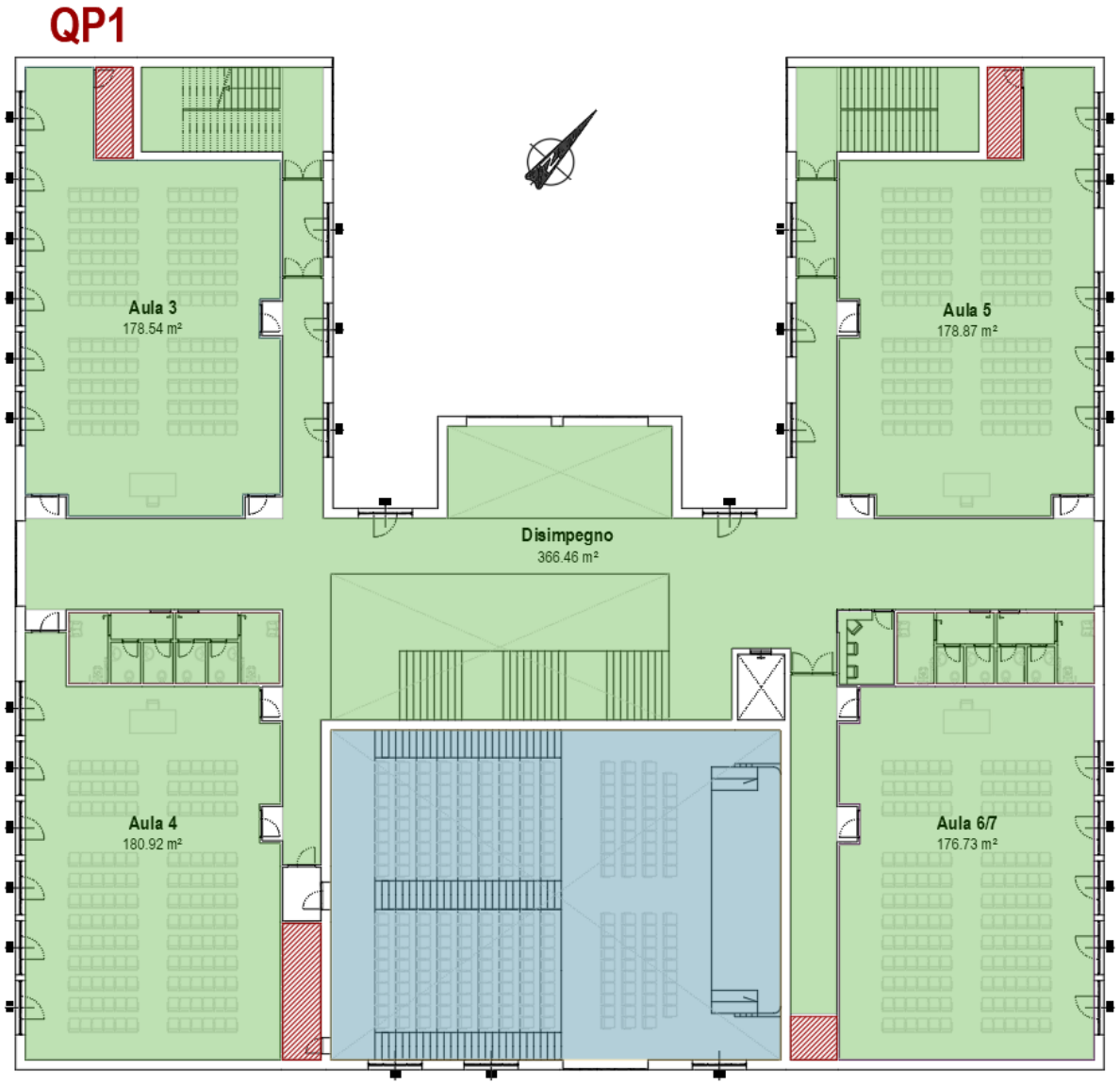
Le alimentazioni di sicurezza con entrata in servizio automatica sono classificate in funzione del tempo necessario ad esse per essere disponibili; nel nostro caso sarà alimentazione di continuità, senza interruzione (classe 0), poiché risulterà alimentata da UPS.

A seguire si allega schema a blocchi ed aree di pertinenza dei vari quadri di zona

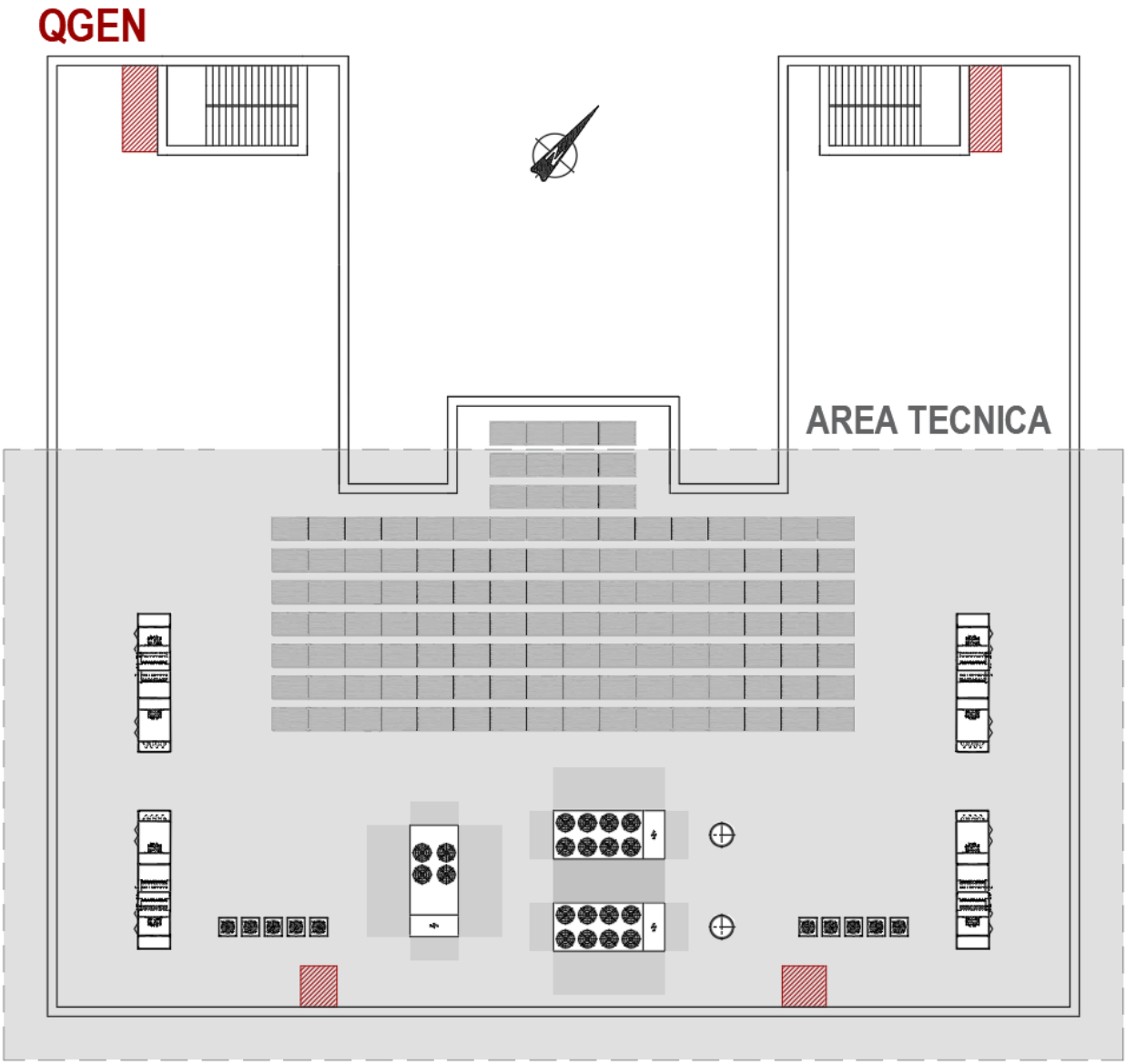



QP0
QD-UPS
QBAR
aula1
208.61 m²
bar/ristorazione
187.77 m²
Hall / Disimpegno
366.46 m²
aula2
246.71 m²
Aula magna
280 m²
Spazio studio
202.35 m²

PIANO TERRA


QP1
Aula 3
178.54 m²
Aula 5
178.87 m²
Disimpegno
366.46 m²
Aula 4
180.92 m²
Aula 6/7
176.73 m²

PIANO PRIMO



PIANO COPERTURA

8.12 ILLUMINAZIONE

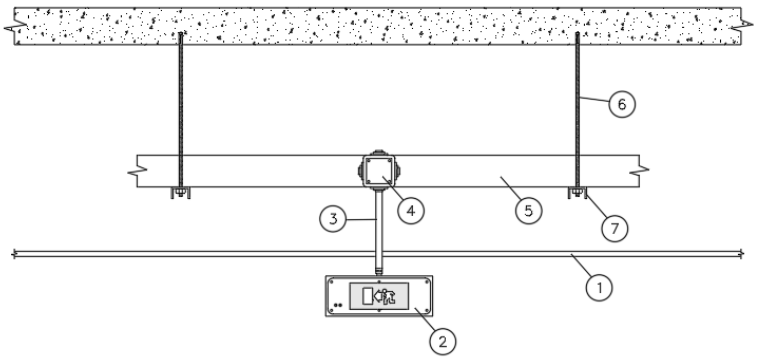
Installazione delle protezioni e linee di distribuzione con la logica di separazione tra aree di differente fruizione; il posizionamento dei punti luce, la scelta delle sorgenti ed apparecchi illuminanti sarà funzionale al soddisfacimento dei parametri della UNI EN 12464. L'illuminazione di emergenza caratterizzata da lampade led non permanenti ad incasso su parete.

L'impianto di illuminazione di emergenza dovrà essere realizzato per evidenziare le vie di esodo e le uscite di emergenza e per garantire la sicurezza.

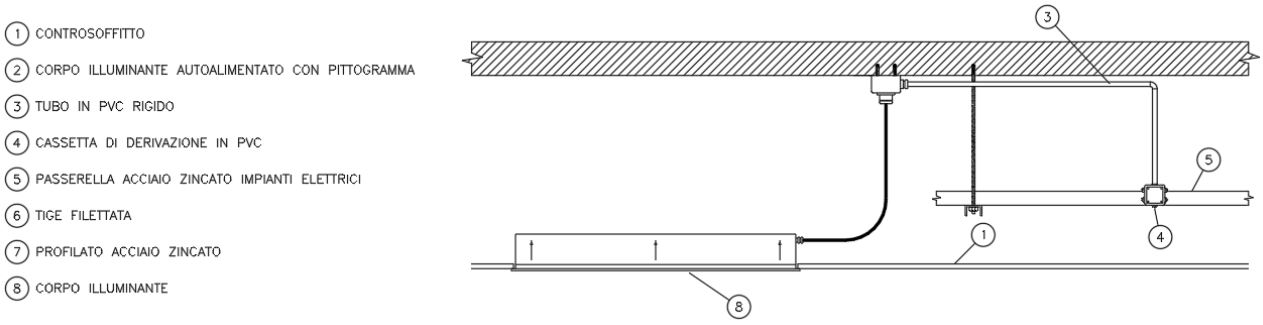
Per l'individuazione delle uscite di emergenza e delle vie di esodo, dovranno essere installati apparecchi di illuminazione di emergenza rettangolari in materiale plastico autoestinguente (Norme CEI 34-21 e CEI 34-22), con classe di isolamento II e grado di protezione IP40, protetti con fusibile, dotati di circuito elettronico di controllo e spia rete/ricarica, con autonomia di 120 minuti con batteria ermetica al Ni-Cd in condizioni di completa carica, la ricarica di quest'ultima dovrà avvenire in massimo 12h.

Tutte le sorgenti, normali e di emergenza, saranno LED.

A seguire alcuni schemi di tipologie installative

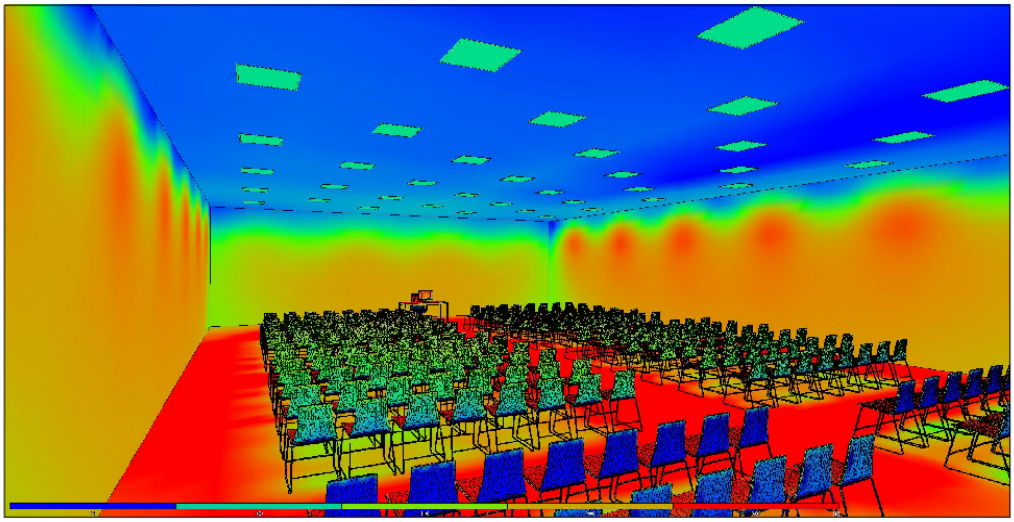


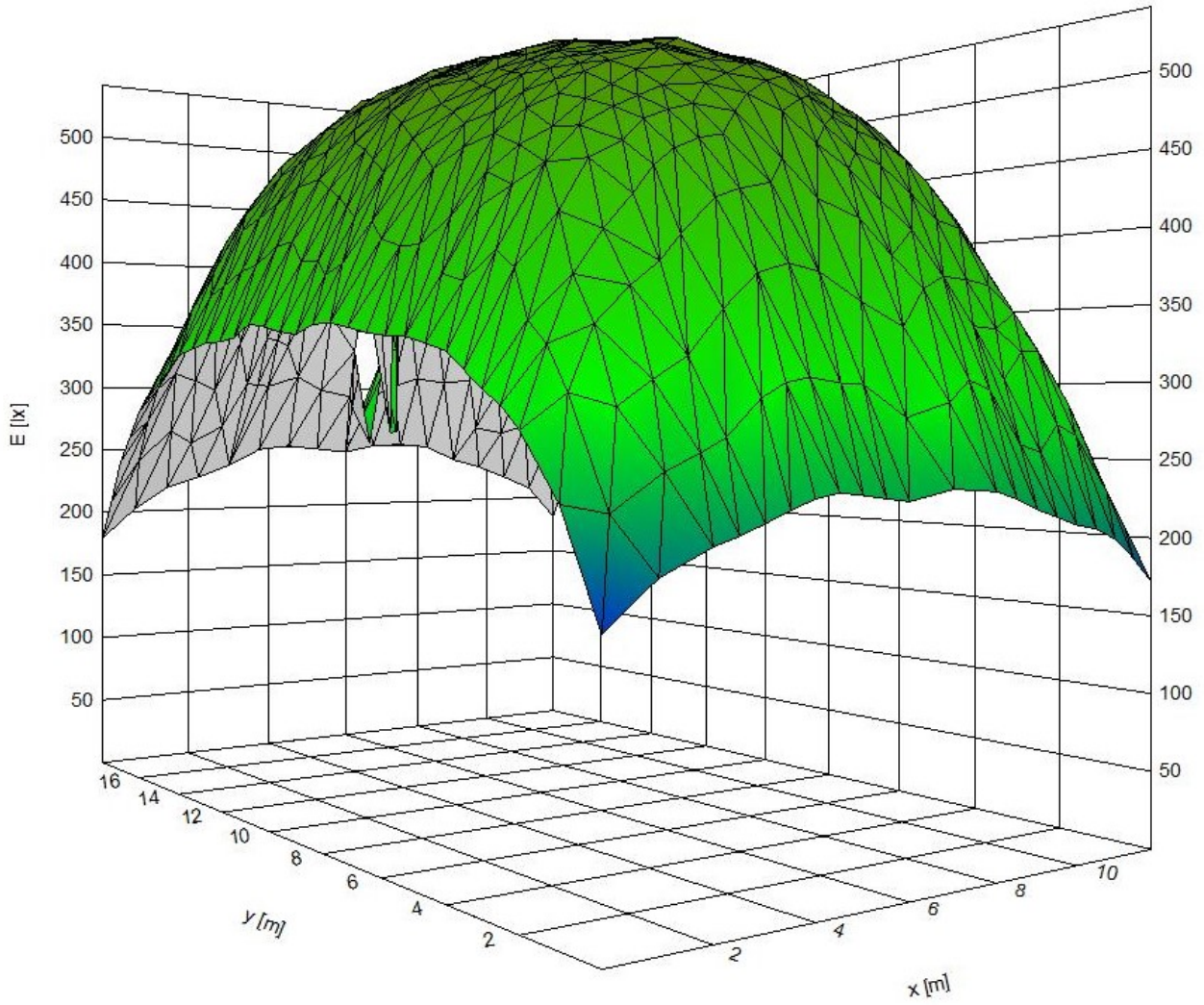
1. CONTROSOFFITTO
2. CORPO ILLUMINANTE AUTOALIMENTATO CON PITTOGRAMMA
3. TUBO IN PVC RIGIDO
4. CASSETTA DI DERIVAZIONE IN PVC
5. PASSERELLA ACCIAIO ZINCATO IMPIANTI ELETTRICI
6. TIGE FILETTATA
7. PROFILATO ACCIAIO ZINCATO
8. CORPO ILLUMINANTE



Inoltre, al fine di definire il corretto grado di illuminamento e indice di abbagliamento, si è proceduto con analisi specifica per un'aula tipo; a seguire report di analisi.







8.13 DATI

Installazione della rete dati a partire da RACK indipendente per ogni piano; nuova installazione di punti presa con distribuzione entro controsoffitto ed in traccia per le parti terminali; ogni postazione di lavoro sarà dotata di prese RJ45.

I collegamenti in rame dai rack dovranno avere una lunghezza complessiva non superiore ai 90m, come prescritto dall'art. 6.2.2.2 della norma CEI 306-6. Viaggeranno

in canalizzazione a controsoffitto dove possibile e poi in tubazione sottotraccia tipo PVC flessibile colore VERDE per differenziarle da quelle di altri servizi.

In particolare, la lunghezza dei cordoni che collegano la presa all'apparecchio utente e che collegano il pannello di distribuzione dell'armadio all'apparato attivo di futura installazione, non dovrà essere superiore a 5m.

