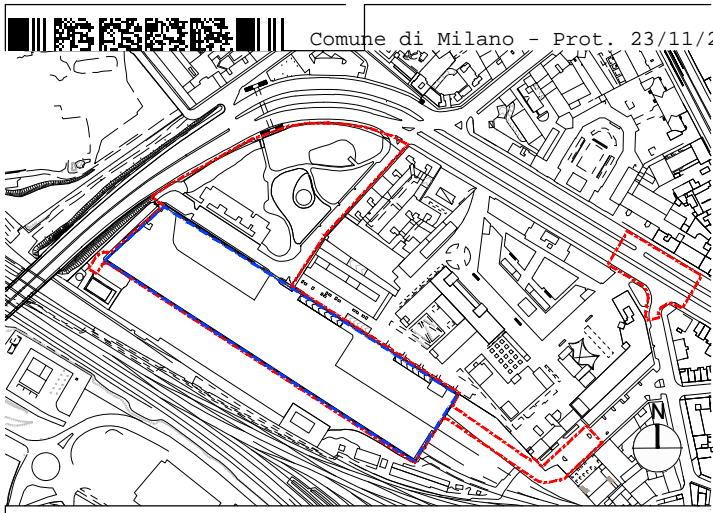


PIANO ATTUATIVO OBBLIGATORIO PA5
PIAZZALE LUGANO



COMMITTENTE :

EUROPA gestioni Immobiliari S.p.A.
Viale Europa 175
00144 Roma
Codice fiscale e n° d'iscrizione presso il Registro delle Imprese di
Roma: 03027410152
Partita IVA: 04275991000
e-mail: egi@pec.posteitaliane.it



AR PROG. ARCHITETTONICO:

ONEWORKS s.p.a.
Via Sciesa 3, 20135 MILANO
T. +39 02 655913 1 F. +39 02 655913 60
e-mail: milano@one-works.com
Leonardo Cavalli

ONEWORKS:

Ordine degli Arch. di Milano n. 8156

IM / IE PROG. IMPIANTI:

ONEWORKS s.p.a.
Via Sciesa 3, 20135 MILANO
T. +39 02 655913 1 F. +39 02 655913 60
e-mail: milano@one-works.com
Massimiliano Caruso

ONEWORKS:
technical consultancy

Ordine degli Ingegneri di Milano N° A20121

PA LANDSCAPE:

PAISA' Architettura del Paesaggio
Via Alberoni 4, 48121 RAVENNA
T. +39 0544 217311
e-mail: info@paisa.eu
Antonio Stignani

PAISA'

Ordine dei Dott. Agr. For. di Ravenna n.209

AMB AMBIENTE:

AMBIENTE
Via Paullo 11, 20135 MILANO
T. +39 02 45473370
e-mail: pmauri@ambientesc.it
Paolo Mauri



Ordine dei Geol. Regione Lombardia n. 666

REV:	DATA:	OGGETTO:
00	15/11/2022	PRIMA EMISSIONE
01	15/06/2023	REVISIONE
02	22/11/2023	REVISIONE

OGGETTO:

PIANO ATTUATIVO PA5 - P.LUGANO

TITOLO :

RELAZIONE PRELIMINARE SOSTENIBILITA'

ELABORATO N° :

L.01

DATA:

22/11/2023

SCALA :

-

NOME FILE:

21IRM015-PP-SOS-DC-L.01

CODICE PROGETTO:

21IRM015

DISEGNATO DA :

MC

APPROVATO DA:

MC





1	AMBITO, ASSUNZIONI PRELIMINARI, LIMITI E FINALITÀ	1
2	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	1
3	IL SISTEMA EDIFICO-IMPIANTI	9
4	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPIANTI.....	10



1 AMBITO, ASSUNZIONI PRELIMINARI, LIMITI E FINALITÀ

Sul tema sostenibilità si è iniziato a dare una serie di indicazioni generali e preliminari su come verranno poi affrontate le tematiche di realizzazione degli edifici privati, soprattutto legate al sistema edificio-impianti ed in modo particolare alla componente impiantistica. L'analisi è stata condotta ipotizzando un'architettura tipologica di massima degli impianti elettrici, meccanici, idrico-sanitari e di prevenzione incendi che potrebbero essere installati a servizio degli edifici in oggetto.

Il progetto è pertanto stato eseguito sulla base di una definizione preliminare che ha ipotizzato un'architettura dei sistemi impiantistici e le principali componenti impiantistiche tipologiche.

