Prot. n. 0121779 del 03/10/2022 - [UOR: SI001070 - Classif. I/8]

Università degli Studi di Messina

Regione Siciliana
Assessorato Regionale dell'Economia
Ufficio per l'attività di coordinamento dei sistemi informativi regionali e l'attività informatica della Regione e delle pubbliche amministrazioni regionali.
ufficio.informatica@certmail.regione.sicilia.it

OGGETTO: PO FESR 2014-2020 – Azioni a favore della digitalizzazione delle Università Siciliane

Facendo seguito alla nota prot. n. 4565 del 28.06.2022 con la quale l'ARIT ha trasmesso il decreto di approvazione del verbale del tavolo concertativo negoziale del 16/06/2022 ed alla successiva nota prot. 4813 del 06.07.2022, si trasmettono ai fini della valutazione, le proposte progettuale con priorità "**Alta"** a valere sulle Azioni 2.2.1 e 2.2.3, di seguito elencate:

- **Azione 2.2.1**
  - EnergyMe;
  - MultiMe;
  - PhyGuniME;

- **Azione 2.2.3**
  - CyberUnime;

IL RETTORE
Prof. Salvatore Cuzzocrea
Firmato digitalmente

Firmato digitalmente da: Salvatore Cuzzocrea
Motivo: Rettore
Luogo: Università degli Studi di Messina
Data: 07/07/2022 14:01:14

Prot. n. 0088173 del 07/07/2022 - [UOR: SI001132 - Classif. III/13]

UNIONE EUROPEA FESR REPUBBLICA ITALIANA REGIONE SICILIANA PO FESR SICILIA 2014-2020

PROGETTO

Energy@ME

(PO FESR 2014-2020 REGIONE SICILIANA – AZIONE 2.2.1)

INDICE

1. DATI GENERALI PROGETTO 3

1.1 TITOLO PROGETTO 3

1.2 ANAGRAFICA ENTE 3

2. INTRODUZIONE 4

2.1 FINALITÀ 4

2.2 COERENZA CON LA STRATEGIA REGIONALE E NAZIONALE DELL'INNOVAZIONE . 6

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI RIFERMENTO 9

3.1 DESCRIZIONE DEL BACINO DI UTENZA POTENZIALE E TASSO DI COPERTURA 9

4. PROGETTO DI DETTAGLIO 12

4.1 PIANO DI ATTIVITÀ 12

4.2 VALORIZZAZIONE DEI PROGETTI PRECEDENTI 14

4.3 INTEROPERABILITÀ 16

4.4 RIUSO DEL SOFTWARE 20

5. TEAM DI LAVORO 22

6. IMPATTO ATTESO DEL PROGETTO 23

7. CRONOPROGRAMMA 24

8. PIANO ECONOMICO 25

1. DATI GENERALI PROGETTO

1.1 TITOLO PROGETTO

Energy@ME

1.2 ANAGRAFICA ENTE

Ragione sociale Amministrazione	Università di Messina
Indirizzo	Piazza Pugliatti n. 1
CAP	98122
Comune	Messina
Provincia	Messina
Regione	Sicilia
Codice Fiscale	80004070837
Indirizzo PEC	protocollo@pec.unime.it

Referente Amministrazione	Prof. Massimo Villari
Ruolo	Responsabile scientifico
Telefono	347.6854768
Indirizzo email	mvillari@unime.it

2. INTRODUZIONE

2.1 FINALITÀ

Il progetto Energy@ME si pone l'obiettivo generale di realizzare delle azioni di Energy Management, nell'ottica degli Smart Building e Building Automation, con il fine di supportare il processo di digitalizzazione ed innovazione all'interno dei Campus dell'Università degli Studi di Messina, (UniME).

Il progetto guarda all'annoso problema e sempre più attuale della sostenibilità energetica. Le tendenze del riscaldamento globale hanno sollevato domande sull'uso dell'energia. A questo si uniscono le difficoltà dell'approvvigionamento energetico che stanno affrontando al giorno d'oggi i paesi più industrializzati unitamente ai paesi emergenti.