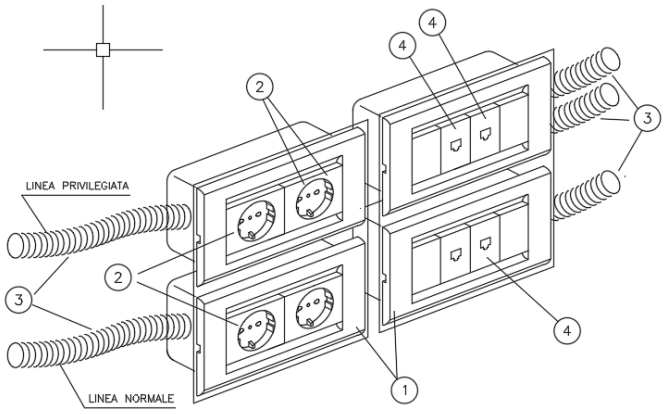
In questo modo si limiterà la lunghezza complessiva del canale di trasmissione, che non potrà essere di lunghezza superiore ai 100m e quindi sarà conforme con quanto prescritto dalla norma CEI 306-6.

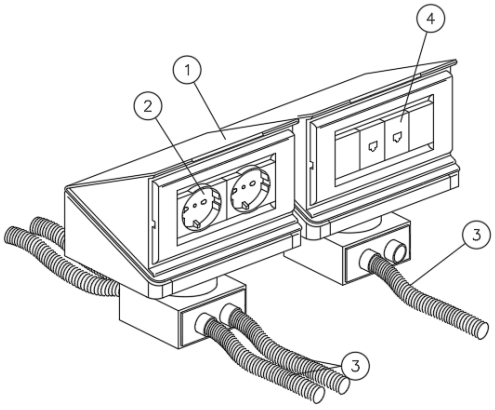
Infine, i cavi utilizzati e le canalizzazioni per il cablaggio strutturato dovranno essere conformi alle norme CEI 306, le connessioni e le prese per telefonia e dati dovranno essere conformi alla norma CEI 48-22.

La colorazione dei cavi utilizzati nel cablaggio strutturato dovrà essere conforme agli standard fissati per le coppie di conduttori dalla norma HD 402 S2.

Le prese fonia/dati in questione saranno del tipo RJ45 e rispondenti alle specifiche della categoria 6 o 5E.

Come per la forza motrice, le tipologie di prese saranno a parete ad incasso, libere entro controsoffitto e in torretta a scomparsa.





8.14 NODI EQUIPOTENZIALI

Per garantire l'incolumità dei fruitori da macroshock e microshock sarà realizzato un efficiente impianto di messa a terra e di equalizzazione del potenziale. Quest'ultima

riduce all'ordine dei millesimi di volt le tensioni di contatto che si possono produrre accidentalmente fra i diversi punti del locale.

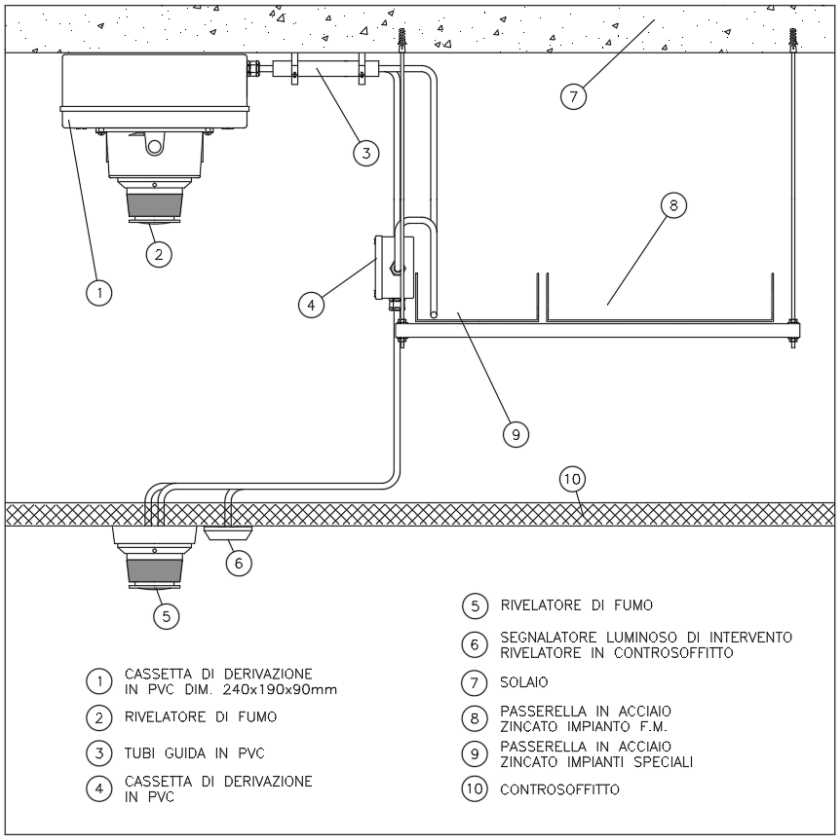
In tali locali, le masse dovranno essere collegate ad un nodo equipotenziale per migliorare l'equipotenzialità.

L'impianto di equalizzazione del potenziale e di messa a terra dovrà essere eseguito secondo i criteri prescritti dalla norma CEI 64-8.

8.15 RIVELAZIONE INCENDI

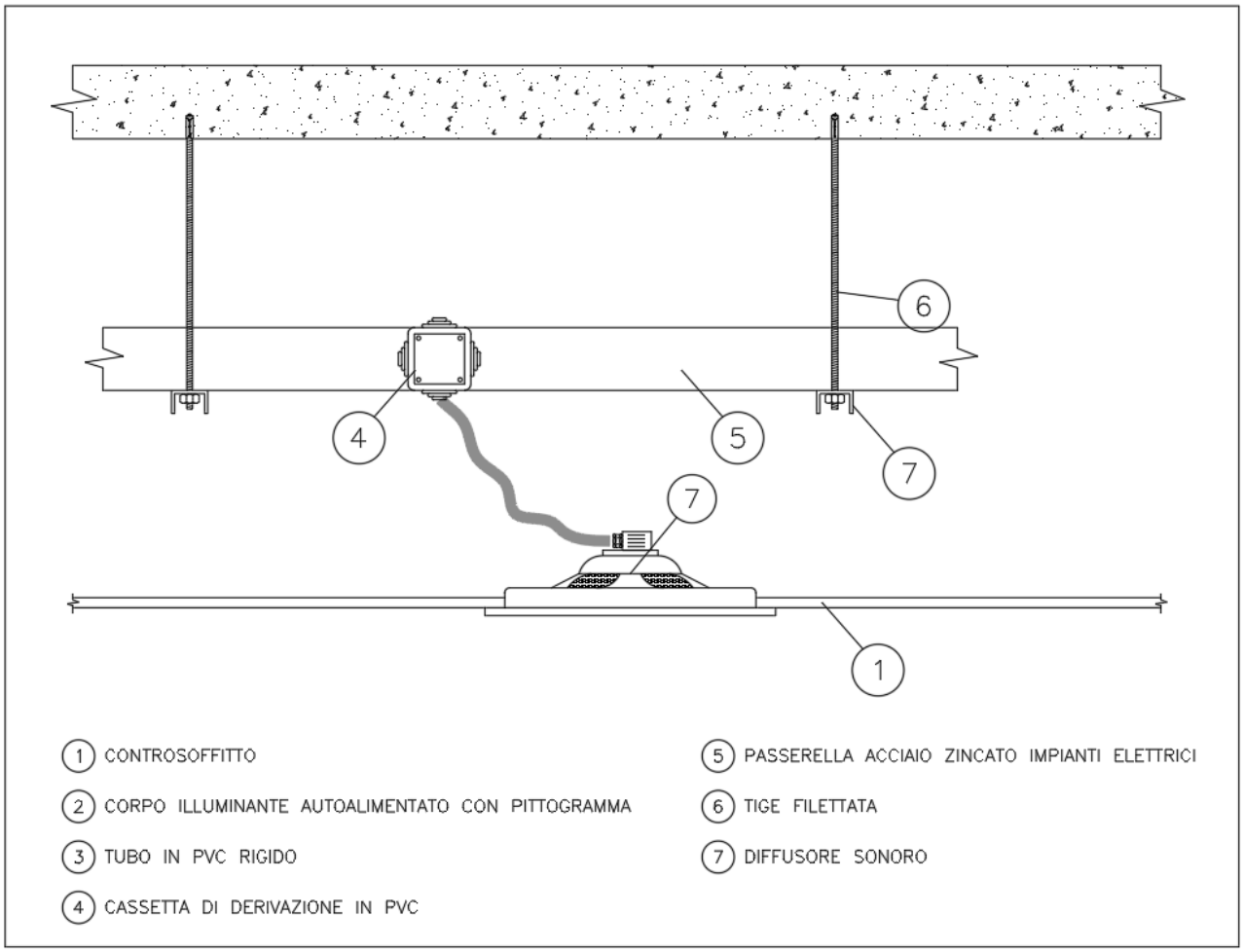
Sarà previsto un unico sistema di rilevazione incendi con suddivisione dei loop in base ai piani serviti. Intervento caratterizzato dall'installazione di rilevatori, pulsanti, targhe ottico-acustiche, magneti, moduli I/O in linea con la normativa antincendio ed il certificato di prevenzione in essere. Tale impianto dovrà necessariamente essere collegato al sistema di climatizzazione in odo da cessare la ventilazione in caso di allarme e al sistema EVAC interfacciato al normale impianto di diffusione sonora.

I rilevatori saranno installati a vista in ambiente, nel controsoffitto, e saranno del tipo puntiformi ottico; per quanto riguarda l'installazione dei rivelatori nei controsoffitti, quindi non direttamente visibili, dovrà essere realizzata la ripetizione della segnalazione luminosa del rivelatore in posizione visibile per l'individuazione rapida dell'area in allarme.



8.16 DIFFUSIONE SONORA E EVAC

Sarà previsto un sistema centralizzato di diffusione sonora funzionale alla didattica all'interno delle aule; tale sistema, ai fini della sicurezza, sarà interfacciato ad un sistema di evacuazione sonora la cui messaggistica risulterà prioritaria in caso di allarme. Intervento caratterizzato dall'installazione di microfoni e diffusori in linea con la normativa antincendio ed il certificato di prevenzione in essere.



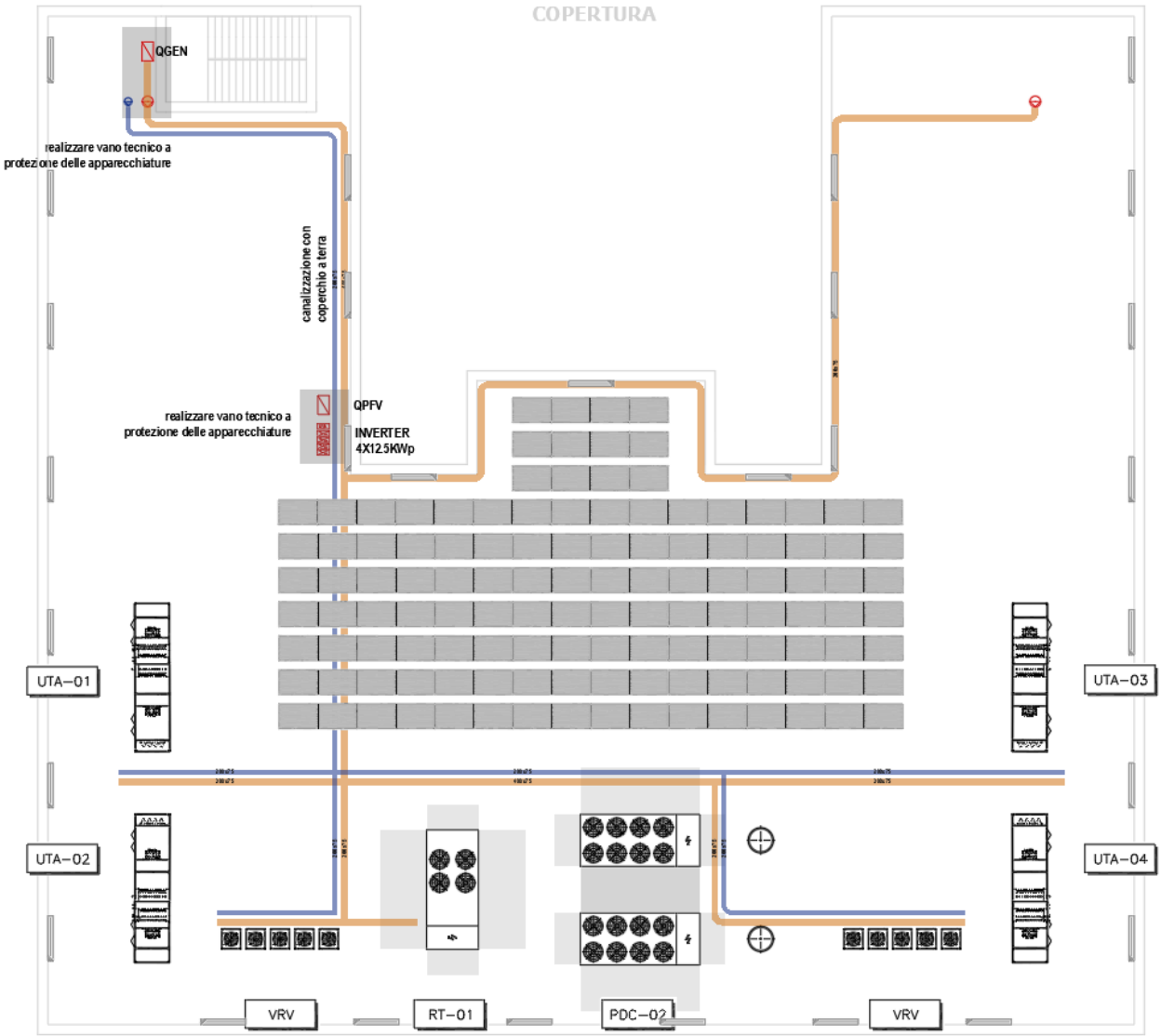
8.17 ANTINTRUSIONE

Sarà prevista l'installazione di un sistema di antintrusione centralizzato e caratterizzato essenzialmente da una centrale installata in apposito locale supervisionato, periferiche in ingresso caratterizzato da sensori e contatti magnetici, periferiche in uscita caratterizzate da sirene e combinatori telefonici e dispositivi di comando per l'attivazione e disattivazione dello stesso.

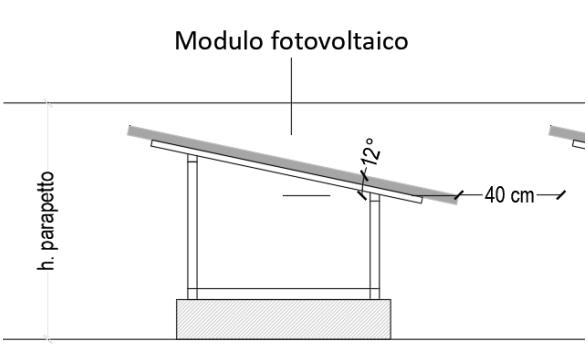
8.18 FOTOVOLTAICO

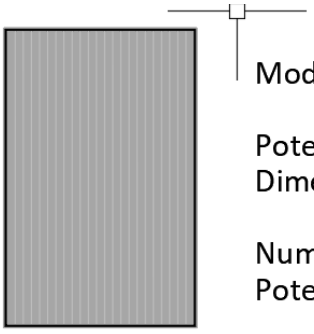
Sarà predisposta l'installazione di un campo fotovoltaico sulla copertura dello stabile tale da soddisfare le prescrizioni specificate nell'allegato 3 della Dlgs 28/2011.

L'impianto fotovoltaico è costituito da un generatore fotovoltaico composto da n°124 moduli fotovoltaici e da n° 4 inverter con tipo di realizzazione Incentivo 1. In particolare i 4 inverter verranno posizionati sulla parete laterale del piano copertura, ove saranno riparati dagli agenti atmosferici pur essendo da esterno; la potenza totale di picco è di 45kWp.



La metodologia installativa dei pannelli e quella su struttura metallica rialzata alla quota necessaria per scongiurare la formazione di ombra da parte del parapetto sui pannelli.





Potenza nominale: 360 W
Dimensione 1640x1050x46

Numero totale pannelli: 124
Potenza totale: 44,6 kW

VERIFICA DELLE LINEE ELETTRICHE

La verifica della protezione contro i sovraccarichi, viene effettuata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-8/4 - 433.2.

Dove:

$$Ib \leq In \leq Iz$$
$$If \leq 1{,}45\ Iz$$

- Ib: Corrente di impiego
- In: Corrente nominale del dispositivo di protezione
- Iz: Portata in regime permanente della conduttura
- If: Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale.

La verifica della protezione dai cortocircuiti è stata effettuata secondo quanto previsto dalla Norma CEI64-8.

$$IkMax \leq P.d.I.$$
$$I^2t \leq K^2S^2$$

Come protezione addizionale, ma necessaria per la tutela dai contatti indiretti, è adottata la protezione con dispositivo differenziale 30 mA classe AC.

Nel dettaglio Il sistema di protezione utilizzato è quello con interruzione automatica del circuito mediante l'impiego di interruttori differenziali con Idn non superiore a 30 mA opportunamente coordinati secondo la Norma CEI 64-8, considerando come tensione limite UL 50 V per ambienti ordinari:

$$Ra \times Idn \leq 50\ A$$

Dove:

Ra è la somma delle resistenze del dispersore dell'impianto di terra e dei conduttori di protezione delle
masse in ohm; Idn è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo differenziale.
La protezione contro i contatti indiretti ha lo scopo di evitare che parti normalmente non in tensione assumano potenziali pericolosi: questa protezione sarà realizzata con collegamento delle masse a terra e con l'inserzione di dispositivi differenziali che interrompano automaticamente l'alimentazione in caso di guasto.
Le misure per impedire o ridurre gli effetti dei contatti diretti con parti degli impianti che si trovino a potenziali pericolosi sono quelle di scegliere i componenti costruiti in fabbrica in modo da rispondere pienamente alle norme e per gli altri componenti utilizzando un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto in esercizio. Come protezione addizionale, ma necessaria per la tutela dai contatti indiretti, si è adottata la protezione delle varie linee di alimentazione FM con interruttori differenziali, con corrente differenziale pari a 30 mA classe AC ed A.
La protezione contro i contatti indiretti ha lo scopo di evitare che parti normalmente non in tensione assumano potenziali pericolosi: questa protezione sarà realizzata con collegamento delle masse a terra e con l'inserzione di dispositivi differenziali che interrompano automaticamente l'alimentazione in caso di guasto.
L'impianto di terra sarà quello esistente sui cui dovranno essere eseguite le opportune misure per verificarne l'idoneità.
Alla rete di terra saranno collegate le seguenti masse:

- Quadri elettrici
- Apparecchiature elettriche
- Masse metalliche
- Tubazioni metalliche
- Canalizzazioni dell'aria (se esistenti)

All'interno della carpenteria contenente il quadro elettrico, verrà predisposta una barra collettrice in rame che sarà collegata direttamente alla rete di terra esistente e ad uno scaricatore di sovratensione combinato tipo 2.