L'architettura degli impianti dell'edificio destinato a retail è di tipo Core and Shell. Nello specifico sarà prevista una soluzione completa per la Mall e le parti comuni (locali tecnologici, control room, uffici, parcheggi, ed ogni altro spazio di servizio). Per i negozi l'architettura di progetto prevede la sola fornitura dell'aria primaria, mediante canalizzazioni che terminano ad una serranda d'immissione ed una di ripresa e l'arrivo di due tubazioni per il prelievo dei fluidi termovettori (caldo e refrigerante) al fine di poter alimentare la pompa di calore di ogni singola unità (la pompa di calore sarà comunque a carico del tenant). Inoltre, è previsto il circuito idraulico di carico e scarico idrico-sanitario. Sotto il profilo antincendio le dotazioni di ogni negozio prevedono la fornitura e posa della rete alta dell'impianto sprinkler e la rete alta della rivelazione fumi.

2 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Il design degli edifici sarà realizzato secondo strategie progettuali tali da consentire elevate performance di sostenibilità ambientale, in conformità a protocolli di certificazione volontaria quali BREEAM e/o WELL. Inoltre, il sistema di comunicazione e trasmissione dei dati dei buildings potrà essere certificato mediante protocollo WiredScore o similare.

In linea con tale scelta strategica di eco-design i driver principali che guideranno la progettazione, possono essere così riassunti.

- Coperture realizzate mediante sistema di "tetto-verde" finalizzata ad ottenere alti livelli di resistenza termica, sfasamento termico superiore alle 24 ore, eliminazione dell'isola di calore, creazione di area a verde intensivo, aumento dei tempi di smaltimento delle acque meteoriche in caso di eventi importanti di precipitazione (miglioramento superficie di filtrazione).

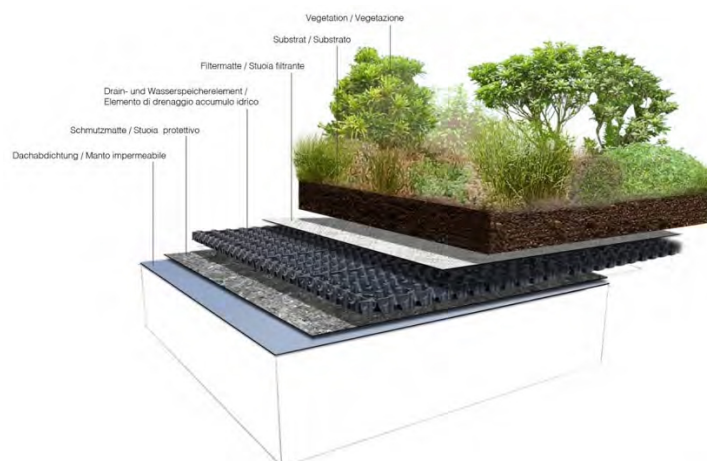




Figura 1 Tetti Verdi

- Realizzazione delle aree verdi con la piantumazione di essenze preventivamente studiate al fine di migliorare la flora ambientale secondo le performance dedotte da analisi ecologica preliminare e tale da ridurre in modo significativo l'isola di calore generata dai nuovi building. Inoltre, l'illuminazione delle aree verdi potrà essere progettata mediante modellazione matematica finalizzata ad abbattere l'inquinamento luminoso.
- Studio e modellazione dell'orientamento degli edifici, degli ombreggiamenti fissi e regolabili, finalizzato ad ottenere le migliori performance energetiche per nZEB building, modellazione delle prestazioni acustiche e dell'illuminazione diurna, per progettare le superfici trasparenti tali da garantire le migliori performance di benessere psico-fisico degli occupanti. Lo studio dell'illuminazione diurna dovrà essere condotto mediante modellazione matematica in grado di simulare le performance dei ritmi circadiani e della salute degli abitanti.

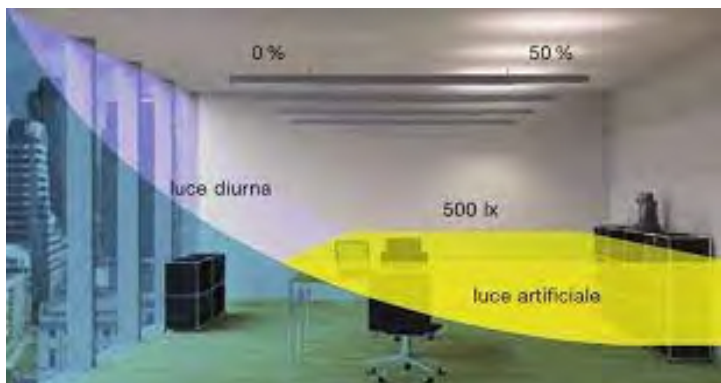


Figura 2 Studio orientamento edifici

- Per un efficace programma di decarbonizzazione i sistemi di produzione dei fluidi termovettori saranno realizzati mediante macchine in pompa di calore ad elevato COP (polivalenti), inoltre le fasi di cantiere saranno progettate con particolare attenzione ai percorsi su gomma per l'approvvigionamento dei materiali in modo da massimizzare la riduzione della produzione di CO₂.