Secondo l'università di Ghent, gli edifici sono responsabili del 40% di tutta l'energia consumata e fino al 36% delle emissioni di co2 nell'UE. Migliorando l'efficienza energetica degli edifici all'interno di una smart city, si potrà ridurre il consumo totale di energia dell'UE del 5-6% e abbassare le emissioni di co2 di circa il 5%.

Nell'ottica degli Smart Building, la progettazione e l'implementazione di sistemi ottimizzati per il bilanciamento dei carichi, e di diagnostica energetica in real-time, risultano essere delle azioni fondamentali per la riduzione del fabbisogno energetico e la gestione ottimizzata delle risorse energetiche all'interno di un edificio.

I locali dell'Ex-facoltà di Scienze, del campus Papardo di UniMe, sono stati oggetto di una sostanziale attività di ristrutturazione che ha riguardato essenzialmente la struttura edile ed in parte la componente rete dati. Al termine dei lavori, molti aspetti che riguardano l'utilizzo efficace delle aule, dei laboratori e degli uffici dovranno essere ulteriormente analizzati e gestiti.

Gli impianti attuali presenti presso il campus Papardo presentano le seguenti criticità:

- Basso livello di segmentazione nella distribuzione dei carichi elettrici, impianto tradizionale;
- Basso livello di segmentazione nella distribuzione dei carichi di illuminazione, impianto tradizionale;
- La totale assenza di attuatori non manuali (es relay, contattori, ecc.) utili nell'attuare politiche di automazione;
- Utilizzo di lampade a LED non dimmerabili, utili a modulare l'illuminazione nell'arco dell'intera giornata e nei periodi di chiusura dei plessi;

- Mancanza di monitoraggio da remoto delle utenze, necessario nel riscontro di anomalie e sprechi energetici ingiustificati;
- Bassa integrazione tra i sistemi di illuminazione, carichi elettrici e condizionamento/riscaldamento.

Il progetto di seguito esposto si propone di superare le criticità appena riportate ed integrare quanto già realizzato con alcune soluzioni ad elevato contenuto tecnologico, finalizzate ad una migliore gestione energetica degli edifici stessi. A seguito della crescente sensibilizzazione al tema delle problematiche ambientali, sono state attuate due grandi macro-azioni per migliorare la sostenibilità energetica: da un lato il risparmio energetico e quindi l'efficientamento dei sistemi esistenti, dall'altro la ricerca di fonti energetiche alternative e possibilmente sostenibili. Lo scopo di questa azione è quello di dotarsi di un sistema che permetta un significativo risparmio energetico con l'efficientamento dei sistemi esistenti ed un controllo minuzioso degli stessi. L'azione prevede inoltre un miglior utilizzo della fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico che si intende gestire in maniera smart e già installata presso il campus.

Per avere sistemi ottimizzati, spazi e servizi sempre attivi è necessario monitorare i dati provenienti dai sistemi di Building Automation correlati al loro effettivo utilizzo. La progettazione di sistemi smart per il monitoraggio ed il controllo degli edifici-impianti, permette di implementare strategie di ottimizzazione continua.

I dati generati dai sistemi di Building Automation e di Energy Management costituiscono la base per l'analisi e l'identificazione delle variabili rilevanti al fine di sviluppare adeguati algoritmi di Machine Learning per la manutenzione e la gestione predittiva degli impianti. In particolare, il progetto sul risparmio energetico innovativo d'Ateneo è volto all'ottimizzazione dei carichi energetici agganciati a sorgente elettrica, sia nel caso di illuminazione e carichi elettrici vari (macchinari per laboratori, PC di aule, proiettori, schermi Smart, ecc) che nel caso di riscaldamento/condizionamento di tutti i locali presenti nei vari edifici. L'azione mira a minimizzare gli sprechi attraverso un uso più intelligente delle risorse elettriche, riducendo al minimo l'impiego dei carichi elettrici di qualunque natura, lo stretto necessario utile a garantire un livello adeguato di comfort agli studenti e al personale UniME, unitamente al pieno utilizzo dei macchinari ove necessario spegnendoli quando non più utilizzati.