MANUTENZIONE DELL' IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici devono essere controllati regolarmente da un tecnico qualificato ed abilitato a norma di legge; tali controlli consisteranno in:

1. misura delle resistenze di isolamento ad intervalli non superiori a 2 anni;
2. equalizzazione del potenziale ad intervalli non superiori a 2 anni;
3. efficienza dell'impianto di terra ad intervalli non superiori ad 1 anno;
4. efficienza del funzionamento elettrico dei dispositivi a corrente differenziale ad intervalli non superiori a 6 mesi (in particolare dello stato dei contatti).

E' opportuno tenere un registro d'impianto in cui siano annotati i risultati dei test effettuati e gli eventuali interventi di manutenzione. Ad intervalli non superiori a sei mesi va previsto il serraggio di tutti i morsetti dei quadri elettrici con particolare cura per quelli dell'impianto di messa a terra. Ad intervalli non superiori ad un anno va prevista la pulizia dei corpi illuminanti.

Deve essere inoltre eseguito mensilmente il test sugli interruttori differenziali per evitare l'incollamento dei contatti. I risultati delle suddette verifiche dovrebbero essere riportati su di un registro corredato di timbro e firma del tecnico esecutore e di data della verifica.

1. *QUADRO ECONOMICO: INVESTIMENTI, COSTI E FINANZIAMENTI*

Nelle tabelle seguenti sono riportate la stima preliminare dell'investimento iniziale (Capex), i Finanziamenti disponibili, il costo di gestione e manutenzione, di energia e di investimento per 13 anni (Opex), al netto di Iva, inflazione e aumento/diminuzione del costo dell'energia.

Capex	Importi (iva esclusa)		Iva	(€)
Progettazione esecutiva, D.lavori, coll, Coo.sicurezza (2,5%)	€	121.241	22%	26.673,02
Assistenza RUP (1,20%)	€	58.196	22%	12.803,12
Costo predisposizione P.P.P. (2,50%)	€	121.241	22%	26.673,02
Oneri accessori (1,20% Assicurazioni, Contratti, Fidejussioni ecc.)	€	58.196	22%	12.803,12
Totale costi generali	**€**	**358.874**	22%	**78.952,28**
Oneri sicurezza (3% stima)	€	141.252	10%	**14.125,20**
Stima costi opere iniziali (architettonico + impiantistica)	€	4.708.393	10%	**470.839,30**
Investimento complessivo	**€**	**5.208.518**		**563.916,78**

Investimento complessivo (Iva compresa)	€	5.772.434,78

Finanziamenti		Imponibile	Iva (€)	Totali (€)
Investimento iniziale Saccir S.p.a. (51%)	€	2.656.344	287.597,56	2.943.941,56
Cofinanziamento U.d.F. al 3° anno (49%)	€	2.552.174	276.319,22	2.828.493,22
Totali	**€**	**5.208.518**	**563.916,78**	**5.772.434,78**
Prezzo trasferimento finale U.d.F. (Valore residuo)	€	265.634		

Opex U.d.F.	Importi (iva esclusa)		Iva (€)
CANONE per 13 anni comprensivo di:	**€**	**4.971.346**	**1.093.696,12**
• Quota energia	€	278.441	22% 61.257,02
• Quota gestione e manutenzione	€	1.111.500	22% 244.530,00
• Quota investimento U.d.F.	€	3.315.771	22% 729.469,62
• Prezzo trasferimento finale U.d.F. (Valore residuo)	€	265.634	

Finanziamenti U.d.F.	Importi (iva esclusa)		Iva (€)
Cofinanziamento in corso d'opera U.d.F. (49%) al 3° anno	**€**	**2.552.174**	276.319,22
Prezzo di trasferimento finale U.d.F. al 15 anno (Valore residuo)	**€**	**265.634**	

Diritto di superficie	Importi (iva esclusa)	
Diritto di superficie a favore U.d.F (15 anni)	**€**	**60.000**

2. *SERVIZI DI GESTIONE E MANUTENZIONE COMPRESI NEL CONTRATTO DI DISPONIBILITA'*

Oltre al finanziamento, progettazione esecutiva e costruzione del nuovo Corpo Aule in modalità nZEB ad altissima efficienza energetica, nel Contratto di Disponibilità sono compresi i seguenti servizi di Gestione e Manutenzione per la messa a disposizione dell'opera a favore della Pubblica Amministrazione:

1. Servizi generali legati al coordinamento e governo del contratto ed altri oneri a carico dell'Affidatario.
2. L'esercizio e la conduzione di tutti gli impianti.
3. La manutenzione ordinaria, programmata-preventiva e straordinaria FULL RISK di tutti gli impianti.
4. La manutenzione ordinaria, programmata-preventiva e straordinaria FULL RISK su tutti i componenti edilizi.
5. La fornitura dei vettori energetici.
6. Servizio di Customer Care (Call_Center).
7. Il mantenimento delle condizioni di comfort ambientale con riferimento al D.P.R. n. 74/2013 e s.m.i., all'interno dell'involucro edilizio.
8. Il ruolo di terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici, così come definiti dall'art. 2, comma 1, 1 tricies del Dlgs 192/05.
9. L'attivazione di un servizio di reperibilità e pronto intervento 24h su 24.
10. Assessment energetico definitivo (termico/elettrico), post opera.
11. Il monitoraggio periodico dei consumi energetici.
12. La redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica, post opera.
13. La Diagnosi energetica dell'edificio con simulazione dinamica ai sensi della norma UNI EN-ISO 52016-1, post opera.
14. L'Assistenza tecnica e amministrativa per il reperimento di finanziamenti nazionali e comunitari.
15. Il servizio si manutenzione e cura del verde

Il Proponente si impegna inoltre ad affiancare la Direzione operativa dell'Università per promuovere una cultura del risparmio energetico tra i dipendenti e tra gli utenti della

struttura. Il percorso informativo che si intende proporre sarà volto all'incoraggiamento degli utenti ad essere utenti attivi, informati, critici e costruttivi.

Inoltre, grazie al Sistema di Misurazione e Controllo proposto, saranno creati appositi pannelli riassuntivi e schermate con report raffiguranti i risultati conseguiti e l'andamento dei consumi e dei parametri ambientali della struttura in modo da conferire visibilità e significato ai dati raccolti dalle apparecchiature in campo.

In particolare il personale dell'Amministrazione e gli utenti potranno:

- Avere informazioni sull'impianto di climatizzazione a servizio del sito in cui si trovano.
- Indagare sulle abitudini legate all'uso dell'energia nell'edificio.
- Suggerire interventi di efficientamento.
- Visionare i consumi energetici e la riduzione delle emissioni di CO2 climaalteranti.

Questo porterà ad una maggiore consapevolezza teorica e pratica dei problemi legati all'efficienza energetica e ad una maggiore diffusione delle buone prassi di comportamento.

Utilizzo di totem interattivi

Si prevede di installare un totem informativo (Figura 1) in prossimità dell'ingresso della struttura al fine di dare evidenza delle attività, che l'Offerente svolge, legate all'erogazione dei Servizi.



Figura 1. Totem con mappa interattiva

Il totem, provvisto di schermo touch screen, agevolerà inoltre la fruizione della struttura da parte degli utenti, poiché conterrà le mappe interattive aggiornate di ciascun piano del sito, in cui saranno segnalate le destinazioni d'uso (open space, aule ecc.) dei locali con gli eventuali cantieri presenti. Per ogni cantiere sarà possibile leggere, selezionando l'apposito menu a tendina, la descrizione dei lavori in corso e la relativa durata.

Per ogni area saranno inoltre a disposizione, sempre sotto forma di menu a tendina, le informazioni riguardanti le attività di ordinaria manutenzione svolte presso il sito, con l'indicazione del personale incaricato.

2.1 PIANO DI FORMAZIONE

Il Piano di Formazione e Informazione conterrà tutti i dettagli della formazione che il Proponente intende erogare al proprio personale e a quello dell'Amministrazione.

A completamento del Piano di Formazione e Informazione vi sarà il Registro della Formazione. Tale strumento si configura come una serie di report estraibili dal Sistema informativo dove per ogni risorsa si riportano le qualifiche raggiunte (con eventuale documentazione di supporto) ed i corsi effettuati, pertanto sarà utilizzato per la rendicontazione della formazione.

Inoltre per ogni corso effettuato saranno disponibili le seguenti informazioni.



certificato di partecipazione:	argomenti trattati:
data:	modalità di verifica e valutazione finale raggiunta (ove previsto).
Durata:	

Il personale cui saranno assegnati dei compiti che possono provocare impatti o rischi significativi sulla qualità dei Servizi, verrà sottoposto a preventiva qualifica attraverso l'accertamento del possesso di requisiti minimi definiti in apposite Specifiche di Qualifica.

Nell'ottica che la corretta formazione del personale sia un punto cardine per garantire l'efficacia dell'erogazione dei Servizi e del raggiungimento degli obiettivi di risparmio previsti, è stata implementata dal Proponente una metodologia sequenziale composta di quattro fasi, rappresentata in figura:

Analisi dei bisogni di formazione: predisposizione di un'analisi approfondita dei fabbisogni, dalla quale possano emergere le indicazioni per pianificare gli interventi, formulando un piano complessivo delle attività che individui contenuti, approcci e modalità degli interventi formativi e di addestramento con il giusto grado di personalizzazione;

Progettazione della formazione: progettazione e organizzazione di interventi specifici, realizzazione delle condizioni ottimali per l'apprendimento e il coinvolgimento dei partecipanti;

Gestione e registrazione delle attività formative: gestione dell'intervento, predisposizione di contenuti in linea con le caratteristiche dei partecipanti e in funzione del loro livello di conoscenze; registrazione delle attività formative svolte dal personale al fine di studiare percorsi formativi capaci di evolversi nel tempo e rispondenti alle esigenze manifestate dal personale.

Verifica dell'efficacia della formazione: valutazione dei risultati conseguiti e dell'impatto delle attività realizzate, soprattutto riguardanti l'apprendimento dei partecipanti e l'adeguatezza dei contenuti formativi rispetto ai fabbisogni. La valutazione dei risultati è di fondamentale importanza per analizzare i bisogni di formazione e riprogrammare le attività al fine di un miglioramento continuo.

Il Proponente promuoverà sia una formazione di carattere generale, permanente e specifica, che una formazione caratteristica relativa al sito.

Le principali tipologie di interventi formativi sulle quali si basa il Piano di Formazione del Proponente sono riportate nella Tabella 1 seguente.

Tabella 1. Principali tipologie di interventi formativi

Ambito	Descrizione
Energia, sicurezza e ambiente	Sensibilizzazione e conoscenza: dell'importanza del rispetto della politica aziendale; del contenuto dei piani di miglioramento; del rispetto delle disposizioni cogenti; del funzionamento dei processi e conseguenze degli scostamenti; procedure operative da seguire; dei possibili effetti sull'ambiente che lo svolgimento delle attività comporta; del corretto comportamento in caso di incidenti o di emergenze; delle finalità del Sistema di Gestione e obiettivi/traguardi Ambientali e di Qualità.
Corsi neoassunti	Percorso formativo specifico finalizzato a favorire comportamenti in linea con la cultura e la politica aziendale, ad accrescere la sensibilità nei confronti delle tematiche relative agli aspetti energetici, alla sicurezza e all'ambiente.

Ambito	Descrizione
Training on the job	Affiancamento a personale già esperto per favorire l'inserimento di neoassunti o il trasferimento di addetti da un settore ad un altro.

2.2 CORSI DI FORMAZIONE

Tutti i lavoratori svolgeranno i corsi di formazione della Sicurezza sul lavoro e relativi aggiornamenti, introdotti dal D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. e codificati negli Accordi Stato Regioni, in base al rischio effettivo (alto, medio, basso) associato alla mansione svolta dal lavoratore. Oltre a questi corsi, al fine di mitigare il rischio di infortuni e gli incidenti sul lavoro e per garantire il massimo livello di servizio possibile, tutti i dipendenti del Proponente svolgeranno nell'arco dell'intera durata della commessa i corsi di formazione riportati nella Tabella 2. Tali corsi sono stati selezionati al fine di sviluppare le potenzialità di tutti gli operatori in base alla propria funzione aziendale.

Tabella 2. Corsi di formazione

Tipologia Corso	Denominazione	Durata [h]
Manageriale	Tecniche di Comunicazione	24
Specialistico	Efficienza e risparmio energetico	16
	Controllo costi facility aziendali	16
	Gestione delle facility e comunicazione	16
	Certificazione energetica degli edifici	10
	Strumenti di contratto, statuti, patti parasociali	8
	Il sistema di controllo interno	24
	Metodologie di valutazione dei rischi	8
	Tecniche relazionali e intervista Internala Audit	8
Tecnico	Gestione e manutenzione impianti	8
	Impianti di climatizzazione, riscaldamento e ACS	32
	Impianti elettrici	16
	Aggiornamento D. Lgs. 81/08	3
	Caldaie standard e a condensazione	8
	Produzione H2O con pannelli solari	8
	Trattamento acque	8
	Cantieri edili	8
	Trattamento aria/regolazione – impianti aeraulici	16
Sicurezza	Normativa rifiuti	8
	Corso RSPP	8

Tipologia Corso	Denominazione	Durata [h]
	RLS	32
	POS	4
	Analisi infortuni	8
	Primo soccorso	16
	Comportamento operativo	16
Informatico	Funzionalità Sistema informativo	16

Il Proponente, pur disponendo di una Struttura dedicata alla formazione e informazione, investe importanti risorse in azioni di miglioramento delle competenze professionali dei propri dipendenti avvalendosi in modo continuativo della consulenza di società specializzate nello sviluppo delle risorse umane.

Formazione non programmata

La struttura per la formazione e informazione avrà il compito di pianificare la formazione occasionale individuandone modi, tempi e risorse. La formazione occasionale sarà impartita agli operatori nel caso di nuove normative, aggiornamenti procedurali, cambiamenti a livello organizzativo o altri fattori di carattere "eccezionale" che dovessero renderla necessaria.

Abbonamento a normativa tecnica

Il Proponente metterà a disposizione di tutto il personale operativo e del personale dell'Amministrazione, che fosse interessato, l'abbonamento alle norme CEI e UNI dedicate agli impianti oggetto di manutenzione. Oltre a quanto previsto dagli abbonamenti specifici, il Proponente si rende disponibile a fornire ulteriori norme di interesse per le apparecchiature eventualmente non comprese nell'abbonamento offerto.

In particolare per quanto riguarda i Servizi offerti ai punti 6. 10. e 18:

2.3 CUSTOMER CARE (CALL CENTER)

Le attività di Call Center sono considerate di fondamentale importanza per la SACCIR. Ciò permette infatti di raccogliere informazioni e segnalazioni da parte dell'Ente rispondendo rapidamente alle richieste degli utenti e migliorando la qualità del servizio. Il Call Center sarà presidiato da personale in modalità H24 per 365 gg/anno. Sarà messo a disposizione degli utenti un numero verde, un numero fax un portale WEB e una casella di posta elettronica dedicati ad effettuare segnalazioni. Le segnalazioni potranno essere effettuate anche mediante apposita sezione del Sistema Informativo. Il Processo di Call Center è articolato in fasi (ricezione segnalazioni, analisi e assegnazioni, esecuzione sopralluogo e intervento) e attività. Il Servizio è caratterizzato dalle seguenti attività complementari:

1. Contact Center: saranno svolte le funzioni di ricezione e registrazione della chiamata dell'utente sul sistema informativo. Tale funzione è effettuata dal personale del Call Center.
2. Competence Center: funzioni di Help Desk di secondo livello per attività di diagnosi e Problem Determination di primo livello. Questa funzione permette di individuare le criticità dell'intervento cui far fronte su richiesta degli utenti, nonché di determinarne le priorità. In questa fase il Sistema di Ticketing del Sistema Informativo consentirà di:
   - assegnare in maniera precisa l'intervento, verificando reperibilità e disponibilità dei tecnici;
   - fornire ai tecnici indicazioni precise sui materiali necessari per l'intervento e sulla loro disponibilità in magazzino (scorte);
   - fornire indicazioni precise sulla posizione/ubicazione del guasto.

2.4 ASSESSMENT ENERGETICO DEFINITIVO

L'attività di Assessment Energetico definitivo sarà realizzato alla conclusione dei lavori di costruzione dell'immobile e finalizzato a fornire un quadro di dettaglio del profilo di consumo energetico, termico/elettrico, relativo alla struttura oggetto del perimetro del presente Progetto.

L'Assessment Energetico definitivo, da realizzare previa specifica campagna di misure, sarà svolto con riferimento al D.Lgs 102/2014 che ha recepito la Direttiva 2012/27 e che, all'Allegato 2, stabilisce i criteri minimi per gli audit energetici; nonché alle più aggiornate e complete NORME UNI CEI EN 16247:2012 "Diagnosi energetica - parte 1: Requisiti Generali e - parte 2: Edifici" le quali hanno integrato la precedente UNI CEI TR 11428:2011 allo standard (rapporto tecnico) UNI CEI/TR 11428:2011 "Gestione dell'energia - Diagnosi energetiche - Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica".

Gli interventi di efficienza energetica prenderanno in considerazione i vincoli imposti dall'Università e le possibili interferenze con sicurezza, ambiente, salute e condizioni lavorative. Per l'edificio, oggetto di Assessment Energetico, saranno popolati opportuni indici di prestazione, in particolare gli indici di prestazione energetica operativo e di calcolo.

In conformità a quanto previsto dalla Direttiva Europea 27/2012, l'Assessment sarà condotto da un soggetto indipendente in possesso delle seguenti caratteristiche:

- Non avere rapporti di collegamento o controllo con la Società.

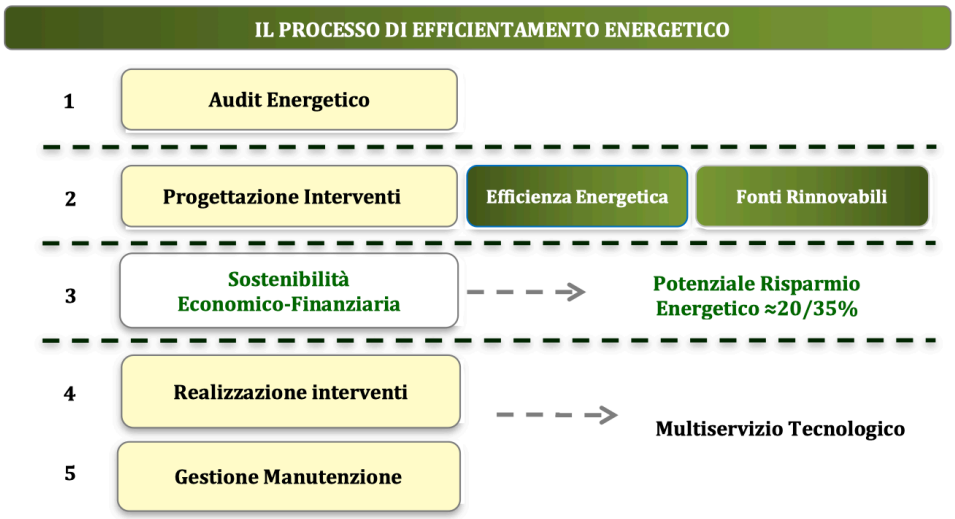
- Presenza nell'organigramma dell'area tecnica di un responsabile con adeguata competenza nella gestione dell'energia e dei mercati energetici (EGE – Esperto Gestione Energia) certificato UNI CEI 11339.
- Avere avuto esperienza di Assessment energetici presso altre strutture uffici, ovvero presso strutture industriali complesse nonché esperienza specifica nella progettazione preliminare ed esecutiva di interventi di riqualificazione energetica di sistemi edificio-impianto.