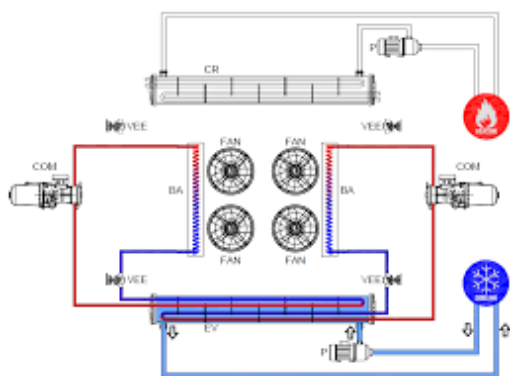


Figura 3 Sistemi di produzione fluidi termovettore

- Il sistema di raccolta delle acque meteoriche dovrà essere progettato a seguito di un'analisi dei rischi specifica ed in grado di definire un sistema idrico-sanitario dotato di idonei sistemi di accumulo e ritardo di immissione delle acque meteoriche nel sistema fognario comunale, ovvero, di accumulo efficace per il recupero delle acque meteoriche stesse.



- Installazione di sistemi di rilevazione di perdita dell'acqua a valle del contatore di fornitura idrica dei building.



Figura 4 Sistemi di rilevazione perdite acqua

- Installazione di sistemi permanenti di purificazione dell'acqua del sistema idrico-sanitario finalizzato all'eliminazione della formazione di batteri e virus.
- Progettazione di un impianto di riscaldamento/raffrescamento che utilizza un sistema di efficientamento geotermico (geotermia superficiale a circuito chiuso o geotermia che sfrutta la falda acquifera).

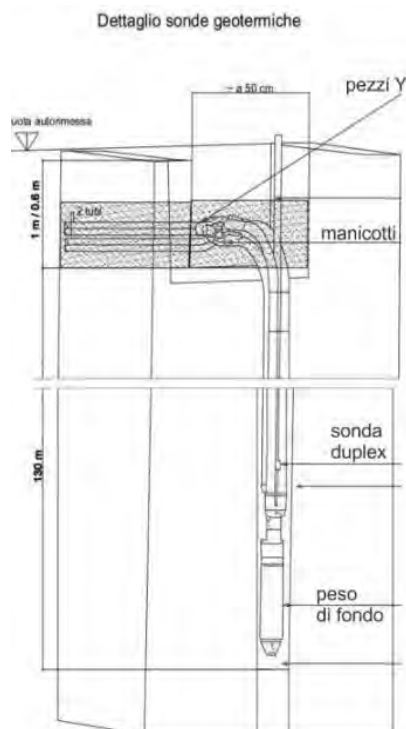
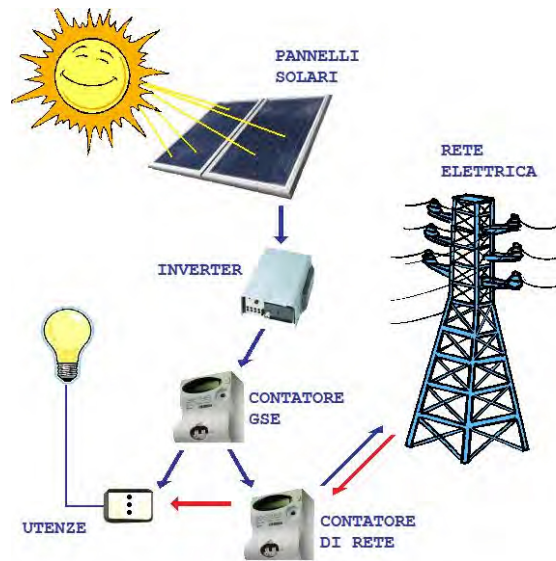


Figura 5 Efficientamento geotermico



- Installazione di un sistema di produzione di energia elettrica rinnovabile mediante centrale fotovoltaica.



- Schema impianto Fotovoltaico -

Figura 6 Pannelli solari

- Installazione di sistemi di contabilizzazione selettivi dell'energia elettrica e dei consumi di acqua.