Allo stato attuale non è stata applicata alcuna politica di efficientamento né dell'impianto di illuminazione presente nei locali comuni e corridoi, che rimangono attivi giorno e notte, né sul controllo dei carichi elettrici all'interno dei laboratori e delle aule. Inoltre, l'impianto di

riscaldamento/condizionamento è soggetto alle medesime problematiche dell'impianto di illuminazione presente nei locali comuni e corridoi.

L'obiettivo principale del progetto è quello di realizzare una "fotografia" istantanea dello status energetico dei vari edifici e di capire in che modo l'energia viene utilizzata.

In particolare, la progettualità in essere si fonda sui seguenti fabbisogni identificati all'interno dell'Università di Messina:

a) Definizione del bilancio energetico dello Smart Building con particolare riferimento al bilanciamento dei carichi, e all'implementazione di sistemi per il recupero di energia dispersa;

b) Valutazione delle condizioni di confort e di sicurezza degli impianti;

c) Riduzione dei costi per l'approvvigionamento energetico;

d) Riduzione delle emissioni di CO2;

e) Riqualificazione del sistema energetico;

f) Progettazione ed implementazione di modelli predittivi per la gestione dei carichi e per l'efficientamento energetico.

2.2 COERENZA CON LA STRATEGIA REGIONALE E NAZIONALE DELL'INNOVAZIONE

Il progetto è in linea con le "missioni" della Strategia Regionale dell'Innovazione per la Specializzazione Intelligente **"Smart Specialization"**, aggiornata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 290 del 31 maggio 2022, ricadendo all'interno di ben due ambiti tematici: "**ENERGIA" e" SMART CITIES & COMMUNITIES**".

Con riferimento all'ambito "**Energia**" il progetto si inserisce nella traiettoria S3 "Edifici intelligenti e micro-reti, Distretti ad energia positiva e Comunità Energetiche" attraverso lo studio e lo sviluppo di soluzioni tecniche innovative per edifici intelligenti in grado di monitorarne le condizioni ambientali e di controllarne i consumi.

Con riferimento all'ambito di specializzazione intelligente "**Smart Cities & Communities**" orientato al miglioramento della qualità della vita, sociale ed economica delle comunità attraverso l'applicazione di soluzioni basate sulle tecnologie chiavi abilitanti per la realizzazione di modelli innovativi integrati nella gestione di aree urbane e metropolitane, il progetto **Energy@ME** si inserisce nella traiettoria S3 "Smart and inclusive living" contribuendo allo sviluppo di conoscenze, soluzioni tecnologiche ed impianti, energicamente efficienti secondo uno schema di Ambient Intelligence ed Ambient Assisted Living, attraverso il ricorso alle tecnologie basate su smart system.

Con riferimento all'ambito "Energia" nella traiettoria S3 "**Edifici intelligenti e micro-reti, Distretti ad energia positiva e Comunità Energetiche**" il progetto utilizza le seguenti Kets di cui è riportata la rilevanza in coerenza con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 290 del 31 maggio 2022:

Denominazione Kets	Rilevanza
Intelligenza artificiale e robotica (capacità di auto-apprendere e agire in modo autonomo) per migliorare capacità decisionali e user experience, Intelligent Apps & Analytics (applicazioni in grado di apprendere, basate sul machine learning) ed Intelligent Things (oggetti intelligenti, autonomi e in grado di collaborare come robot, auto, droni, elettrodomestici)	++++
Cloud Computing e Cloud to Edge (Edge Computing), per l'elaborazione dati, raccolta di contenuti e la loro distribuzione in prossimità dell'utente finale o della fonte dei dati;	++++
Capacità computazionali avanzate e megadati (Big Data)	++
Cyber-Security Industriale & connectivity	++
Industrial Internet of Things (IIoT), rete di oggetti fisici, sistemi, piattaforme e applicazioni con tecnologia incorporata per comunicare e condividere intelligenza;	++++

Legenda:

+ rilevanza residuale; ++ rilevanza medio-bassa; +++ rilevanza media; ++++ rilevanza elevata; +++++ rilevanza massima