2.5 REPERIMENTO DI FINANZIAMENTI NAZIONALI E COMUNITARI

La SACCIR si impegna, nel corso della durata del Contratto di Disponibilità, anche presso altre sedi dell'Università, a supportare l'Amministrazione all'accesso ad eventuali finanziamenti regionali, nazionali e comunitari e/o altre forme di incentivi e Finanziamenti Tramite Terzi futuri previsti per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico e/o riqualificazione tecnologica attraverso il contributo, in ciascuna delle fasi necessarie per la redazione della proposta progettuale, di un proprio team di Senior Expert in Energy Efficiency che in particolare curerà:

- La preparazione di una proposta di alta qualità.
- L'allestimento e l'integrazione nella proposta di progetto di una efficace struttura di gestione del progetto in funzione delle caratteristiche delle call di partecipazione.
- L'approntamento del budget di progetto per il finanziamento richiesto.
- La garanzia di conformità di tutte le procedure amministrative per una corretta presentazione della proposta.
- La presentazione della proposta di progetto entro il termine fissato dall'Ente Finanziatore.

attraverso il seguente schema tecnico-economico di riferimento:



È stato verificato che tali attività possono essere proficuamente attivate nelle seguenti macro aree tematiche:

1. Finanziamento Tramite Terzi delle opere di ottimizzazione energetica e/o riqualificazione tecnologica da finanziare attraverso la riduzione della bolletta energetica così come esemplificativamente indicato nel precedente grafico
2. Richiesta dei titoli di Efficienza Energetica relativamente agli interventi di riqualificazione energetica ed impianti funzionali derivanti dal complessivo Piano di Manutenzione Straordinaria Integrativo.
3. Domanda di finanziamento, in ambito dei programmi nazionali e comunitari, relativamente ad interventi organici e complessi di riqualificazione energetica e produzione di energia da fonte rinnovabile.

Attraverso l'applicazione dello schema sotto riportato:

Obiettivi	Realizzare una serie di interventi di riqualificazione tecnologica, revamping e di efficientamento energetico riferiti al Multiservizio Tecnologico.
Dispositivo contrattuale	Multiservizio Tecnologico, fornitura di vettori energetici agli Immobili in proprietà o nella disponibilità dell'Università, relativo anche all'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici, ai sensi del D. Lgs 115/2008 e D.Lgs 102/2014
Struttura Finanziaria	Finanziamenti di tipo Project senza consolidamento del debito in capo al Cliente (c.d. Off Balance)

Vantaggi per il Cliente	• Consistente risparmio energetico garantito rispetto ai consumi attuali. • Risparmio economico rispetto ad un investimento diretto. • Eventuale impegno Off Balance. • Acquisizione a costo zero di best practice e know_how con tempi ridotti per la realizzazione degli interventi. • Ritorno di immagine grazie all'incremento della qualità dei servizi erogati agli utenti. • Benefici ambientali conseguenti alla riduzione delle emissioni in atmosfera.
Replicabilità del Progetto	Il Contratto di Disponibilità per la costruzione del nuovo Corpo Aule dell'Università degli Studi di Foggia potrà essere proposto e replicato anche su altre sedi con indubbi vantaggi per l'Ente

Al riguardo, la SACCIR ha verificato che tali attività possono essere proficuamente avviate anche attraverso le domande di finanziamento, in ambito dei programmi nazionali e comunitari, relativamente ad interventi organici e complessi di riqualificazione energetica e produzione di energia da fonte rinnovabile nei seguenti principali settori:

Temi generali

- Energia: produzione di energia, risparmio energetico, efficienza energetica, impianti di produzione da fonti rinnovabili.
- Strutture Uffici: efficientamento energetico immobili.

Per le tematiche elencate assume primaria rilevanza per l'ammissibilità dei progetti ai finanziamenti nazionali ed europei, l'attività di supporto professionale che la SACCIR potrà garantire all'Università. Tale attività costituisce una importante opportunità per contribuire al pieno utilizzo delle risorse nazionali e/o comunitarie tramite un percorso condiviso, per istituire un rapporto di fattiva ed efficace collaborazione tra l'Amministrazione e la SACCIR, e soprattutto per definire un modello relazionale di rilievo tale da assurgere a modello di rapporto pubblico/privato replicabile in molteplici realtà.

Attraverso la presente iniziativa, oltre all'ottenimento di rilevanti e strutturali risparmi di energia con i relativi costi ed il rispetto degli obblighi in capo al settore pubblico così come previsto dagli artt. 12 e 13 del D.Lgs 115/2008 in merito alla riduzione delle emissioni climalteranti ed al miglioramento dell'efficienza energetica, l'Amministrazione conseguirebbe contestualmente un consistente incremento della qualità dei servizi

offerti sia al personale interno sia agli utenti e, non ultimo, a livello sociale le sensibili ricadute occupazionali che nel corso dell'esecuzione dei lavori i cantieri genererebbero sull'indotto industriale territoriale.

Non di secondo ordine appare l'obiettivo di realizzare impianti e strutture green_tech ad alta efficienza energetica nel rispetto delle vigenti normative in materia sia di sicurezza degli ambienti di lavoro sia di contenimento energetico assolutamente necessario per strutture di tipo pubblico.

Per quanto detto, rappresentiamo l'importanza dell'adesione da parte dell'Università alla presente proposta poiché, essendo del tutto innovativa, rappresenterebbe una pratica virtuosa sia nella gestione ottimale del patrimonio di pertinenza dell'Amministrazione sia nell'utilizzo efficace ed auspicato delle risorse nazionali e comunitarie tramite un percorso partecipato nell'ambito di un rapporto di concreta collaborazione tra settore pubblico e privato.

In particolare, sottolineiamo che in riferimento ai programmi di finanziamento europei, la SACCIR è solita procedere alla candidatura dei singoli progetti pilota al massimo numero di call disponibili e l'eleggibilità al finanziamento delle iniziative progettuali è storicamente elevato.

Orbene, ai fini di un primo approccio a tale progettazione, suggeriamo che il progetto pilota di efficientamento energetico e riqualificazione tecnologica sia riferito all'ammodernamento, riqualificazione energetica, impiantistica e svecchiamento degli edifici pubblici, funzionale al contenimento dei consumi energetici ed adeguamento agli standard normativi attraverso il miglioramento dell'efficienza del sistema edificio–impianto con la contestuale ottimizzazione dell'utilizzo delle fonti primarie convenzionali prevedendo l'utilizzo di fonti rinnovabili e quindi ricorrendo ad un nuovo modello di gestione energetica attento alle tematiche di sostenibilità economica, energetica ed ambientale ed avente l'ambizioso traguardo di rendere le strutture a bilancio di CO_2 neutra.

La proposta della SACCIR, quindi, mira a:

- Ideare un nuovo approccio e modello di gestione energetica attento alle tematiche di sostenibilità ed efficienza energetica ed ambientale degli edifici pubblici, trasferibile a livello nazionale.

- Sperimentare interventi su larga scala per il miglioramento delle performance energetiche degli edifici pubblici nel rispetto della direttiva europea 31//2010/UE che ha imposto agli stati membri di abbassare i consumi energetici degli edifici e ha fornito la prima definizione di edificio nZEB *(nearly Zero Emission Building)*; in Italia

tale direttiva è stata recepita con il DL 63/2013, poi convertito in Legge 90 il 3 agosto 2013 e impone per tutto il territorio italiano che:

- Dal 01 gennaio 2019 tutti gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici ad energia quasi zero (nZEB).
- Dal 01 gennaio 2021 la disposizione di cui sopra è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione e agli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, quindi sia pubblici che privati.
- Rendere le strutture pubbliche a bilancio di CO2 neutro o low carbon emission.

Tutto quanto sopra, determinerebbe per l'Amministrazione il conseguimento dei vantaggi inerenti sia il cofinanziamento degli importi in gioco sia il conseguimento dei seguenti principali obiettivi tecnico-economici e adempimenti normativi:

a. Finanziamento Tramite Terzi di quota parte dei progetti di riqualificazione da realizzare con i risparmi energetici conseguenti ai lavori da eseguire. In tal senso, si rileva l'importanza di ottenere il massimo rendimento dell'arco temporale contrattuale a disposizione, al fine di attuare i piani di ammortamento delle opere da realizzare nella misura più adeguata e coerente ai costi d'investimento.

b. Realizzazione, attraverso fonti di finanziamento nazionali e comunitari, di progetti per interventi organici e complessi di riqualificazione energetica e degli impianti con produzione di energia da fonte rinnovabile.

c. Completamento del processo di riqualificazione tecnologica ed energetica da avviare con il presente Piano Riqualificazione Energetica e da complementare, necessariamente, con un articolato Piano di Manutenzione Ordinaria-Straordinaria Integrativo.

d. Ammodernamento, riqualificazione tecnologica/impiantistica e svecchiamento degli impianti termici/elettrici esistenti con conseguente maggiore grado di affidabilità dei nuovi impianti rispetto a quelli esistenti ormai, in alcuni casi, del tutto obsoleti dal punto di vista tecnologico e non più in grado di garantire quella affidabilità che le strutture della pubblica Amministrazione in molti casi richiedono.

e. Rispetto degli obblighi in capo al settore pubblico così come previsto dagli artt. 12 e 13 del D. Lgs 115/2008 e successivo D. Lgs 102/2014 in merito alla riduzione delle emissioni climalteranti, al miglioramento dell'efficienza energetica e della erogazione del servizio stesso con conseguente risparmio energetico in termini di consumi energetici.

f. Risparmio energetico in termini di consumi termici/elettrici derivanti dall'ammodernamento, riqualificazione tecnologica/impiantistica e svecchiamento degli impianti esistenti.

g. Ritorno di immagine grazie all'incremento della qualità dei servizi erogati agli utenti.

h. Benefici ambientali conseguenti alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

i. Valorizzazione delle strutture immobiliari.

j. Informatizzazione dei processi di gestione e controllo dei servizi.

k. Stipula di Contratti di Concessione/Disponibilità pluriennali a canone prefissato, di importo generalmente inferiore alla somma dei costi di approvvigionamento del combustibile e dei costi di gestione e manutenzione degli impianti

l. Nessun consolidamento a bilancio del debito (Investimenti OFF_BALANCE)

In più gli interventi realizzati rimarranno al termine dei Contratti di proprietà dell'Amministrazione che beneficerà direttamente sia dei vantaggi conseguenti dalla loro realizzazione sia della rilevante immagine che ne scaturirebbe per l'attuazione di un progetto orientato allo sviluppo di soluzioni tecnologiche e innovative che sicuramente può assurgere anche ad esperienza pilota circa i benefici del supply-side management, demand-side-management ed energy management negli edifici pubblici per l'attuazione di pratiche virtuose volte ad assicurare un ambiente confortevole, un percorso di sostenibilità, razionalizzazione della gestione dei flussi energetici, utilizzo di tecnologie environmentally friendly e cost effectiveness, green tech.

3. 8. SPECIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI SERVIZI E DELLA GESTIONE

Premessa

La finalità del presente capitolo è quella di descrivere i contenuti tecnici e le modalità di gestione necessarie per garantire, la messa a disposizione della pubblica Amministrazione del nuovo Corpo Aule da realizzare attraverso la presente Proposta.

Le prestazioni proposte sono quelle previste nel Servizio di Prestazione energetica , che include le seguenti attività:

- Fornitura del vettore energetico (elettrico), provvedendo all'intestazione del contratto di fornitura;

- Gestione, conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria della struttura edile e degli Impianti per la Climatizzazione invernale/estiva ed elettrici, ivi compresa l'assunzione del ruolo di Terzo Responsabile;
- Servizio di cura del verde.

8.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA PROPOSTA PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO

Presenza territoriale

SACCIR è presente sul territorio della Regione Puglia con una Sede Operativa ubicata nel Comune di Brindisi in P.zza A. Di Summa 1 e una sede operativa ubicata presso L'Azienda Ospedaliera Miulli di Acquaviva delle Fonti (BA). La figura seguente illustra l'ubicazione delle Sedi Operative SACCIR in Puglia unitamente alla presenza territoriale di SACCIR su altre commesse in essere in Puglia.



Sedi operative: Brindisi (BR) – Acquaviva delle Fonti (BA)

Sedi periferiche: Università di Foggia – ASL Barletta – ASL di Brindisi

Struttura Organizzativa

La struttura che si intende formare, che gestirà le attività previste nella presente Proposta, riveste un ruolo di primaria importanza. L'erogazione dei Servizi sarà garantita da una struttura capace di soddisfare ogni esigenza operativa, attività di controllo, funzione di coordinamento e collegamento con l'Amministrazione. In particolare, la struttura, dedicata alla gestione delle singole fasi del progetto, dovrà:

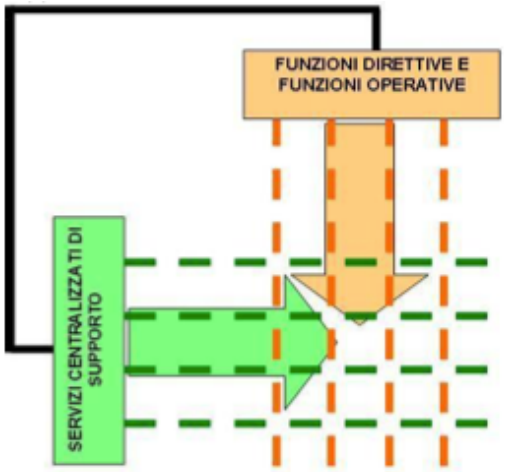
- Mantenere le condizioni di comfort negli ambienti serviti dagli impianti oggetto della presente Proposta, nel rispetto di tutta la normativa vigente in materia;

- Effettuare le attività di manutenzione ordinaria e straordinari attraverso una conduzione in sicurezza a tutela dell'incolumità dei beni e delle persone;
- Mettere in atto i provvedimenti di salvaguardia ambientale connessi all'erogazione del servizio energia sia a livello tecnico sia attraverso le azioni di comunicazione finalizzate a sensibilizzare l'utenza ai temi al risparmio energetico.

Tali obiettivi saranno soddisfatti grazie a un'impostazione organizzativa capace di far fronte con successo alle esigenze dell'Amministrazione, mediante una serie di interventi mirati e diretti all'ottimizzazione dei processi e alla semplificazione delle procedure e, conseguentemente, all'efficacia dei provvedimenti presi. Per ogni persona che debba ricoprire una determinata posizione si valuteranno con accuratezza le caratteristiche personali e professionali richieste. In sostanza il personale che si impiegherà avrà le competenze e la padronanza necessaria per poter gestire sia le attività ripetitive sia quelle non codificate adattando le regole aziendali alla soluzione del problema per gestire al meglio il patrimonio affidato. E' infatti con lo scopo di un'ottimale gestione, conduzione e manutenzione degli impianti che la nostra struttura si propone come un'organizzazione dinamica basata sulla creazione di una opportuna integrazione tra le parti. L'ottimizzazione della gestione potrà essere realizzata al meglio adottando una struttura orientata al cliente e quindi flessibile (sensibile a esigenze personalizzate e variabili nel tempo) integrata con una struttura specializzata e orientata alla standardizzazione e all'uniformità di trattamento. La struttura organizzativa proposta è stata progettata sulla base di un'analisi approfondita dei servizi richiesti, unita all'esperienza maturata in analoghi ambiti, includendo tutte le figure professionali e per rispondere in toto alle esigenze dell'Amministrazione. La struttura organizzativa sarà di tipo matriciale in modo da soddisfare le esigenze operative, le attività di gestione, le attività di controllo, le funzioni di coordinamento e quelle di collegamento con l'Amministrazione. Tra le impostazioni organizzative applicabili a organizzazioni complesse la matrice è quella che meglio consente di fornire un Servizio di qualità in termini di efficacia ed efficienza.

La struttura organizzativa proposta si può suddividere, in base alla responsabilità e all'interconnessione dei ruoli delle figure professionali che la compongono, nel modo seguente:

- Struttura di direzione di commessa.
- Servizi centralizzati di supporto.
- Struttura operativa di commessa.
- Ulteriori Strutture di Supporto.



Sarà caratteristica a tutte le risorse attive sul campo la massima disponibilità e cortesia nei confronti dell'Utenza e del personale dell'Amministrazione mantenendo costantemente, sui luoghi di servizio, un comportamento attento e disciplinato durante lo svolgimento del lavoro. Il personale impiegato sarà tenuto a osservare tutte le norme e le disposizioni generali e le procedure finalizzate ad arrecare il minimo disturbo o intralcio al funzionamento degli impianti. Ad ogni addetto sarà fornito di cartellino di riconoscimento e di appropriata divisa di lavoro dalla quale emergerà anche il contrassegno aziendale. Sarà fornito inoltre a tutti gli operatori il necessario equipaggiamento per la prevenzione degli infortuni sul lavoro (DPI), nello specifico si effettuerà tutto quanto necessario ai fini della corretta applicazione delle normative comunitarie in materia di sicurezza sul luogo di lavoro.

Struttura tecnico-operativa

La Struttura Operativa è costituita da tutte le risorse umane che sotto la direzione e il coordinamento principale del Responsabile di Commessa e del Coordinatore Tecnico, saranno dedicate alla gestione e manutenzione edile e degli impianti oggetto della presente proposta. A supporto e per interventi specifici opereranno figure specializzate quali:

- Strumentisti;
- Elettricisti;
- Idraulici;
- Operai Edili;
- Operai Polivalenti.

che saranno comunque presenti e disponibili sul territorio. La struttura di direzione della commessa potrà variare la composizione delle squadre di manutenzione e di quelle di

supporto in funzione delle attività pianificate e delle esigenze eventuali di spostamento delle stesse in avanti o indietro nel tempo da parte dell'Amministrazione.

Struttura logistica – Centro Operativo

In tempi ridottissimi dall'acquisizione dell'Appalto verrà istituita, una sede operativa in prossimità della struttura Universitaria. Tale sede verrà opportunamente attrezzata per lo svolgimento delle attività previste e si provvederà ad allestire all' interno di quest'ultima, una parte dell'officina e del magazzino dedicandoli ai Servizi oggetto d'Appalto.

8.2 MODALITA' DI PIANIFICAZIONE ED ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA

Il servizio manutentivo proposto, attraverso un'attenta attività di pianificazione e programmazione degli interventi, si rivolge all'ottimizzazione dell'attività manutentiva, con l'intento di ridurre l'incidenza della manutenzione correttiva e dei relativi costi, per perseguire obiettivi di efficienza e di efficacia del servizio.