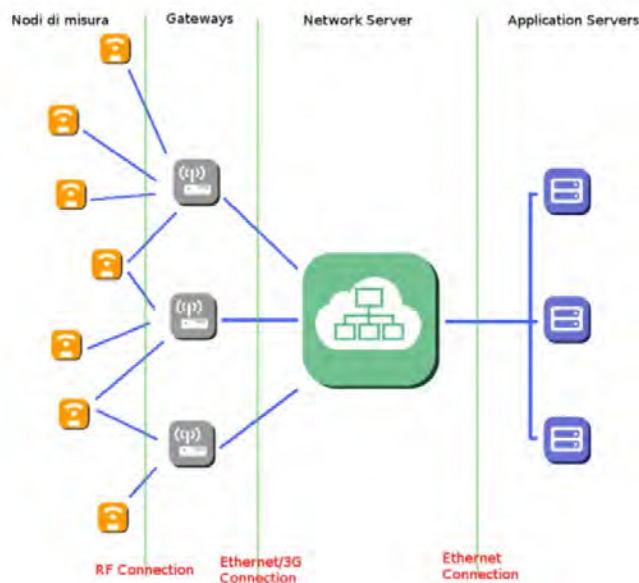


Figura 7 Sistemi contabilizzazione energia elettrica

- Sistema di controllo automatizzato di chiusura dell'acqua dei gruppi bagni in assenza di persone.
- La contabilizzazione del calore che sarà realizzata mediante un sistema tecnologico che permetterà di regolare autonomamente la temperatura in ogni negozio o unità commerciale e suddividere le spese in proporzione a quanto consumato da ciascuno.

Installazione tipica

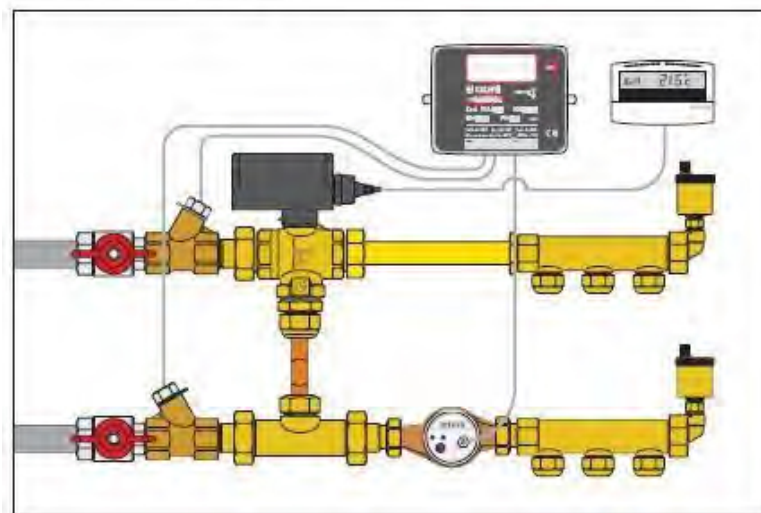


Figura 8 Sistemi contabilizzazione del calore

Ogni tenant avrà la possibilità di regolare la temperatura secondo le proprie preferenze e secondo i propri orari. Inoltre, il sistema di termoregolazione permetterà un'automatica equilibratura della circolazione dell'acqua garantendo una portata costante per ogni singola utenza. Ogni tenant pagherà per quello che consuma, proprio come nella gestione di un riscaldamento autonomo; è comunque previsto che una quota complessiva della spesa di riscaldamento sia ripartita secondo criteri millesimali, a compensazione dei costi comuni e del calore ceduto alle parti comuni dell'impianto. Il sistema di contabilizzazione sarà inoltre provvisto di un regolatore di portata autoflow che garantisce una portata costante al circuito asservito evitando di fatto velocità del fluido vettore troppo elevate (possibili cause di rumori e abrasioni), limitare il valore delle pressioni differenziali che agiscono sulle valvole di regolazione per impedire tra filamenti e irregolarità di funzionamento, impedire che le pompe lavorino fuori curva, cioè in condizioni di scarsa resa e di surriscaldamento. Gli autoflow garantiscono una taratura certa del circuito servito e non sono starabili nel tempo per cause come: interventi accidentali, manomissioni tese ad alterare la resa termica dei terminali, tubazioni otturate parzialmente dal calcare. Al fine di evitare possibili dispersioni di energia all'utenza sarà installata, a valle del sistema di contabilizzazione, una valvola a tre vie collegata al sistema di termoregolazione e gestione dell'impianto d'utenza in modo da cortocircuitare il fluido vettore nel momento in cui l'utente non richiede energia, evitando quindi false letture al conta calorie.

- Installazione di sensoristica per l'automazione della:
 - gestione predittiva e prescrittiva della manutenzione impianti mediante IoT;
 - gestione e posizionamento dei cespiti, arredi e strumentazione all'interno degli spazi dei buildings;

- gestione degli spazi, degli ambienti in funzione del loro utilizzo da parte degli abitanti e delle impostazioni automatizzate dei parametri di comfort ambientale.