Il progetto è inoltre in linea con la **Strategia Nazionale per la crescita digitale 2014-2020**. Tra le varie azioni infrastrutturali trasversali, particolare attenzione verrà data al sistema pubblico di connettività ad alta velocità in tutti gli edifici pubblici, alla sicurezza digitale per la Pubblica Amministrazione (PA), alla razionalizzazione del patrimonio di Information and Communication Technology (ICT), al consolidamento dei data center e cloud computing e alla promozione del Servizio Pubblico d'Identità Digitale (SPID). Tali azioni verranno intraprese considerando come piattaforma abilitante l'Università degli Studi di Messina, e punto di riferimento per la formazione professionale di studenti e del personale della PA. Il progetto conta anche di

contribuire alla transizione della Regione Siciliana verso lo status di "Smart Region", con particolare attenzione all' utilizzo di energie rinnovabili.

L'attività progettuale seguirà scrupolosamente anche le regole tecniche e di sicurezza per il funzionamento del Sistema Pubblico di connettività (SPC) previste dall'articolo 71, comma 1-bis del decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante il <<Codice dell'amministrazione digital>>. I sistemi ICT verranno infatti sviluppati tenendo in considerazione: *a)* uno sviluppo federato, policentrico e non gerarchico; *b)* economicità nell'utilizzo dei servizi di rete, di interoperabilità e di supporto alla cooperazione applicativa.

Il progetto verrà sviluppato tenendo in considerazione anche le ultime linee guida di Agenzia per l'Italia Digitale (AgID) riguardanti il Codice dell'Amministrazione Digitale italiana, dando particolare enfasi all'utilizzo della carta di cittadinanza digitale per l'accesso ai servizi pubblici, all' integrazione e all'interoperabilità tra i servizi pubblici, alla conservazione digitale dei documenti pubblici, ai diritti dei cittadini in materia di cittadinanza digitale e alla valorizzazione del patrimonio informativo pubblico.

Le infrastrutture ICT innovative verranno realizzate tenendo conto della direttiva 2014/61/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014, recante misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità. Si terrà, inoltre, in considerazione la circolare n. 01 del 14 giugno 2019 dell'AgID "Censimento del patrimonio ICT delle Pubbliche Amministrazioni e classificazione delle infrastrutture idonee all'uso da parte dei Poli Strategici Nazionali". Nello specifico verranno seguiti i passi operativi che impegnano le PA centrali e locali all'attuazione di una strategia di razionalizzazione delle infrastrutture ICT e di migrazione verso il Cloud.

Infine, il progetto verrà sviluppato in conformità alla direttiva n. 8/09 del Ministero della Pubblica Amministrazione – Dipartimento della Funzione pubblica relativa alla riduzione dei siti web delle pubbliche amministrazioni e per il miglioramento della qualità dei servizi e delle informazioni on line fornite al cittadino. In particolare, verranno sviluppate applicazioni web modulari ed integrate con interfacce grafiche "user-friendly", riducendo il più possibile i punti di accesso in maniera da migliorare l'esperienza di navigazione e l'autonomia di utilizzo degli utenti.

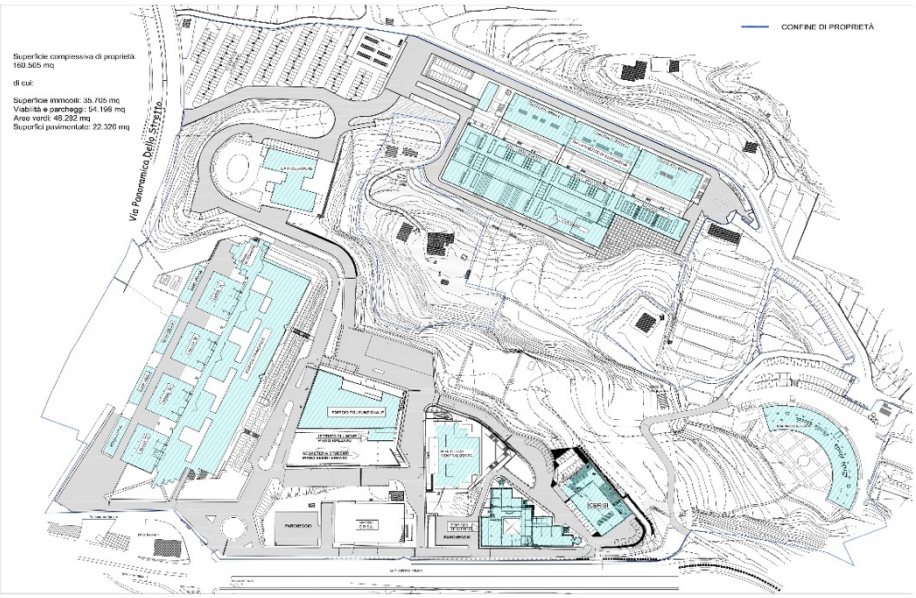
3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI RIFERMENTO