Piano di Manutenzione

Nell'ambito della manutenzione programmata il Piano di Manutenzione è uno strumento fondamentale per il perseguimento degli obiettivi oggetto della presente Proposta

Il Piano di Manutenzione è costituito da una serie strutturata di impegni che comprendono le attività, le procedure, le risorse e il tempo necessario per eseguire la manutenzione (UNI 13306:2010).

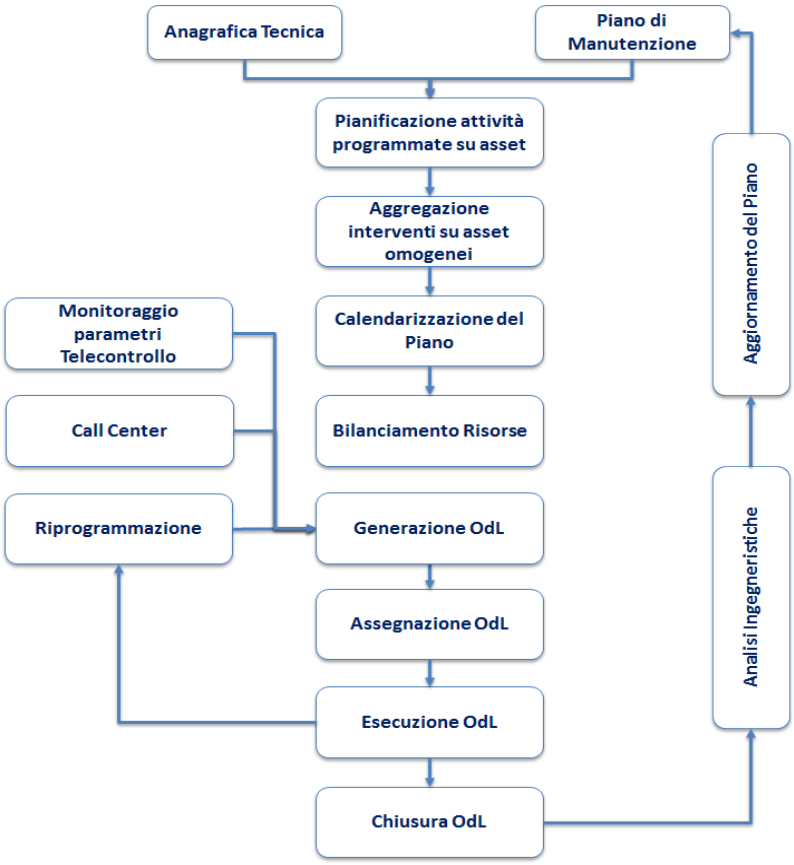
Con tale documento la SACCIR pianifica e programma l'attività di manutenzione preventiva al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico del patrimonio gestito.

La realizzazione del Piano di Manutenzione è richiesto per le opere pubbliche e risulta fondamentale per la progettazione degli interventi di manutenzione.

I contenuti del Piano di Manutenzione sviluppato dalla SACCIR sono conformi a quanto richiesto dalla:

- Legislazione sui lavori pubblici (D.lgs. 50/2006 e s.m.i.)
- Legislazione sulla sicurezza (D.lgs. 81/08)
- Norme UNI sulla manutenzione, con particolare riferimento alla Norma UNI 10874.

In particolare la norma UNI 11257:2007 fornisce i criteri per elaborare i piani e i programmi di manutenzione applicabili agli edifici esistenti e agli edifici in costruzione. Il modello organizzativo del Piano di Manutenzione è articolato secondo il seguente schema a blocchi:



- Il Piano è articolato secondo la scomposizione del sistema edificio/impianto operata al momento della costituzione dell'anagrafica e definisce:
- L'insieme degli asset che prevedono manutenzione preventiva.
- L'elenco delle attività programmate con le frequenze suddivise per tipologia di intervento: elettrico, meccanico, idraulico, ecc.
- La calendarizzazione delle attività d realizzare, bilanciando i tempi di manutenzione con i vincoli imposti dal Centro di Ricerca.
- Le singole schede di manutenzione.

Consistenze Edili/Impiantistiche

Per erogare correttamente le prestazioni richieste e quindi espletare i servizi previsti a livelli altamente qualitativi, è necessario conoscere in modo approfondito la tipologia, le caratteristiche principali e lo stato d'uso degli edifici e degli impianti da condurre e da manutenere.

La realizzazione di un rilievo puntuale ed accurato dello stato delle strutture e degli impianti costituisce il presupposto per una corretta valutazione delle attività manutentive da effettuare: per questo motivo la metodologia di rilievo adottata alla sottoscrizione della convenzione contempla la raccolta di tutte le informazioni riguardanti il sistema edificio-impianto, relativamente ai singoli elementi o componenti da manutenere, suddivisi per tipologia e sistema tecnologico di riferimento. Ogni elemento o componente verrà descritto ed analizzato secondo parametri e valutato attraverso un codice atto a rappresentare lo stato di manutenzione.

L'obiettivo è dunque quello di adottare una metodologia di lavoro che, partendo dall'analisi accurata e dettagliata dell'impianto, esaminato nella sua globalità già durante la fase di anagrafica tecnica, attraverso punti di vista diversi e secondo sequenze diverse, permetta di giungere ad una scelta mirata del tipo e delle tecniche d'intervento, riducendo al minimo il peso degli imprevisti.

Tutte le informazioni quali – quantitative raccolte durante la fase di aggiornamento del censimento, ove esistente, verranno inseriti nel data base del Sistema Informativo.

Il Sistema Informativo genererà delle tabelle dove vengono associati ai componenti i codici identificativi all'interno della singola area operativa, definita in fase di progettazione del servizio.

Strategie di manutenzione

La SACCIR, riguardo al sistema di manutenzione ha progettato un sistema manutentivo inteso come insieme di attività di manutenzione programmata e a guasto, focalizzato sulla manutenzione programmata.

Una organizzazione della manutenzione basata su un robusto piano di manutenzione preventiva, assume un ruolo fondamentale in contesti impiantistici di una certa complessità come quelli tipici delle strutture uffici. L'obiettivo prioritario della manutenzione preventiva è quello di assicurare la continua disponibilità degli impianti e degli edifici, la riduzione del tasso di guasto, il mantenimento nel tempo della funzionalità, della qualità, della sicurezza e dell'efficienza, anche per ridurre i costi connessi al ciclo di vita degli assets.

I principali vantaggi di una politica manutentiva basata sulla manutenzione programmata, si sintetizzano nei seguenti punti:

a. Incrementare il livello di affidabilità impiantistica e di qualità delle strutture edilizie, riducendo contestualmente l'incidenza dei guasti.

b. Monitorare l'efficienza degli impianti e mantenerla sugli standards di targa, garantendo tra l'altro significativi risparmi energetici.

c. Predisporre un'adeguata organizzazione del lavoro, la pianificazione dei tempi di intervento in accordo con le specifiche esigenze dell'attività del Centro di Ricerca, la programmazione dell'approvvigionamento dei materiali.

d. Mantenere gli impianti ai livelli di sicurezza previsti.

e. Mantenere, attraverso l'utilizzo del Sistema Informativo, una completa e dettagliata registrazione degli eventi e dei dati storici relativi alla natura, alla frequenza ed al costo degli interventi di manutenzione effettuati nel corso della vita dell'impianto.

f. Ottimizzare i costi di manutenzione.

g. Focalizzare l'attenzione dei tecnici e degli addetti ai lavori sugli interventi a valore anziché sulla gestione delle emergenze.

h. Recuperare tempo tecnico altrimenti speso per l'identificazione ed eliminazione dei guasti.

Per quanto sopra, la SACCIR privilegia il sistema di manutenzione preventiva, supportato da metodi di ispezione e diagnosi predittiva. I risultati del processo di manutenzione verranno costantemente analizzati secondo metodologie ingegneristiche per il miglioramento del servizio.

Categoria	Tipologia Manutentiva	Input Attività Manutentiva
Manutenzione Preventiva Ordinaria	Manutenzione programmata a data costante	Programma di manutenzione Programma dei controlli
	Manutenzione su condizione -predittiva-	
	Manutenzione opportunistica	
Manutenzione in Emergenza e/o a Guasto	Manutenzione a guasto	Richiesta Centro di Ricerca Rilevazione SACCIR
Manutenzione Migliorativa	Manutenzione migliorativa	Richiesta Centro di Ricerca Rilevazione SACCIR

Lo svolgimento dell'attività di conduzione degli impianti garantisce il monitoraggio continuo dello stato di funzionamento e permette l'attivazione di azioni di manutenzione su condizione, anticipando il possibile verificarsi dell'evento di guasto.

Pianificazione degli interventi di Manutenzione Preventiva ordinaria.

La SACCIR, entro i primi 90 giorni dalla stipula della Convenzione, sulla base del "Piano di Manutenzione" inserito nell'Offerta tecnica di gara, redigerà un Piano di Manutenzione migliorativo integrando le attività attualmente previste e incrementando eventualmente le frequenze di intervento con riferimento alle componenti più critiche. Il Piano di Manutenzione verrà costantemente migliorato durante tutta la vita del Convenzione

Il Piano di Manutenzione è lo strumento attraverso cui la SACCIR concretizza le strategie e le politiche per garantire il rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue componenti e lo standard qualitativo assunto come riferimento.

Il piano è redatto:

- Rispettando gli obiettivi.
- Tenendo conto dello stato di invecchiamento degli impianti e delle strutture.
- Ottimizzando il costo del ciclo di vita.
- Mantenendo nel tempo il valore degli impianti e delle strutture edilizie

L'obiettivo che la SACCIR si prefigge è quello di ottimizzare l'affidabilità complessiva mediante la definizione dei tipi di manutenzione da effettuare, unita all'individuazione delle frequenze degli interventi.

Il Piano di Manutenzione Preventiva, attività di esecuzione e manutenzione, viene generato direttamente dal Sistema Informativo e contiene:

a. Tutte le attività di manutenzione con le relative frequenze per ogni componente.

b. L'associazione di ogni attività alla tipologia di tecnico qualificato necessario.

c. L'articolazione temporale dello svolgimento di ogni singola attività.

La redazione del Piano di Manutenzione si basa sui seguenti elementi principali:

- Consistenza Impiantistica.
- Manuali d'uso e manutenzione del singolo componente.

- Schede di manutenzione di ogni tipologia di apparecchiatura e componente, intesa come entità funzionale composta da più componenti, oggetto del servizio, che comprendono anche le attività di sorveglianza e controllo.

- Manuale d'uso e manutenzione del componente

Nella norma UNI 10366, Criteri di progettazione della manutenzione, allorché si parla della raccolta delle informazioni sui beni, al punto 4.1.6 si fa riferimento ai Manuali d'uso e di Manutenzione dei beni stessi affermando che: "L'esame dei manuali d'uso e di manutenzione ha lo scopo di utilizzare l'esperienza e le raccomandazioni del costruttore ai fini di impostare la manutenzione del bene".

I due manuali, Manuale d'uso e Manuale di Manutenzione, sono essenziali per permettere di gestire e mantenere correttamente i sistemi, ovvero raggiungere gli obiettivi progettuali, mantenerli nelle corrette condizioni di lavoro, far partire, operare e intraprendere i necessari lavori di manutenzione.

I manuali di manutenzione definiscono, le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il Piano di Manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico sia su quello economico, il servizio di manutenzione.

A tale scopo i manuali contengono tutte le informazioni sugli intenti progettuali, sui risultati delle prove di funzionamento, nonché gli schemi di principio che mostrino:

- Come il singolo sistema sia inserito nell'intero complesso in oggetto dando la posizione di ogni macchina e componente.
- Il sistema di controllo.
- Come il sistema deve essere condotto in situazione normale e quando vi è un'emergenza.
- Come i controlli di routine che devono essere fatti e quale è lo schema del documento su cui riportare i parametri di funzionamento di progetto da confrontare con quelli rilevati durante i controlli.

Il manuale d'uso si riferisce all'utilizzazione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- La localizzazione delle parti menzionate.
- La rappresentazione grafica.
- La descrizione.
- Le modalità di uso corretto.

Qualora le attività non fossero reperibili nei manuali d'uso di alcuni componenti si farà riferimento al know how della SACCIR ed alla normativa di settore. All'Addetto verrà consegnato, oltre all'OdL la scheda di manutenzione che sintetizza le attività da eseguire.

Generazione del Piano di Manutenzione

Il Sistema Informativo, a seguito delle attività di popolamento degli asset rilevati nel processo di anagrafica, cui vengono associate tutte le attività manutentive occorrenti secondo il programma di manutenzione, genera in maniera automatica la Pianificazione di tutti gli interventi previsti dal Piano di Manutenzione.

Tali attività legate ad ogni singolo componente durante lo svolgimento dell'appalto verranno rielaborate e riadattate continuamente, mediante l'intervento congiunto operatore tecnico - operatore informatico, in modo da aggiornare e adattare i parametri alle effettive esigenze dei componenti oggetto degli interventi. L'obiettivo di questa operazione è quello di avere un piano di manutenzione e conduzione perfettamente adattato alla realtà impiantistica in esame, in continua evoluzione nel tempo.

Esecuzione degli interventi di Manutenzione preventiva

L'esecuzione dei lavori di manutenzione è attuata nel rispetto delle specifiche istruzioni di lavoro e delle norme di sicurezza e di protezione ambientale.

Tra le attività di questo processo, oggetto di specifiche procedure organizzative, vi sono:

- Prelievo delle parti di ricambio, dei materiali di consumo e delle attrezzature.
- Gestione dei mezzi di manutenzione.
- Attuazione disposizioni di sicurezza.
- Bonifiche prima degli interventi di manutenzione.
- Verifiche e collaudi.
- Controllo tecnico ed economico degli interventi.

La conduzione degli interventi di manutenzione viene gestita dalla SACCIR attraverso gli Ordini di Lavoro.

L'Ordine di Lavoro costituisce l'elemento base del Piano di Manutenzione e definisce la singola attività di manutenzione programmata che deve essere fatta su un componente.

L'OdL viene:

- Generato direttamente dal Sistema Informativo.
- Assegnato all'Operatore.
- Chiuso.

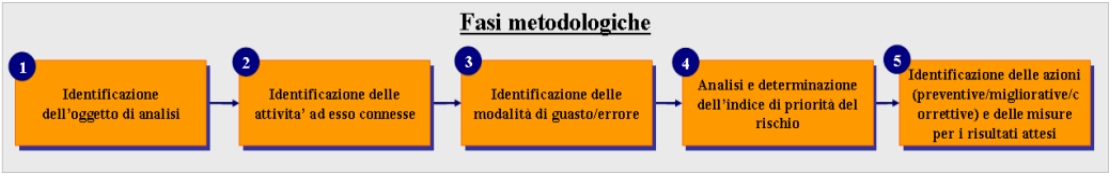
Metodologie di ispezione e di diagnosi utilizzate

I risultati del processo di manutenzione sono analizzati attraverso metodi ingegneristici per l'ottimizzazione del Piano con l'obiettivo della riduzione dei guasti. Con lo stesso obiettivo la SACCIR implementerà, nell'ambito del sistema di manutenzione, metodologie di diagnosi predittiva.

Metodologie di analisi del guasto e di miglioramento del PdM

La SACCIR in corso di svolgimento dell'appalto condurrà analisi scientifiche consolidate dell'ingegneria della manutenzione per il miglioramento dei piani di manutenzione, quali la metodologia FMECA.

La metodologia FMECA, Failure Mode Effect Criticality Analysis, consente di valutare l'affidabilità di un sistema esprimendo una misura della probabilità di accadimento di un evento critico, e di analizzare ed individuare le potenziali difettosità e criticità relative ad impianti e componenti, provvedendo a comprendere la natura e l'entità degli effetti associati al loro mal funzionamento di tali parti lasciando sempre spazio al miglioramento continuo (norma UNI 9910). Si riportano nell'immagine successiva, in estrema sintesi, le fasi metodologiche caratterizzanti la FMECA.



Relativamente alle cause che portano ai guasti, in accordo con la normativa di riferimento, la SACCIR farà utilizzo di tre indici di analisi, ovvero:

- Indice di Gravità (IdG) - misura dell'impatto con la sicurezza e la prestazione funzionale.
- Indice di Frequenza (IdF) - misura della probabilità di accadimento.
- Indice di Rilevabilità (IdR) - indicazione di quanto il difetto può essere individuato nel processo.

Manutenzione Predittiva

La diagnosi predittiva rappresenta una attività fondamentale per ottenere i migliori risultati possibili – sia di efficacia che di efficienza – dalla manutenzione programmata.

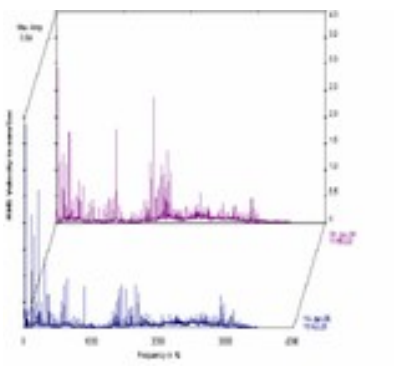
Sono diverse le tecniche di manutenzione predittiva che si possono attuare, di seguito riportiamo le tecniche che, nell'esperienza della SACCIR, consentono di:

- Prevenire il guasto.
- Ottimizzare i piani di manutenzione attraverso l'introduzione di nuove operazioni manutentive e/o una corretta calibrazione delle frequenze di intervento.

Analisi Vibrometrica

Questa tipologia di analisi, basata sulla rilevazione delle vibrazioni emesse da una macchina, si profila come un metodo efficace per la determinazione di alcuni difetti piuttosto comuni alle apparecchiature.

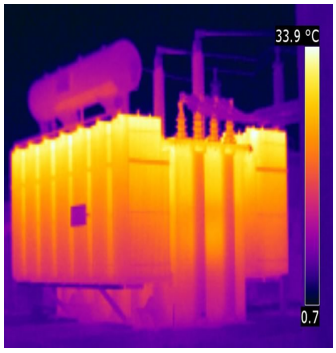
Tra questi difetti rientrano a pieno titolo: sbilanciamento; debolezza strutturale; parti allentate, ecc. Dalle misurazioni effettuate emergeranno i valori delle vibrazioni espressi in mm/s o pollici/s; tali dati saranno poi rielaborati con opportuni software per stimarne la frequenza delle sollecitazioni dell'apparecchiatura.



Tutte le valutazioni verranno effettuate nel rispetto dello standard industriale internazionale ISO 10816.

L'analisi vibrometrica permette di eseguire controlli sullo stato di funzionamento di apparecchiature rotanti, quali pompe, agitatori, ventilatori, compressori, motori, ecc, senza richiedere il fermo macchina. L'ampiezza della vibrazione permette di stabilire lo stato delle macchine e l'eventuale gravità del suo malfunzionamento. L'analisi della risposta in frequenza permette di individuare le possibili cause della vibrazione quali: disallineamenti, sbilanciamenti, difetti dei cuscinetti o avvolgimenti rotorici. Questa tecnologia prevede inoltre la possibilità di eseguire interventi di precisione, quali allineamenti delle macchine, verifica di "piedi zoppi", bilanciamenti degli alberi rotanti, tutto con tecnologia laser.