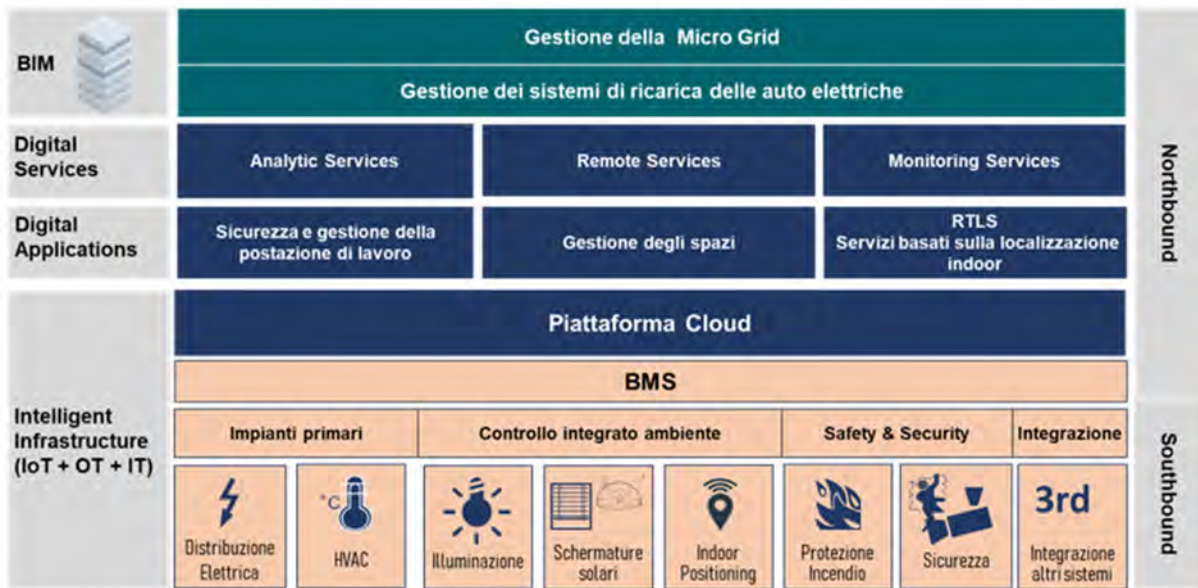


Figura 9 Sistemi di sensori per la gestione IoT dell'edificio

- Installazione di sistemi di ricarica di veicoli elettrici quali navette aziendali, auto, cicli e motocicli.



Figura 10 Uso di veicoli elettrici aziendali

- Installazione di sistema di Energy Management (EMS) e di gestione degli impianti a servizio dei buildings (BMS). L'EMS dovrà essere corredato di adeguati algoritmi di Ai in grado di efficientare i consumi di energia di acqua e di ridurre la produzione di anidride carbonica, gestendo in modo efficace l'approvvigionamento di energia elettrica da rete e da centrale FV, gestendo in modo efficace gli accumuli di energia elettrica con le richieste di assorbimento, con particolare attenzione alla gestione combinata tra FV e ricarica di veicoli elettrici. Inoltre, dovrà essere dotato di algoritmi in grado di strutturare e utilizzare i big data che saranno forniti dai sistemi di contabilizzazione e dall'IoT mediante metodi di machine learning e deep learning.
- Illuminazione dei building e dei parcheggi interrati e di tutte le aree esterne per mezzo di corpi illuminanti a LED;



- Installazione di sistema di controllo della luminosità e sistema di controllo delle presenze per la gestione dell'illuminazione degli uffici (sistemi completi di centraline, cablaggi, sensori ed attuatori di campo).
- Installazione di sistemi di rilievo delle perdite di gas frigoriferi.



Figura 11 Sistemi per rilievo perdite di gas

- Fornitura e posa di sistema di filtri con lampada UV per la produzione di perossido d'ossigeno e la sanificazione permanente delle canalizzazioni dell'aria e dell'aria in ambiente. Onde evitare continui interventi di sanificazione meccanica o peggio chimica delle canalizzazioni aerauliche e, soprattutto, in fase post-pandemica, al fine di evitare gli importanti consumi dovuti alla gestione dei ricambi d'aria con aria esterna al 100% è necessario dotare il centro degli innovativi sistemi di sanificazione mediante filtri installati sui canali d'immissione aria. In questo modo dall'aria umida esterna che viene immessa all'interno del centro, attraverso un processo naturale e non chimico, vengono scomposte le molecole di acqua andando a formare molecole di perossido d'ossigeno (acqua ossigenata), che depositandosi sia nelle canalizzazioni che sulle superfici, mantengono la sanificazione, in modo permanente.



Figura 12 Sistemi per rilievo perdite di gas

- creazione di adeguate isole ecologiche finalizzate alla separazione e riciclo dei rifiuti. Installazione di sistemi digitalizzati per il rilievo delle quantità e tipologie di rifiuti generati nei building. Anche in fase di cantierizzazione saranno create opportune isole ecologiche per consentire il riciclo dei rifiuti.



Figura 13 Esempio di isola ecologica



3 IL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI

Al fine di consentire il raggiungimento delle migliori performance di efficientamento energetico il sistema edificio-impianti dovrà basarsi su scelte progettuali che possano garantire valori di fabbisogno energetico e di energia primaria secondo i parametri di un nZEB building.