Analisi termografica



Questa tecnologia è notevolmente avanzata ed innovativa ed avvalendosi dell'utilizzo di particolari termocamere, che possono effettuare riprese a raggi infrarosso, permette di ottenere trattandole con appositi software, delle immagini a colori in cui a ciascun colore corrisponderà una ben precisa temperatura. Tale metodologia è altamente innovativa infatti, permette di visualizzare anomalie termiche che sono poi la manifestazione di altre tipologie di anomalie, senza un grosso dispendio energetico e con tempi assolutamente brevi.

A favore di tale tipologia di analisi ci sono anche la grande sicurezza permessa dal fatto che non si interagisce direttamente con l'oggetto di cui si sta effettuando la ripresa.

Le verifiche e le analisi termografiche rivestono un importante ruolo per una corretta strategia manutentiva; l'efficacia del metodo offre, infatti, vantaggi economici notevoli, in quanto contribuisce ad assicurare il conseguimento della funzionalità del sistema oltre a verificare l'integrità del sistema stesso.

Grazie a ispezioni regolari si aumenta l'efficienza degli impianti, si individuano in modo rapido gli interventi manutentivi e si aumenta la sicurezza.



Alcuni campi di utilizzo:

- Prevenire scoppi e incendi.
- Prevenire black-out.
- Monitorare tutte le connessioni.
- Verificare le condizioni di contatto sui sezionatori.
- Ridurre gli interventi manutentivi.
- Evitare fermi.

Le verifiche e le analisi termografiche vengono effettuate mediante una termo camera ad infrarossi in grado di rilevare temperature superficiali delle parti interessate; analizzando i dati attraverso le fotografie scattate, è possibile individuare eventuali anomalie. Questa operazione è in grado di prevedere malfunzionamenti sui componenti elettrici con largo anticipo rispetto all'incorrere dell'eventuale difetto di funzionamento, e ridurre così i costi di manutenzione.

8.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA A GUASTO

L'attenzione della SACCIR alla Manutenzione Programmata consente una sostanziale riduzione della necessità di operare su interventi a guasto. Nonostante ciò la SACCIR si

è dotata di un processo efficace di gestione della manutenzione a guasto: gestione delle ridondanze impiantistiche, gestione delle scorte dei componenti critici, sottoscrizione di contratti full risk con le case costruttrici, che consente di minimizzare i tempi di intervento.

La manutenzione correttiva consiste in tutte le attività di manutenzione necessarie a seguito della manifestazione di malfunzionamenti o guasti e sono volte a riportare l'apparato/sistema nello stato tale da consentire nuovamente lo svolgimento della funzione richiesta.

La logica alla base di questa tipologia di manutenzione è l'input che dà il via al processo, costituito da una richiesta del Centro di Ricerca o da una rilevazione dei tecnici della SACCIR per un'attività volta a ripristinare le condizioni iniziali di funzionamento di un sistema.

In sintesi, si fa riferimento a tutte quelle attività manutentive atte ad assicurare il regolare funzionamento degli impianti, a rimuovere le cause che hanno causato il fermo ed il malfunzionamento ed in genere ad assicurare la continuità del servizio.

La manutenzione a guasto prevede "Rapporti di Intervento" e "Registro dei Guasti", documentazione questa gestita integralmente attraverso il Sistema Informativo congiuntamente alla relativa analisi e reportistica.

8.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Le attività di manutenzione straordinaria e manutenzione migliorativa, consistono in tutte quelle attività non comprese negli interventi di manutenzione ordinaria, la cui esecuzione sono necessarie per aumentare il livello qualitativo dell'apparato/impianto/sistema, rispetto alle condizioni al momento della presa in consegna.

I suddetti interventi possono identificarsi, in modo non esaustivo, nelle seguenti categorie:

- Necessità di aggiornamento tecnico delle apparecchiature per modifiche e/o adeguamento a nuove normative.
- Opportunità di potenziamento.
- Migliorie funzionali.
- Guasti causati da calamità naturali.
- Guasti conseguenti ad atti vandalici rilevanti, etc.

Per le attività sopra elencate la SACCIR fornirà, ogni qual volta si renda necessario, uno studio di fattibilità consistente, a titolo meramente esemplificativo in una proposta tecnico/economica, indicante:

- Lo scopo e la natura dell'intervento.
- L'entità della spesa presunta.

- Gli eventuali ritorni economici conseguenti all'investimento.

La predisposizione di una proposta tecnico/economica non impegna in alcun modo l'Amministrazione all'esecuzione degli stessi a favore della SACCIR.

Sono da intendersi esclusi dal Canone annuo tutte le operazioni/interventi di Manutenzione straordinaria non imputabili ad una cattiva manutenzione ordinaria o di adeguamento normativo e/o tecnologico successivo a quello previsto in sede di Offerta tecnica, nonché ogni e qualsiasi intervento, fornitura o bene non espressamente inclusa nella presente Convenzione e nell'Offerta tecnica presentata dal Gestore in sede di gara o che derivi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, da eventi di forza maggiore, atti, fatti o missioni di terzi, ivi inclusi la Stazione Appaltante e gli utenti del servizio, caso fortuito, ecc.

Queste ultime attività verranno remunerate a misura secondo i Listini Prezzi di cui all'Offerta tecnica di gara e Bozza di Convenzione.

Tempi di Inizio Esecuzione Intervento

Grazie alla Struttura Operativa che verrà dedicata al presente Progetto, alle squadre operative del Supporto Territoriale ed ai Tecnici e Fornitori specializzati, la SACCIR è in grado di garantire tempi di risposta e di risoluzione degli eventuali guasti/anomalie in tempi estremamente brevi.

In particolare la SACCIR è in grado di garantire i tempi riportati nella tabella che segue.

PROGRAMMABILITÀ	TEMPI DI INIZIO ESECUZIONE
INDIFFERIBILE	***Saranno eseguiti contestualmente al sopralluogo***, con soluzioni anche provvisorie atte a tamponare il guasto (intervento tampone), per poi procedere alla programmazione dell'intervento risolutivo (es. interventi di manutenzione ordinaria correttiva – pronto intervento).
PROGRAMMABILE A BREVE	Gli interventi saranno effettuati in un arco temporale di ***1 giorno solare*** dalla data di effettuazione del sopralluogo.
PROGRAMMABILE A MEDIO	Gli interventi saranno effettuati in un arco temporale tra i ***1 e i 3 giorni solari*** dalla data di effettuazione del sopralluogo.
PROGRAMMABILE A LUNGO	Gli interventi saranno effettuati in un arco temporale di oltre ***3 giorni solari*** dalla data di effettuazione del sopralluogo e comunque entro un tempo massimo concordato direttamente con il Centro di Ricerca.

8.5 RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI CONSUMO ENERGETICO E VERIFICHE

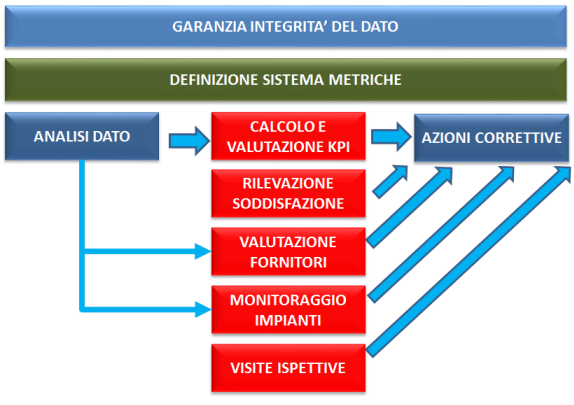
Attraverso la costruzione dell'opera secondo le metodologie previste nel presente Progetto si garantisce un fabbisogno di energia primaria, in condizioni standard, pari a 112.729 kWhe/a. Con l'ultimazione delle opere sarà eseguito l'Attestato di Prestazione energetica e la Diagnosi energetica del complesso edificio/impianto. In seguito alla realizzazione degli interventi previsti, l'obiettivo prioritario che si dovrà garantire per l'intera durata contrattuale sarà quello di rispettare, a parità di condizioni di funzionamento e ambientali (GG) e di Volumetrie, il corrispondente "valore di consumo", in modo da garantire il fabbisogno di energia primaria, previsto nella presente Proposta e nell'Offerta tecnica di gara. Per confermare il raggiungimento dell'obiettivo di consumo oggetto della presente Proposta e dell'offerta tecnica di gara è prevista una procedura di verifica al termine del 3° anno di Contratto ("Verifica del raggiungimento degli obiettivi di consumo energetico"); dall'esito di questa verifica si definiscono gli eventuali conguagli del canone da ripartire tra la Stazione Appaltante e l'Aggiudicatario, secondo un indice α di condivisione del risparmio (cfr Relazione tecnica economica) nel caso in cui si ottenga complessivamente un consumo annuo reale minore del consumo massimo garantito.

Nel caso in cui invece siano riscontrati al termine del 3° anno del Contratto consumi annuali maggiori di quanto indicato come "valore di consumo massimo garantito", la Stazione Appaltante applicherà all'Affidatario una penale corrispondente al valore della differenza dei consumi reali rispetto ai consumi massimi garantiti dall'Aggiudicatario post interventi.

Nella verifica del raggiungimento degli obiettivi, il "Valore di consumo massimo garantito" verrà corretto in base alle condizioni stagionali riferite al numero dei GG effettivi e all'eventuale variazione delle volumetrie climatizzate.

8.6 PIANO DEGLI AUDIT E MODALITÀ DI CONTROLLO DELLE PRESTAZIONI

Una delle caratteristiche fondamentali del servizio che presterà la SACCIR è senza dubbio l'attenzione rivolta alle metodologie (processi, procedure e strumenti) di controllo e verifica che supportano il raggiungimento di livelli prestazionali e qualitativi allineati o superiori agli standard indicati nei documenti tecnici di base ed in coerenza con la normativa di riferimento di settore, tra cui:



- La norma UNI 11136:2004 "Global service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida".
- La norma UNI EN 15341:2007 "Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI)".
- La norma UNI EN ISO 9001:2008 "Sistemi di gestione per la qualità".

Sulla base di tali riferimenti normativi, il Responsabile Qualità, Sicurezza e Ambiente della SACCIR congiuntamente con i referenti dell'Amministrazione implementeranno, entro 90 giorni dalla presa in carico dei servizi, un Sistema Integrato di Controllo e Verifica della Gestione della Commessa che prevede, attraverso condivisi KPI, il controllo delle prestazioni, l'analisi e valutazione degli esiti dei controlli, la gestione dei risultati.

8.7 ATTIVITÀ DI SORVEGLIANZA, CONTROLLO E MISURA

Le attività di sorveglianza, controllo e misura, volte ad accertare che gli impianti forniscano prestazioni idonee ad assicurare i risultati previsti contrattualmente, sono effettuate da personale qualificato e coordinate dal Responsabile Qualità, Sicurezza e Ambiente di SACCIR (cfr. Struttura di Supporto), che esegue controlli periodici e costanti in base alle frequenze indicate nel Programma di Manutenzione, rilevabile con continuità dall'Amministrazione tramite accesso diretto al SI. Le attività di sorveglianza e controllo sono riportate nelle Schede intervento, quale parte integrante del SI (Moduli SCHEDULE CENTER e REPORT CENTER). I registri di "Regolare esercizio" sono elaborati, informatizzati ed eventualmente archiviati in forma cartacea nei pressi dei dispositivi/immobili interessati, a cura di SACCIR, secondo le normative vigenti.

8.8 CONTROLLO DEI LIVELLI PRESTAZIONALI

SACCIR utilizza metodologie, procedure, strumenti di controllo e verifica che garantiscono il raggiungimento di determinati livelli prestazionali e qualitativi in coerenza con la normativa di riferimento di settore. In particolare i principali strumenti utilizzati da SACCIR sono, in sintesi, descritti di seguito:

- *Tracciabilità e integrità del dato:* definizione di procedure automatizzate per la verifica e la tracciabilità dell'attività svolta nei Siti con l'interfaccia attraverso il SI.
- *Definizione sistema di misura e KPI:* definizione e utilizzo di indicatori di prestazione (KPI) del Servizio, individuazione margini di miglioramento, eventuali aree critiche e le azioni di miglioramento o quelle correttive più opportune.

- *Analisi dati e calcolo periodico KPI:* analisi approfondita dei report dati e calcolo dei KPI per i singoli interventi oggetto del Servizio, valutazione dei possibili interventi migliorativi in termini di pianificazione e tecnico-operativi.
- *Customer Satisfaction:* applicazione di metodi standard e sistematici per il monitoraggio della soddisfazione del Cliente attraverso compilazione di questionari dedicati.
- *Valutazione fornitori:* realizzazione di audit periodici di controllo sia presso gli impianti sia presso eventuali subappaltatori per verificare l'aderenza alle procedure di qualità delle singole aziende.
- *Monitoraggio impianti:* realizzazione di rapporti per accertare che apparecchiature, attrezzature, dotazioni e mezzi rispettino nel tempo livelli di prestazione elevati e conformità alle norme vigenti.
- *Visite ispettive:* rilevazione di non conformità svolte sia direttamente dall'Amministrazione, sia da Enti di certificazione, sia dal Responsabile Qualità, Sicurezza e Ambiente della SACCIR.

In aggiunta saranno individuate ed applicate azioni preventive e correttive finalizzate al miglioramento continuo del Servizio, in termini operativi, qualitativi e gestionali.

8.9 INDICATORE GLOBALE DI PRESTAZIONE (KPI)

Al termine di ciascun trimestre di riferimento, sarà cura del Responsabile del Servizio coadiuvato dalla Struttura di Supporto, calcolare l'Indicatore Globale di Prestazione secondo la seguente formula:

$$IP = 0{,}50 * IP_{TI} + 0{,}50 * IP_{PO}$$

dove $IPTI$ misura la capacità dell'Appaltatore di rispettare le date/ore previste per l'intervento ed è calcolato come la media tra tempo di inizio sopralluogo $IPTI1$ e tempo di inizio esecuzione intervento $IPTI2$:

$$IP_{TI} = (IP_{TI1} + IP_{TI2}) * 0{,}50$$

mentre $IPPO$ misura la capacità dell'Appaltatore di rispettare la programmazione operativa e, nello specifico, le date di inizio e di fine previste nel Programma di Manutenzione e nel Programma Operativo degli interventi (POI) ed è calcolato come segue:

$$IP_{PO} = 1 - \frac{N_{tr}}{N_t}$$

I parametri utilizzati per il calcolo degli indici sopradetti sono riportati sinteticamente di seguito:

- $IP_{TI1} = 1 - \frac{N_{tcinr}}{N_{tc}}$ *:* tempi di sopralluogo;
- N_{tcinr}: numero di interventi completati nel trimestre di riferimento, per cui il sopralluogo è stato effettuato in ritardo rispetto alla data/ora prevista del sopralluogo;
- N_{tc}: numero di interventi completati nel trimestre di riferimento;
- $IP_{TI2} = 1 - \frac{N_{tcfnr}}{N_{tc}}$: tempo di inizio esecuzione intervento;
- N_{tcfnr} : numero di interventi completati nel trimestre di riferimento, per cui l'inizio intervento è stato effettuato in ritardo rispetto alla data/ora di inizio prevista dell'intervento;
- N_{tc}: numero di interventi completati nel trimestre di riferimento;
- N_{tr} : numero di interventi previsti nel Programma di Manutenzione (ordinaria e straordinaria) e nel POI, la cui data prevista di inizio o di fine esecuzione, ricadente nel trimestre di riferimento, è diversa da quella effettiva;
- N_t: numero totale di interventi previsti nel Programma di manutenzione e nel POI la cui data prevista di inizio o di fine esecuzione ricade nel trimestre di riferimento.

Si tenga presente che si considerano in ritardo, e quindi conteggiati in Ntr, gli interventi per i quali risulta che il ritardo complessivo in giorni superiore il 10 % della durata o della frequenza prevista per l'intervento:

$$D_i = 0{,}40 * \frac{I_i}{DP_i} + 0{,}60 * \frac{F_i}{DP_i} > 10\%$$

dove:

- D_i : rapporto percentuale fra il ritardo cumulato sull'i-esimo intervento e la durata/frequenza prevista;
- I_i: numero di giorni di ritardo dell'inizio dell'intervento i-esimo rispetto alla data prevista;
- F_i: numero giorni di ritardo della fine dell'intervento i-esimo rispetto alla data prevista;
- DP_i: durata prevista per l'intervento i-esimo, espressa in giorni.

Rimane facoltà della Stazione Appaltante accettare ritardi nell'esecuzione delle prestazioni qualora le circostanze lo giustifichino (o per cause di forza maggiore). Il giudizio in merito della Stazione Appaltante è, in ogni caso, insindacabile.

8.10 CONTROLLO DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE E METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE PENALI DEL SERVIZIO

Al termine di ciascun periodo di riferimento, verrà redatto a cura dell'Appaltatore un report relativo all'Indicatore Globale di Prestazione e alle sue componenti. Tale report dovrà essere controfirmato dalla Stazione Appaltante Committente ed avrà validità ai

fini dell'applicazione di eventuali penali. Ai fini della verifica della veridicità dei dati e delle informazioni, il report di cui sopra dovrà essere sottoscritto da un incaricato di SACCIR con poteri di rappresentanza. La Stazione Appaltante Committente potrà richiedere un apposito Audit per la verifica delle modalità di calcolo degli indicatori, dandone preventiva comunicazione all'Appaltatore, che in seguito stilerà un verbale. Qualora risultassero discordanze rispetto a quanto prodotto, SACCIR provvederà all'immediato utilizzo di azioni correttive mirate alla risoluzione delle difformità entro un arco temporale concordato con la Stazione Appaltante.

La metodologia applicata integra il sistema di applicazione delle penali ed il sistema di valutazione del servizio erogato, al fine di rendere più trasparente l'applicazione delle penali stesse.

Il calcolo delle penali suddette si basa sul valore effettivo dell'Indicatore Globale di Prestazione, confrontato con il valore obiettivo: sulla base degli scostamenti rilevati verrà determinato l'importo delle penali.

Si ricorda che, nel periodo di validità del contratto il Valore Obiettivo dell'Indicatore dovrà tendere a 1 (uno) e comunque non dovrà essere fissato ad un livello inferiore a 0,80. Tale parametro, dopo una taratura/verifica nei primi 12 mesi di attività di gestione, periodo durante il quale non saranno applicate le penali, costituirà il riferimento per tutta la durata del contratto.

La metodologia applicata prevede che l'importo delle penali venga trattenuto sul canone mensile successivo al trimestre di riferimento al calcolo delle penali, dovuto e fatturato, applicando la seguente formula:

$$Pc = A \times C_{SPE}$$

dove:

- CSPE = canone Servizio di manutenzione relativo al trimestre di Riferimento preso come riferimento per il calcolo dell'Indicatore Globale di Prestazione
- A = percentuale di trattenuta sul canone; tale percentuale viene definita, come segue, in relazione allo scostamento percentuale del valore effettivo dell'Indicatore Globale di Prestazione, rispetto al corrispondete valore obiettivo:
  - A=3% se 5%≤IP<10%
  - A=5% se10%≤IP<15%
  - A=8% se15%≤IP<20%
  - A=9% se20%≤IP<25%

- A=10% se25%≤IP<30%
- A=15% seIP≥30%:

dove:

- IP = scostamento percentuale del valore effettivo dell'Indicatore Globale di Prestazione, rispetto al corrispondete valore obiettivo, calcolato come segue:
- IPo = valore obiettivo dell'Indicatore Globale di Prestazione; IPe = valore effettivo dell'Indicatore Globale di Prestazione.

L'applicazione di eventuali penali avrà inizio a partire dalla fine del terzo anno successivo all'inizio della Convenzione, periodo entro il quale, come già detto, verrà tarato il livello di servizio obiettivo.

8.11 PENALI PER RITARDI IN FASE DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE

1. L'Affidatario sarà responsabile di ogni ritardo a lui imputabile in fase di progettazione e di realizzazione degli Interventi
2. Per ogni giorno di ritardo nella presentazione del Progetto esecutivo alla Stazione Appaltante, rispetto ai termini stabiliti nel Cronoprogramma esecutivo delle attività si applicherà una penale pari a € _____ (_____/00).
3. Per ogni giorno di ritardo, naturale e consecutivo, imputabile all'Affidatario nell'esecuzione degli Interventi, rispetto ai termini stabiliti dal Programma Operativo, si applicherà una penale corrispondente allo _____ (zero virgola _____) per mille, da computare sull'importo totale degli Interventi, al netto degli oneri della sicurezza e al netto dell'IVA.
4. Per ogni giorno di ritardo nella presentazione della documentazione e delle informazioni previste nel Programma Operativo, si applicherà una penale pari a € _____,00 (_____/00).
5. L'incameramento di tutte le penali di cui ai punti precedenti avverrà mediante trattenuta sul canone successivo. Si provvederà all'escussione delle cauzioni di cui all'art. 20, punto 2, solo qualora l'importo della penale risultasse superiore all'ammontare del canone successivo e/o qualora il canone successivo fosse d'importo pari a zero. L'escussione della cauzione di cui all'art. 20, punto 2, che potrà essere totale o parziale, obbliga sin d'ora l'Affidatario alla sua reintegrazione dopo ogni escussione.

6. Qualora l'Affidatario recuperi i ritardi accumulati sulla progettazione durante la realizzazione degli Interventi, consentendo il rispetto dei termini stabiliti dal Programma Operativo, la Stazione Appaltante restituirà le penali versate dall'Affidatario ai sensi del precedente punto 2.

8.12 CURA DEL VERDE

Le aree d'intervento a corpo sono evidenziate nella planimetria generale dell'Area esterna (cfr. Elaborati grafici: Strutture architettoniche) dove è indicata la superficie a verde di riferimento e gli altri elementi presenti (siepi, cespugli,. alberi) da curare e mantenere, anche se la continuità dell'area è interrotta da elementi quali marciapiedi, sedimi stradali etc. Nel servizio di Cura del Verde sono comprese anche le c.d. "aree grigie" intendendo per tali il taglio delle erbe infestanti cresciute spontaneamente nei marciapiedi e nelle zanelle stradali afferenti le vie che delimitano le superfici verdi.

Attività oggetto del servizio e modalità esecutive

Le prestazioni a corpo oggetto della presente Proposta consistono nell'esecuzione delle seguenti attività:

a) Taglio erba, per il quale si intende l'esecuzione dell'insieme delle seguenti operazioni:

- sfalcio delle aree inerbite (taglio dei tappeti erbosi), con raccolta degli eventuali rifiuti sparsi;
- rifilatura dei bordi di aiuole e dei marciapiedi, delimitate da qualsivoglia tipo di cordolatura, manufatto o struttura;
- rifinitura del taglio alla base di alberi, siepi e cespugli se presenti;
- eliminazione di foglie, sterpaglie e vegetazione spontanea e delle erbe infestanti dai percorsi etc;
- pulizia delle caditoie, delle griglie e dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e dei marciapiedi da eventuali materiali di risulta sparsi durante le operazioni di cui sopra.
- taglio erba compreso eliminazione di foglie, sterpaglie e vegetazione spontanea e delle erbe infestanti nelle aiuole spartitraffico e/o delimitazione parcheggi etc (anche delle c.d. aree grigie) con raccolta degli eventuali rifiuti sparsi;
- rifilatura dei bordi di aiuole e dei marciapiedi, delimitate da qualsivoglia tipo di cordolatura, manufatto o struttura facente parte della sezione stradale compreso eliminazione di foglie, sterpaglie e vegetazione spontanea e delle erbe infestanti;

- rimozione, raccolta ed allontanamento dei materiali di risulta dalle operazioni di cui sopra, con trasporto degli stessi a smaltimento secondo le modalità di legge, in discarica autorizzata o presso impianti di compostaggio.

Modalità esecutive

A seconda del tipo di inerbimento, delle caratteristiche morfologiche e dimensionali delle aree e del momento di esecuzione delle operazioni manutentive (situazioni del suolo, periodo stagionale e condizioni climatiche), l'Affidatario metterà a disposizione la manodopera e le attrezzature necessarie per dare il taglio dell'erba, qualunque sia il suo stato di crescita, idoneamente eseguito ad altezza adeguata secondo le indicazioni dell'Amministrazione e nel termine temporale da essa stabilito. Ultimate le operazioni, qualora la raccolta dell'erba tagliata non sia già avvenuta con le macchine impiegate per il taglio, l'Affidatario provvederà a raccogliere il materiale di risulta mediante rastrellatura, senza arrecare danno alla cotica erbosa. Per evitare la putrescenza dei materiali di risulta e/o danni al tappeto erboso, le operazioni di rimozione e di allontanamento degli stessi saranno eseguite obbligatoriamente entro le 24 ore successive alla ultimazione delle attività in ciascuna area verde, così come dovrà provvedersi alla pulizia dei percorsi transitabili dai materiali di risulta eventualmente sparsi. In presenza di superfici pavimentate (percorsi pedonali, vialetti, etc…) si dovrà provvedere alla raccolta dei materiali di risulta mediante apparecchiature aspiranti ed alla successiva pulizia, se occorrente, mediante attività manuale. In nessun caso, neppure temporaneamente, i materiali di risulta potranno essere accumulati in corrispondenza od in prossimità delle uscite di sicurezza dagli edifici nè lungo i percorsi transitabili. Per il taglio dell'erba potrà essere utilizzata la tecnica del "Mulching". Gli eventuali rifiuti urbani o assimilabili agli urbani raccolti durante le operazioni di taglio dell'erba saranno conferiti, in relazione alle quantità, negli appositi contenitori presenti o presso gli eco centri comunali. L'eventuale presenza di rifiuti ingombranti, inquinanti o pericolosi dovrà essere prontamente segnalata dall'Affidatario all'Amministrazione per la assunzione dei necessari provvedimenti finalizzati allo smaltimento.

Ogni onere di raccolta, carico, trasporto in discarica autorizzata e oneri di smaltimento dei materiali vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia) o di rifiuti sarà a carico dell'Affidatario ritenendosi ricompreso nel Canone di disponibilità

In linea generale l'Affidatario svolgerà la sua attività di taglio dell'erba nel modo che riterrà più opportuno per la buona riuscita degli interventi e per la loro ultimazione nel minor tempo possibile, secondo le modalità esplicitate nel D.U.V.R.I. e, comunque, entro il termine assegnato, restando esso il solo responsabile dell'andamento e della corretta esecuzione delle stesse. L'Affidatario sarà altresì il solo responsabile relativamente alle attrezzature ed ai mezzi d'opera impiegati, il cui numero, tipo e potenzialità operativa dovrà sempre adeguato in funzione delle necessità.

b) Potature, di siepi, arbusti e cespugli, isolati o in macchie, da eseguirsi due (2) volte l'anno per le aree verdi individuate nel Progetto definitivo, finalizzata a ridurre la forma ed il volume della pianta come voluto.

Modalità esecutive

Nell'arco di ciascun anno è prevista la potatura delle siepi, arbusti e cespugli. Le operazioni di potatura potranno essere eseguite utilizzando gli strumenti e mezzi che l'Affidatario riterrà più opportuni, purché idonei per la finalità e la buona riuscita degli interventi senza causare danneggiamenti alle piante. Ultimate le operazioni di "potatura" tutto il materiale di risulta dovrà essere raccolto dall'Affidatario e, previa esecuzione di adeguata riduzione dimensionale dei pezzi e/o eventuale cippatura, prontamente allontanato con trasportato nei centri di smaltimento autorizzati. Ogni onere di raccolta e trasporto a smaltimento dei materiali di risulta dalle operazioni di "potatura" sarà a carico dell'Affidatario, ritenendosi ricompreso nel Canone di Disponibilità L'Ente appaltante potrà accertare, in qualsiasi momento, l'avvenuto smaltimento nel rispetto delle norme di legge vigenti, anche mediante la verifica della specifica documentazione comprovante che l'Appaltatore sarà tenuto ad acquisire ed esibire. In nessun caso, neppure temporaneamente, i materiali di risulta potranno essere accumulati in corrispondenza od in prossimità delle uscite di sicurezza dagli edifici nè lungo i percorsi transitabili.

c) Asportazione foglie dai tappeti erbosi.

Modalità esecutive

Le operazioni di cui sopra dovranno essere eseguite nell'arco dell'anno nelle aree a verde e pavimentate dell'edificio oggetto della presente Proposta, a mano e con strumenti e mezzi aspiratori/soffiatori compreso carico e trasporti a centri di smaltimento che l'Affidatario riterrà più opportuni.

Sarà cura dell'Affidatario organizzarsi affinché sia garantito il costante mantenimento in condizioni di decoro dei luoghi interessati al servizio, dalla consegna lavori fino alla scadenza del Contratto di Disponibilità.

Saranno onere per l'Affidatario le spese inerenti a prove di qualsiasi genere che siano ordinate dall'Amministrazione per accertare la qualità dei materiali utilizzati e l'esecuzione del servizio. Sarà obbligo dell'Affidatario l'esecuzione di tutte le opere provvisionali e l'installazione di segnalazioni diurne e notturne che si rendessero necessarie per garantire l'incolumità pubblica.

È in carico all'Affidatario l'eventuale acquisto e l'esposizione nei luoghi di lavoro o nelle vicinanze degli stessi di cartelli (la cui tipologia, numero e dimensioni andranno concordate con l'Amministrazione) al fine di informare preventivamente gli utenti sullo svolgimento o sulla frequenza delle operazioni di cura del verde.

8.13 SISTEMA INFORMATIVO

Il Sistema informativo che verrà adottato sarà a supporto di tutte le attività e i servizi previsti nel presente Progetto e nella successiva Offerta tecnica di gara. In particolare il Sistema Informativo che sarà implementato:

- Riceve ed integra le informazioni relative al censimento dell'intero patrimonio immobiliare oggetto del servizio.
- Gestisce in maniera automatica i Piani di Manutenzione.
- Gestisce le richieste di intervento dal Call Center.
- Gestisce le attività di manutenzione straordinaria.
- Gestisce i centri di costo.
- Monitora i consumi energetici.
- Gestisce la reportistica, inclusa la gestione delle penalità.
- Gestisce gli allarmi generati dal sistema di telecontrollo grazie ad un efficace interfacciamento tra i due sistemi.

La soluzione adottata, basata sul sistema commerciale Infocad.FM™, è costituita dalla piattaforma Mastro.FM™ - specificatamente sviluppato dalla SACCIR per questa tipologia di servizi; Mastro.FM™ è un software di Facility Management semplice e versatile, potente e scalabile.

Mastro.FM™ è uno strumento ideale per chiunque intenda gestire tutte le operazioni necessarie ad una corretta conduzione tanto di interi immobili quanto dei soli beni mobili od impianti in essi contenuti.

Mastro.FM™ integra software e dati standard di mercato come AutoCAD, Oracle e Microsoft, proponendo quindi interfacce spesso già note agli operatori ai quali viene richiesto di imparare solo la parte "nuova" relativa ai comandi di gestione. L'accesso al database avviene in maniera trasparente per l'utente e non sono richieste competenze particolari per la sua gestione/amministrazione.

Mastro.FM™, al contrario di soluzioni standardizzate industrialmente, è dotato di forti capacità di personalizzazione essendo stato sviluppato sulla pluriennale esperienza che la SACCIR ha acquisito nella gestione di questa tipologia specifica di servizi.

La struttura dinamica del suo database consente di adeguarlo alle esigenze dell'utenza ricorrendo anche a sviluppi ad hoc in funzione delle esigenze del Centro di Ricerca mantenendo immutata la possibilità di godere degli aggiornamenti evolutivi del software di base.

La soluzione Mastro.FM™ è incentrata sul concetto di archivio unico e sicuro dei dati. La struttura è quindi formata da un nucleo centrale, il database Oracle, intorno al quale ruotano i vari moduli gestionali.

L'integrazione è garantita dalla centralità e dell'unicità del dato, qualsiasi modifica diviene automaticamente visibile in tutti i moduli, compresi quelli cad.

La soluzione Mastro.FM™ sarà in grado di interfacciarsi sia con il Sistema di Telecontrollo sia, eventualmente, con un eventuale Sistema Informativo dell'Università o di un altro soggetto da essa incaricato.

La soluzione Mastro.FM™ è strutturata in tre grandi macro aree:

A. Ambiente di produzione, in cui viene strutturato e popolato l'archivio nonché condotte le ricerche, le simulazioni tramite scenari, le attività di analisi, l'esportazione dei dati verso terzi, ecc.
B. Ambiente di Integrazione dove i dati gestiti nella banca dati di Mastro.FM™ vengono collegati/integrati con quelli presenti nei sistemi informativi aziendali esistenti.
C. Ambiente WEB di gestione/consultazione/analisi, dove i dati integrati nei due ambienti precedenti possono essere consultati ed analizzati via Internet/Intranet, comprese le planimetrie cad. In questo stesso ambiente si trovano i moduli applicativi con cui vengono gestiti i processi operativi quali la manutenzione ordinaria ecc.

All'interno delle 3 aree troviamo i vari moduli applicativi che compongo Mastro.FM™:

- Server: Database Oracle, Server Applicativo Mastro.FM™.
- Modulo Mastro.FM™, integrato in Autocad incaricato della gestione delle planimetrie.
- Modulo che consente le modifiche, la visualizzazione e l'analisi dei dati alfanumerici con le planimetrie solo in visualizzazione.
- Modulo WebMachine che consente:
- La pubblicazione automatica e la consultazione interattiva via Web delle planimetrie e dei dati senza l'intervento di un operatore che ne curi la pubblicazione.
- La gestione delle attività di manutenzione programmata.
- La gestione delle attività di manutenzione a richiesta: Call Center e Centrale Operativa.
- La gestione dei lavori straordinari programmati.
- La gestione delle dotazioni individuali.
- La gestione della documentazione tecnica.
- La gestione dei contratti e delle anagrafiche ditte e fornitori.

Nell'immagine che segue si rappresenta lo schema funzionale del Sistema Informativo.



Efficacia delle funzionalità in relazione alle esigenze dell'Università

Gli elementi maggiormente caratterizzanti la soluzione basata su Mastro.FM™ sono i seguenti:

- Viene riposta massima attenzione ai dati, alla loro origine e coerenza, al formato, alla manutenzione e alla sicurezza, nella convinzione che è nei dati la vera ricchezza del Sistema Informativo, mentre hardware e software rappresentano oggi strumenti destinati a variare rapidamente nel tempo.
- Vi è un'integrazione completa tra i dati alfanumerici e quelli cartografici, le planimetrie in formato AutoCAD ".DWG" verranno correlate in maniera biunivoca con le schede dati, con le fotografie e con la documentazione tecnica a corredo.
- Il sistema proposto, avendo un'architettura potente e facilmente scalabile, consente il successivo inserimento di altri livelli informativi, come ad esempio nuovi impianti, attrezzature speciali, la collocazione del personale, ecc.

Con Mastro.FM™, la distribuzione dei dati può avvenire attraverso tecnologie Internet/intranet e avviene garantendo la massima semplicità d'uso agli utenti, minimizzando le richieste di formazione.

La gestione della sicurezza, integrata con quella di Oracle, permette di decidere per ogni singolo utente, il suo livello di accesso rispetto ai dati e alle rappresentazioni grafiche. Se un utente non ha i permessi per vedere una determinata categoria di oggetti, non vede né i dati né la loro rappresentazione in planimetria.

Il controllo dell'accesso degli utenti può essere demandata ai sistemi di autenticazione aziendali: interfaccia verso LDAP, Active Directory, Domino, ecc.

Nei punti che seguono si procede ad una sintetica descrizione delle principali funzionalità del Sistema.

Modulo Call Center

Per la gestione delle attività relative al servizio di Call Center, la SACCIR si avvarrà dello specifico modulo Call Center, che già nella sua configurazione standard copre pienamente il contesto operativo e comunque può essere adattato, anche in un secondo momento, al variare delle esigenze o dell'organizzazione.

Il modulo non impone degli schemi prefissati, ed è dotato di un "motore di generazione dei workflow" grazie al quale la SACCIR potrà definire e personalizzare, insieme all'Università, i dettagli inerenti i flussi dei diversi tipi di chiamata: richieste di manutenzione ordinaria, richieste di pronto intervento, richieste per lavori straordinari; nonché tracciare e gestire anche altre tipologie di richieste complementari quali le richieste di informazioni, le segnalazioni, i solleciti, i reclami ecc.

Ogni tipologia di richiesta ha un suo specifico workflow ed un diverso iter autorizzativo. Il sistema gestisce inoltre i diversi gradi di priorità: emergenza, urgenza, ordinario ecc. ed i relativi tempi di intervento, la differibilità, l'elenco delle attività previste e richiedibili, i dati del richiedente.

Modalità di apertura delle segnalazioni

Le richieste possono essere inoltrate al Call Center in diverse modalità, in primis direttamente dal web tramite compilazione di uno specifico modulo semplificato, da smartphone android tramite l'app gratuita di Mastro.FM™ scaricabile dal web, oppure tramite il Numero Verde gratuito. Inoltre è possibile procedere anche attraverso la e-mail opportunamente dedicate o tramite fax sempre dedicato con modulistica cartacea prestampata.

Gestione manutenzione

Nell'ambiente web di consultazione sono presenti i moduli per la gestione delle attività di manutenzione a richiesta, programmata e straordinaria.

Per l'esecuzione della attività di manutenzione è possibile definire le impostazioni generali per la composizione della struttura dell'anagrafe manutentiva e la regolamentazione dei rapporti con le imprese che subentrano all'interno dei processi manutentivi eseguiti sul patrimonio immobiliare.

In Mastro.FM™ l'anagrafe manutentiva è concepita come insieme di entità appartenenti all'anagrafica immobiliare e\o componenti tecnologici di specifiche categorie

manutentive, gli elementi su cui effettuare la manutenzione diventeranno oggetti manutentivi.

I rapporti con le imprese vengono regolamentati sulla base di un contratto di fornitura di servizio per la conduzione delle manutenzioni sugli impianti, queste informazioni vengono gestite nel sistema tramite apposite funzionalità di registrazione del contratto.