Nello specifico la progettazione e la realizzazione saranno orientate verso le seguenti caratteristiche prestazionali di comfort indoor e di efficienza energetica:

- PMV e PPD $\leq 6\%$
- IE-inverno ≤ 15 kWh/mq a
- IE-estate ≤ 15 kWh/mq a
- Efficienza energetica del recupero di calore degli impianti di ventilazione meccanica controllata HV $\geq 85\%$
- Tenuta all'aria dell'involucro da conseguire, del parametro di misura "n50" per il Test Blower Door (pressione e depressione), eseguito secondo UNI EN 13829 (metodo A), $n50 \leq 1,0$ h

Tali caratteristiche sono valori di riferimento che implicano delle performance molto elevate e che pertanto sono da ritenersi quali valori di riferimento a cui orientare il risultato finale, compatibilmente con la fattibilità progettuale e la definizione finale dei budget di spesa.

Per tali ragioni si farà particolare attenzione ai seguenti interventi di eco-design:

- Eliminazione dei principali ponti termici. Si propone una struttura portante perimetrale, senza pilastri e travi (con tecnologie casseri a rimanere o tecnologie similari) o mediante tecnologie con pilastri e travi inseriti nel sistema modulare di casseri a perdere. Eventuali balconi o logge saranno appoggiati alle strutture perimetrali (senza oltrepassarle) e fissate alla copertura o attraverso pilastri esterni. Le soglie dei davanzali ed i cassonetti, ove presenti, dovranno essere realizzati eliminando i ponti termici. Eventuale seconda pelle dovrà essere applicata mediante incollaggio. In caso di ancoraggio, quest'ultimo dovrà essere tale da evitare la formazione di ponti termici. Il pacchetto finale della parete, della copertura e della soletta dell'ultimo livello riscaldato tenderanno a valori di trasmittanza prossimi allo 0,08 (W/mq K) e ad uno sfasamento termico di ca. 48 ore.
- Tenuta all'aria. La struttura di tamponamento potrà essere finita internamente mediante rasatura continua, ovvero, mediante pannellatura nastrata continua senza punti d'interruzione e ripresa in modo da garantire la migliore tenuta all'aria.
- Superfici trasparenti performanti. Serramenti ad elevato isolamento acustico, efficace protezione dal sole, elevate prestazioni energetiche, tenuta dell'aria ed al vento da ottenersi mediante scelta di serramenti che possano puntare a valori prossimi a $U_w < 0,9/0,8$ (W/mq K), tripli vetri doppio basso emissivi con $U_g \text{ max } 0,5/0,6$ (W/mq K) e G circa 0,50.



4 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPIANTI

L'impianto elettrico delle parti condominiali (parcheggi e aree verdi) avrà origine da un Power Center alimentato dalla cabina di trasformazione MT/bt a questo dedicata.

Ogni building sarà dotato di propria cabina di trasformazione MT/bt, in grado di accogliere gli apparati (trasformatori, quadri di controllo, sistemi di sicurezza e Power-center ed ogni altro dispositivo necessario) per fornire la potenza elettrica necessaria a sopperire alle necessità dell'intero building. Al fine di garantire la massima flessibilità di gestione degli spazi sarà inoltre realizzata, per ogni building un adeguato locale contatori atto ad ospitare i contatori, in bt, che potranno rendersi necessari per fornire l'energia elettrica di singoli piani o semipiani o porzioni di piani secondo le necessità di occupazione dei building, destinati ad ufficio, che potranno manifestarsi nel tempo.

L'impianto elettrico relativo all'alimentazione delle parti comuni di ogni singolo edificio avrà origine da un Power Center alimentato da propria cabina di trasformazione MT/bt a questo dedicata. Per la migliore funzionalità distributiva ogni piano sarà alimentato da più quadri elettrici, uno per ogni porzione di piano che potrà essere locato in modo autonomo (normalmente si prevedono due porzioni di piano ogni sbarco ascensore).

Come anticipato la produzione dei fluidi termovettori destinati al riscaldamento ed al raffrescamento degli edifici sarà costituito da macchine polivalenti, in pompa di calore (pertanto rientranti nella categoria di macchine ad energia rinnovabile), con elevati valori di COP al fine di garantire i massimi risparmi energetici. Il ciclo termodinamico delle macchine polivalenti lavorerà scambiando il calore attraverso un sistema geotermico che consentirà una riduzione del salto termico (scambio acqua-acqua) e, pertanto, un minor investimento di energia elettrica a parità di resa termica rispetto ad un sistema di scambio termico acqua-aria.

I fluidi termovettori, prodotti dalle macchine polivalenti saranno distribuiti, mediante circuiti a 4 tubi per i building destinati ad ufficio e a 2 tubi per l'edificio destinato a retail, sino ad alimentare le batterie di unità di trattamento aria (UTA). Tutte le UTA saranno dotate di dispositivi per il recupero del calore ad alta efficienza. Potrà inoltre essere previsto un sistema di recupero del calore, disperso dalle macchine polivalenti, per alimentare le batterie di post-riscaldamento delle UTA.

Ogni building sarà dotato di propria centrale idrico-sanitaria. L'acqua calda sanitaria sarà prodotta sempre dalle macchine polivalenti. Al fine di recuperare le acque meteoriche sarà realizzata una stazione idrica di pompaggio, destinata a recuperare gli scarichi meteorici del landscape raccolti in una vasca dedicata. La centrale in oggetto alimenterà quindi i circuiti idrici d'irrigazione dei giardini del landscape e la vasca di alimentazione del sistema idrico-antincendio. La vasca di raccolta delle acque meteoriche alimenterà anche dei serbatoi di accumulo, ubicati nelle centrali idriche di ogni singolo building, per alimentare l'impianto d'irrigazione del verde di ogni singolo edificio.

L'impianto antincendio verrà alimentato mediante una vasca che funzionerà quale riserva idrica e messo in pressione attraverso una centrale antincendio dedicata per ogni singolo building. Ogni impianto sarà costituito da un sistema a diluvio e ad idranti per la protezione di strutture e per intervenire su ogni possibile principio d'incendio, mentre la sicurezza delle persone sarà garantita mediante un sistema di rivelazione incendi e di gestione dell'evacuazione.

Ogni edificio sarà dotato di un sistema di gestione ed efficientamento energetico automatizzato (Energy Management System - EMS e Building Management System – BMS).

La rapida evoluzione delle tecnologie nei settori edilizio, impiantistico, dell'information technology e dell'IoT e della Data Analytics consente oggi di progettare e realizzare edifici con elevate prestazioni



per il comfort, l'efficienza energetica, la sicurezza fisica, la sicurezza ambientale, la flessibilità. Le innovative applicazioni digitali cloud consentono una più efficiente gestione degli asset e degli spazi con una conseguente riduzione dei costi operativi e una maggiore sicurezza e un più elevato comfort ambientali. I servizi digitali da remoto unitamente all'analisi dei dati (Big Data), permettono interventi di manutenzione preventiva e predittiva che assicurano il mantenimento delle prestazioni funzionali degli impianti riducendo al minimo i periodi di downtime per l'intero ciclo di vita dell'edificio. La diffusione dei veicoli elettrici comporta inoltre la necessità di realizzare per gli edifici infrastrutture e punti di ricarica in ottemperanza alle direttive europee e legislazione nazionale: Direttiva 2014/94/UE, D.lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, Direttiva 2018/844/UE -EPBD III- e relativo D.lgs 10 giugno 2020, n.48 di attuazione della direttiva.

Gli edifici oggi non solo consumano energia ma sono chiamati anche a produrne diventando dei Prosumer (Utenti attivi) o energy-plus, in accordo con quanto definito nella Norma IEC 60364-8-2, all'interno delle Smart Grid, e assumendo un ruolo sempre più importante anche nella gestione del sistema elettrico nazionale, fornendo al gestore di rete nuove risorse di flessibilità nell'ambito di quello che viene definito come Demand Response. Con il BIM, il processo di progettazione e realizzazione in digitale degli edifici, si possono ottimizzare le prestazioni funzionali nella fase progettuale, ridurre i costi di realizzazione grazie alla riduzione importante delle varianti in corso d'opera e tramite l'integrazione con il BMS- Building Management System- e le piattaforme CMMS - Computerized Maintenance Management System- assicurare un servizio di manutenzione più efficiente per l'intero ciclo di vita. Questi edifici oggi si definiscono Smart Buildings e la presente specifica tecnica ne definisce i requisiti tecnici e funzionali.

Il concept dell'intera infrastruttura tecnologica si potrà basarsi sulla realizzazione della soluzione Total Digital Building Solution ovvero di una soluzione, intelligente, completa, integrata, interoperabile, scalabile, che si avvale delle più avanzate e innovative tecnologie e soluzioni digitali per il raggiungimento delle massime prestazioni funzionali in termini di comfort, sicurezza, efficienza energetica, profittabilità, analisi e gestione dei dati con un life cycle building management per la garanzia del mantenimento delle prestazioni per l'intero ciclo di vita dell'opera. Il BMS, che dovrà avere un'unica piattaforma software per la gestione e la supervisione integrata di tutti i sistemi e impianti tecnici presenti, dovrà costituire l'infrastruttura portante per il funzionamento integrato e intelligente di tutte le discipline presenti all'interno dei building:

- Il BMS (Building Management System)
- il controllo e la regolazione degli impianti HVAC
- il controllo integrato ambiente
- I sistemi RTLS (Real Time Location Systems).
- la distribuzione elettrica MT/BT
- i sistemi per la protezione incendio e lo spegnimento
- i sistemi di videosorveglianza, antintrusione, controllo accessi
- i sistemi di contabilizzazione (smart metering)
- i sistemi di gestione di ricarica per le auto elettriche
- la piattaforma EEMS per la gestione della Microgrid
- la gestione energetica



L'architettura della topologia Smart Building dovrà essere caratterizzata dall'integrazione ed interazione delle tre piattaforme: BMS (Building Management System), EMS (Energy Management System), EOC (E-car Operation Center), che dovranno scambiarsi informazioni in tempo reale per operare in modo intelligente e automatico sulla base di specifici algoritmi implementati per svolgere le funzioni di controllo ed efficientamento, oltre che alla connessione IoT di alcuni componenti dell'intero sistema per l'utilizzo di specifiche applicazioni.

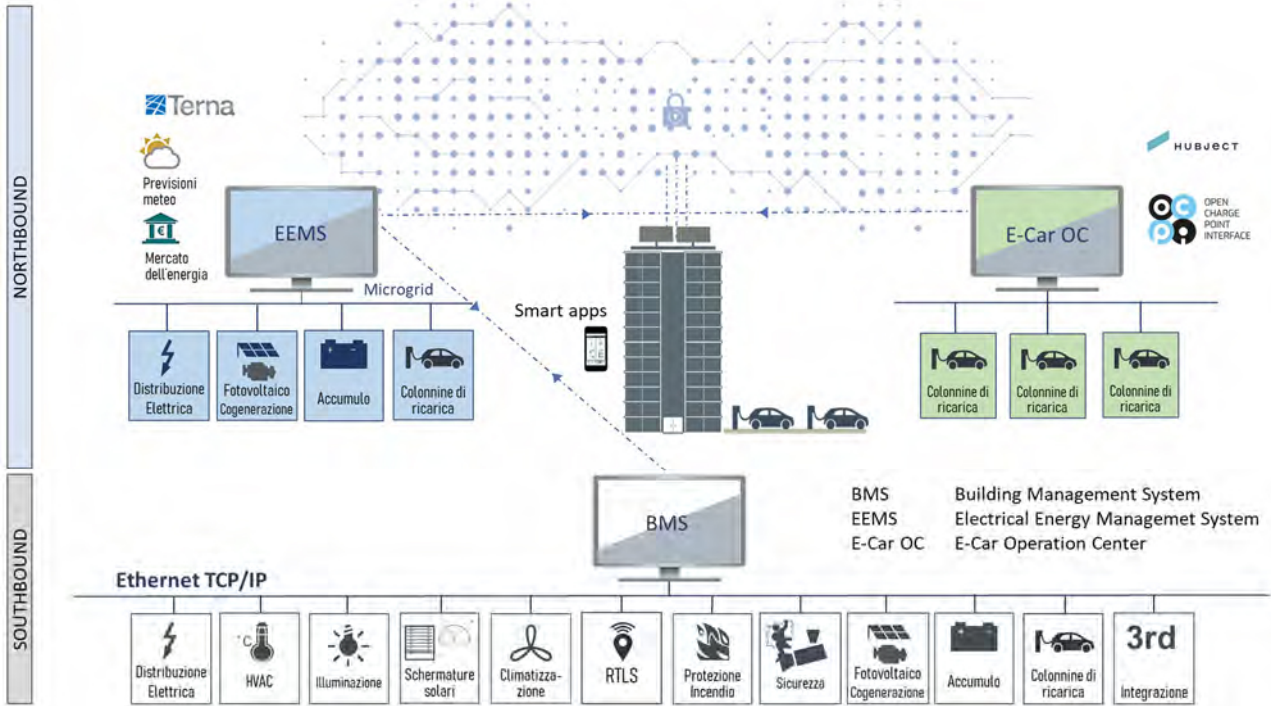


Figura 14 BMS

In conformità alla Direttiva 2010/31/UE -EPBD II- al relativo Decreto-legge 63/2013, convertito nella Legge 90/2013, in recepimento della Direttiva 2010/31/UE, gli edifici di nuova costruzione dovranno essere edifici a energia quasi zero. Nella Regione Lombardia a decorrere dal 1° gennaio 2016 gli edifici di nuova costruzione e gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello di tutte le destinazioni d'uso dovranno essere edifici a energia quasi zero in conformità con quanto disposto dalla DGR N. 3868 del 17-07-2015 e dal successivo Decreto N.6480 del 30-07-2015 emessi da Regione Lombardia.

A livello Nazionale per gli edifici a uso non residenziale di nuova costruzione e per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B in accordo con la Norma EN 15232-1.

Pertanto, l'intera architettura di smart grid, ogni dispositivo hardware ed ogni predisposizione operativa software dovrà essere realizzata in modo tale da soddisfare, già da ora, la Norma EN 15232-1.