Per ogni categoria di oggetto manutentivo è possibile associare una lista di attività da utilizzare nel controllo periodico degli impianti, manutenzione programmata, per verificarne il corretto funzionamento.

Inoltre per ogni lista di attività è possibile impostare la frequenza dei controlli: mensili, trimestrali ecc, per la creazione automatica del piano manutentivo.

Manutenzione a richiesta

La gestione della manutenzione a richiesta viene effettuata tramite un apposito modulo del Cruscotto web di Mastro.FM™, il Modulo permette di registrare nel sistema la richiesta di verifica manutentiva e di gestire un workflow dei processi personalizzabile con la possibilità di associare un utente a un ruolo operativo specifico.

Il flusso di gestione di un ticket può essere configurato sulla base delle esigenze specifiche del Cliente.

Descrizione del Modulo

Nel momento in cui si accede al modulo vengono presentate all'utente i ticket in gestione suddivisi in schede di stato rappresentati da: ticket in lavorazione; ticket chiusi; richiesta informazioni.

Accesso al Modulo ticket

Nella funzione è presente una toolbar tramite la quale è possibile inserire un nuovo ticket, accedere all'aerea dei report e navigare nell'applicazione.

Inoltre, è presente la lista dei ticket dove sono visibili le informazioni principali di cui sono composti come lo "stato di lavorazione", il numero di protocollo assegnato dal sistema, la descrizione della segnalazione, la localizzazione, la data di apertura e scadenza, calcolata dal sistema sulla base della tipologia di urgenza, il numero di solleciti e reclami.

La lista può essere filtrata e personalizzata secondo le esigenze dell'operatore spostando ad esempio le colonne che la compongono.

Tramite un apposito pulsante presente sulla lista è possibile accedere al dettaglio del singolo ticket.

La lista può essere stampata o esportata secondo i formati standard in uso: excel, testo, pdf, ecc.

Nella lista è presente il contatore dei ticket suddiviso per "stato di lavorazione".

Quando un ticket viene inserito, gestito o chiuso vengono generate in automatico delle e-mail inviate al personale coinvolto nell'attività.

Manutenzione programmata

La gestione della manutenzione programmata viene effettuata tramite un apposito modulo del Cruscotto web di Mastro.FM™.

Il Modulo permette di pianificare i servizi e le manutenzioni programmate, stampare i fogli di lavoro, reinserire i dati di ritorno.

Descrizione delle funzioni di gestione delle attività di Manutenzione Programmata

Il Modulo della Manutenzione Programmata è munito di apposite funzionalità per la pianificazione e gestione delle attività manutentive.

Nel momento in cui si accede al modulo verrà presentata la lista di tutte le attività pianificate suddivise per mese e anno con la possibilità di visualizzare i dati in modo tabellare o in un calendario.

Nel modulo è presente una toolbar tramite la quale è possibile navigare all'interno dell'applicazione e dei pulsanti per accedere alle singole funzionalità di gestione delle attività con le quali è possibile effettuare:

a. Pianificazione massiva delle attività in modo automatico.
b. Stampa singola o massiva di ordini di lavoro.
c. Chiusura singola o massiva delle attività eseguite.

Le attività pianificate possono essere filtrare tramite la selezione di appositi campi di sistema quali Impianto, Ditta di riferimento, Conduzione e periodo temporale dell'attività pianificata. I risultati della ricerca sono presenti all'interno della lista presente sotto i filtri. Nella lista sono visibili le informazioni principali di cui è composta l'attività pianificata:

a. L'impianto su cui si intervenire tramite il quale è possibile visualizzare le informazioni dell'impianto gestito.
b. La lista delle attività da svolgere tramite la quale è possibile visualizzare le informazioni di dettaglio delle attività da eseguire quali periodicità, lista di dettaglio, ditta con relativo contratto e documenti allegati all'attività.
c. L'attivazione degli iter lavorativi quali approvazione dell'esecuzione dell'attività.

d. Stampa del singolo ordine di lavoro.
e. Inserimento informazioni quali esito attività, data chiusura, risorse incaricate, esito e documentazione associata.
f. È possibile filtrare ulteriormente la lista in base al filtro "Stato" dell'attività lavorativa.

Per agevolare l'individuazione delle attività in prossima scadenza o scadute, sono presenti nella lista degli alert grafici che cambiano sulla base "dello stato lavorativo" eseguito sulla singola attività manutentiva, il significato dello stato lavorativo è indicato in una apposita legenda presente nella funzione.

È possibile simulare lo stato delle attività in prossima scadenza ad un giorno lavorativo a scelta dell'utente intervenendo sulla data posta sopra l'elenco attività.

Gestione della reportistica

Attualmente alcuni dei moduli che compongono l'offerta Mastro.FM™ dispongono della capacità di generare una serie di reports dinamici, che l'utente può parametrizzare in piena autonomia, finalizzati al controllo della propria operatività ed all'analisi dei dati di interesse. Questi reports possono essere oggetto di modifiche e/o di sviluppo ad hoc dedicato per rispondere ad esigenze specifiche. Attraverso il Sistema informativo sarà quindi possibile produrre tutta la reportistica, Tecnica ed Amministrativa, necessaria sia per la gestione interna alla SACCIR sia per rendere il più possibile trasparente le attività svolte al Centro di Ricerca.

Per questo, attraverso il Sistema Informativo il Centro di Ricerca sarà in grado di: visualizzare tutti i KPI previsti per il controllo del servizio; verificare puntualmente in qualsiasi momento eventuali discrepanze tra attività programmate ed attività svolte con l'evidenza delle motivazioni di tali eventuali scostamenti; verificare lo stato delle richieste; verificare lo stato di avanzamento dei lavori relativi al Piano di Riqualificazione e/o alle richieste di manutenzione straordinaria; tutte le misure registrate sul campo dal sistema di controllo dei livelli prestazionali e le relative anomalie; il programma delle visite ispettive e delle Audit ed i relativi risultati; le azioni correttive intraprese ed i relativi risultati ottenuti; i consumi registrati nel periodo; ecc.

Inoltre il Sistema Informativo fornirà i dati per la generazione della reportistica richiesta dal Centro di Ricerca quali ad esempio i Report Trimestrali; i Report semestrali ed i Report annuali.

L'approccio che si propone è quello di favorire il più possibile l'utilizzo degli strumenti dinamici da parte degli utenti stessi coadiuvata se necessario dall'estrazione nei comuni prodotti di office automation (excel, access).

Gestione dei centri di costo

La Gestione dei Centri di Costo consente le operazioni anagrafiche standard sulle entità CdC assegnabili ad entità esterne; infatti i dati anagrafici dei CdC saranno le informazioni relative a codice, descrizione e CdC padre. Nel modulo viene configurata una struttura gerarchica per descrivere i rapporti tra i CdC, che richiederà, in fase di configurazione e prima di poter creare l'albero dei CdC, di definire il numero ed il nome dei Livelli che andranno a comporre la struttura tenendo conto che il livello che conterrà le foglie CdC sarà solo il minore.

L'associazione di un CdC a uno o più elementi appartenenti ad una entità Mastro.FM™ vengono storicizzati mediante il meccanismo delle date di validità (associazione attiva dalla data alla data), questo consente di fare un'analisi sui dati pregressi e non solo su quelli online. Quindi essendo in presenza di entità collegate in rapporto diretto tra di loro si potranno definire a monte, in base a specifiche del Centro di Ricerca, delle logiche di ribaltamento del CdC legato all'elemento contenuto sull' elemento contenitore ove non specificato puntualmente.

Nell'anagrafica delle richieste di intervento è presente il dato del CdC per accogliere la selezione dell'utente, in modo che su questo nuovo dato si possano effettuate reportistiche avanzate sfruttando le funzionalità già presenti nell'applicazione, in questa ipotesi viene proposta una selezione a partire dall'albero dei CdC per poter anche aggregare sui CdC padre.

Gestione della Sicurezza

Mastro.FM™ implementa la sicurezza applicativa a due differenti livelli: a livello base, ossia a livello infrastrutturale, vengono utilizzati tutti i meccanismi standard delle varie componenti dello stock tecnologico, ossia l'RDBMS Oracle, Internet Application Server mentre a livello applicativo introduce un insieme di meccanismi aggiuntivi per rafforzare i meccanismi di base e specializzarli a favore della componente funzionale e di processo.

Mastro.FM™ dispone di un suo modulo di amministrazione, che offre vari strumenti per la configurazione e la gestione della sicurezza, basandosi a livello base sui criteri di sicurezza messi a disposizione dal database Oracle.

Gestione della manutenzione mediante dispositivi mobili

Il modulo consente agli operatori addetti alla manutenzione di accedere al Sistema Informativo Mastro.FM™ per la gestione e la tracciatura in tempo reale di alcune fasi delle richieste di intervento, compresa la tracciatura tramite QR Code.

Il modulo è composto da componenti:

- Mastro.FM™ Mobile Server, la componente Server che provvederà ad interfacciare i dispositivi remoti, occupandosi dell'autenticazione degli utenti, dell'inoltro delle segnalazioni, della ricezione dei dati di ritorno, dell'aggiornamento della banca dati centrale.

- Mastro.FM™ Mobile Apps, il componente client, distribuito sotto forma di Apps Android, che verrà installato sugli smartphone degli addetti.
- La soluzione adottata è un applicativo che garantirà una gestione tracciata e sicura dei processi manutentivi attraverso specifiche funzionalità che consentiranno di:
- Ricevere in tempo reale la lista delle nuove richieste di intervento e gli aggiornamenti di quelle già in lavorazione.
- Tracciare con certezza lo stato di avanzamento degli interventi e le relative tempistiche.

Certificare l'avvenuta esecuzione degli interventi "marcando" le attività tramite la lettura di appositi QR Code posti in prossimità delle stanze o dei singoli apparati.

Ridurre i tempi di inserimento dei dati di ritorno confermando l'avvenuta esecuzione o la ripianificazione degli interventi direttamente sul campo.

- Ridurre la possibilità di commettere errori nell'inserimento dei dati di ritorno.
- Ridurre l'impronta ecologica del ciclo di gestione riducendo od eliminando l'uso dei moduli cartacei.
- Ottimizzare le risorse impiegate accorpando interventi e gestendo le manutenzioni di opportunità.
- Ricevere notifiche in tempo reale:
- Sulla presenza di una nuova lista di interventi.
- Sulla prossimità di una scadenza manutentiva.
- La presenza di manutenzioni di opportunità.

L'interfaccia sfrutterà la tecnologia "touch" e sarà divisa in tre principali aree di interazione:

A. Area "Richieste", ovvero l'elenco degli interventi aperti ma non ancora assegnati, che possono essere presi in carico dagli operatori disponibili. Si può prevedere che l'operatore non possa visionare la lista degli interventi aperti, in questo caso accederebbe direttamente alla seconda area "Personali".

B. Area "Personali", ovvero l'elenco delle attività assegnate dalla Centrale Operativa o auto-assegnate, se consentito.

C. Area "Conclusi", ovvero l'elenco degli interventi già lavorati, in attesa di essere trasmessi al server appena disponibile la connessione, come ad esempio in caso di interventi in locali sotterranei o schermati.

L'utente, sfiorando lo schermo "touch" può interagire in modo semplice ed intuitivo svolgendo le seguenti attività:

- Prendere in carica e gestire un intervento manutentivo.
- Ordinare, in modo non esclusivo, la lista di interventi secondo criteri di localizzazione, urgenza, tipologia di oggetto manutentivo.

- Distinguere le tipologie di intervento tramite icone esplicative e testi colorati.
- Selezionare un intervento, accettarne la presa in carico, differirne l'esecuzione (se consentito), registrare l'esito dell'intervento, inserire note, inserire la tipologia di guasto.
- Allegare fotografie all'intervento per documentarne problematiche e risoluzioni.
- Marcare inizio e fine lavoro attraverso la lettura dei QR Code.
- Possibilità di appore una firma digitalizzata.

La tecnologia adottata è quella QR Code, abbreviazione di Quick Response Code, è un codice a barre bidimensionale (o codice 2D), ossia a matrice, composto da moduli neri disposti all'interno di uno schema di forma quadrata. Viene impiegato per memorizzare informazioni generalmente destinate a essere lette tipicamente tramite un telefono cellulare o uno smartphone. In un solo crittogramma sono contenuti 7.089 caratteri numerici o 4.296 alfanumerici. Genericamente il formato matriciale è di 29x29 quadratini.

I codici QR possono contenere sia indirizzi internet, che testi, numeri di telefono, o sms.



Sono leggibili da qualsiasi dispositivo munito di un apposito programma di lettura e di una fotocamera.

I QR Code hanno oramai una larghissima diffusione in praticamente qualsiasi ambito a tal punto che per ogni genere di dispositivo portatile in grado di acquisire immagini (smartphone, tablet, cellulari, laptop, ecc… semplicemente dotati di telecamera) è disponibile un'applicazione, proprietaria o di terze parti, per la lettura. La possibilità di certificare l'esecuzione degli interventi tramite la lettura dei QR Code è legata ad un'attività di censimento degli apparati, all'apposizione dei QR Code ed alla loro registrazione nel Sistema Informativo Mastro.FM™. Il sistema può consentire la registrazione degli interventi anche laddove non sono presenti i QR Code oppure se questi fossero stati rimossi/danneggiati, in modalità "non certificata".

Possibilità di appore una firma digitalizzata secondo quanto segue:

- Il tecnico effettua il lavoro e ne specifica l'esito allegando delle note testuali, se necessarie.
- Il responsabile verifica il lavoro effettuato e, se soddisfatto, ne certifica l'esito firmando digitalmente il foglio di lavoro.
- Il tecnico firma e certifica la chiusura dell'intervento.
- La chiusura dell'intervento viene registrata e notificata al server centrale, con possibilità di gestire gli interventi in modalità offline per poterli successivamente sincronizzare col server centrale.

Monitoraggio e gestione dei consumi energetici

Il modulo Energy, oltre a gestire i parametri per il monitoraggio dei servizi di gestione energia e utenze, consente di utilizzare in modo integrato le informazioni relative alla gestione energetica: parametri di funzionamento e di consumo, indici di efficienza ecc, con quelle dell'anagrafica tecnica riportanti la consistenza edile ed impiantistica. Il modulo viene impiegato per gestire i valori necessari per impostare il piano di "Efficentazione Continua" attraverso l'interfaccia con i misuratori, sensori e i rilevatori di consumi installati sugli impianti. Inoltre l'interscambio di dati con i sistemi Building Automation permette di monitorare in tempo reale o secondo una temporizzazione fissata l'andamento dei consumi e dell'efficienza degli impianti.

Lo scopo del modulo è consentire una rapida e semplice consultazione delle informazioni sia sotto forma di schede informative che di grafici, riportanti gli andamenti dei consumi in base a diversi criteri di analisi: per impianto, per edificio, per arco temporale, ecc.

Il sistema consente di raggruppare e di rielaborare i dati per produrre e storicizzare le proiezioni sul costo del servizio relativo ad un arco temporale di funzionamento, come ad esempio per stagione termica, in modo da poterle verificare e monitorare durante il servizio stesso.

Ciascuna proiezione può essere elaborata indipendentemente dalle precedenti valutazioni ad eccezione dei valori oggettivi di consumo che saranno ottenuti dal sistema in maniera automatica; i rimanenti dati variabili: costo del combustibile, gradi giorno, ore di funzionamento ecc; saranno inseriti manualmente e andranno a completare il ventaglio di informazioni necessarie a conseguire l'ipotesi di consumo. Ogni stima è quindi composta da due raggruppamenti fondamentali: i dati storici, quelli cioè ottenuti sino alla data di proiezione, e quelli ipotizzati per il resto dell'arco temporale considerato. A proiezione completata è poi possibile eseguirne una storicizzazione in maniera tale da renderne i valori non modificabili.

8.14 BENEFICI ENERGETICI E AMBIENTALI ATTESI

Gli interventi previsti per la riduzione dei consumi energetici si traducono anche in benefici in termini ambientali. Il consumo energetico viene oggi solitamente espresso in tep. Il tep (tonnellate equivalenti di petrolio; in lingua inglese: tonne of oil equivalent, TOE) rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo pari a circa 42 GJ. Il valore è fissato convenzionalmente, dato che le diverse varietà di petrolio posseggono diversi poteri calorifici e le convenzioni attualmente in uso sono più di una. È un'unità di misura usata per rendere più confrontabili e utilizzabili le cifre relative a grandi valori di energia: 1 tep equivale a 11,43 MWht (termici) ed a 5,3 MWhel (elettrici). Il risparmio energetico conseguito con una produzione/trasformazione più efficiente di energia e con la riduzione degli usi finali si traduce in tonnellate equivalenti di petrolio risparmiate annualmente e conseguenti riduzioni di ton di CO2 immesse nell'atmosfera.

Nel caso in esame a fronte di un minor consumo energetico e alla produzione di energia rinnovabile legata alla realizzazione di un edificio nZEB ad alta prestazione energetica (vedi tabella di seguito riportata), si ha un riduzione di emissioni di CO2 in atmosfera di circa 42 t annue di CO2.

8.15 STIMA CONSUMI ELETTRICI ANNUI NUOVO CORPO AULE

Di seguito è riportata la tabella di sintesi dei risultati tratta dalla Relazione tecnica di cui al comma 1 dell'articolo 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	*Riscaldamento*	*69,9*	*55,9*	*Positiva*
Centralizzato	*Acqua calda sanitaria*	*69,9*	*46,6*	*Positiva*
Centralizzato	*Raffrescamento*	*292,8*	*98,4*	*Positiva*

c) *Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria*

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	*66,3*	%
Percentuale minima di copertura prevista	*55,0*	%
Verifica (positiva / negativa)	*Positiva*	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) *Impianti fotovoltaici*

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	*42,0*	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	*72931*	kWh_e
Energia elettrica da produzione locale	*52721*	kWh_e
Potenza elettrica installata	*44,64*	kW
Potenza elettrica richiesta	*35,20*	kW
Verifica (positiva / negativa)	*Positiva*	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	*73607*	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	*75,12*	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	*0*	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	*129,02*	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	*52721*	kWh_e
Energia rinnovabile in situ (termica)	*0*	kWh

e) *Copertura da fonti rinnovabili*

Percentuale da fonte rinnovabile	*64,2*	%
Percentuale minima di copertura prevista	*55,0*	%
Verifica (positiva / negativa)	*Positiva*	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

1. Consumo e.e. per illuminazione esterna stimata: n. 80 x 50 W x 4200 ore = 16.800 kWhe/a
2. Consumo stimato e.e. per apparecchiature di ufficio:
   - Stampanti: 10 x 400 W x 550 h = 220 kWhe/a
   - Server: 1 x 1200 W x 8760 h = 10.512 kWhe/a
   - PC : 15 x 150 W x 1870 h = 4.207 kWhe/a
3. Bar/Cucina: 12 kW * 4 h*0,53288 * 230 gg = 5.883 kWhe/a
4. Ascensori: 1.500 kWhe/a

5. Consumo e.e. edificio (Riscaldamento, H2O sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione interna: 73.607 kWhe/a

Consumi totali annui stimati: 112.729 kWhe/a.