3.1 DESCRIZIONE DEL BACINO DI UTENZA POTENZIALE E TASSO DI COPERTURA

Il compendio afferente al polo Papardo, su cui insiste il progetto Energy@me, comprende i seguenti edifici:

- Dipartimento di ingegneria;
- Ex incubatore;
- Dipartimento di scienze;
- Edificio polifunzionale;
- Edificio mensa;
- Biblioteca centralizzata;
- Edificio didattico;
- Cerisi;
- Residenze.

L'estensione complessiva dell'area di proprietà del campus (contornata in blu nella planimetria sotto riportata) è pari a circa **160.505 mq**, di cui 35.705 mq coperta dagli edifici di cui sopra, mq. 54.198 destinati a viabilità e parcheggi, mq. 48.282 di aree a verde e mq. 22.320 di superfici pavimentate.



Il polo serve la seguente utenza:

- 230 docenti e ricercatori;
- 11.426 studenti, assegnisti e dottorandi;
- 81 unità di personale tecnico amministrativo.

Tuttavia, la sperimentazione che verrà avviata presso il campus Papardo porrà le basi per l'estensione dei risultati progettuali in tutti i plessi dell'Università di Messina con ricadute potenzialmente significative anche nei quartieri in cui tali edifici sono situati e coinvolgendo pertanto un'utenza molto più ampia.

Il Campus Papardo ospita, quindi, circa oltre 11.500 persone impegnate sia in attività di didattica e ricerca, che in attività amministrativa e di servizio all'utenza (mensa, biblioteche, servizi di orientamento, residenza, parcheggi, etc.).

Sotto il profilo energetico sono interessati sia gli impianti di illuminazione, che di riscaldamento/raffreddamento, i sistemi di sicurezza, le attrezzature per la ricerca ed informatiche, gli impianti e le attrezzature per la mensa e la residenza universitaria.

Pertanto, il progetto produrrà il suo impatto sul 100% dell'utenza, posto che la misurazione dei consumi, i sistemi di building automation e di energy management impatteranno su tutto il complesso delle attività che si svolgono presso il campus.

L'introduzione di tali sistemi consentirà non solo di razionalizzare ed efficientare i consumi energetici, ma anche di introdurre buone pratiche e regolamenti specifici per l'adeguata fruizione dei servizi e delle strutture universitarie, fornendo al contempo agli organi di programmazione gli elementi necessari per la pianificazione ottimale del patrimonio e delle attività, posto che ad oggi non si possono indicare con certezza quali sono gli edifici, le attività e le fasce orarie a maggior impatto energetico.

4. PROGETTO DI DETTAGLIO

4.1 PIANO DI ATTIVITÀ

Le attività progettuali si declinano su diversi aspetti:

- Progettazione ed implementazione di modelli predittivi di Machine Learning per il bilanciamento dei carichi e l'individuazione di interventi per il miglioramento dell'efficienza del sistema;
- Software di analisi predittiva dei carichi elettrici;
- Infrastrutturazione elettrica dei vari Campus dell'ateneo;
- Adozione di sistemi e meccanismi di diagnosi energetica in real-time del sistema edificio-impianto;
- Analisi predittive sui dati caratteristico-prestazionali del sistema impiantistico, e sui consumi energetici dell'edificio;
- Progettazione di sistemi di rilevazione mediante copertura multidirezionale ad alta sensibilità, e configurazione grafica degli ambienti mediante Drag and Drop sistemi Light Touch;
- Adozione di sistemi Over the Air per l'aggiornamento del sistema di monitoraggio energetico con le funzionalità più recenti;
- Implementazione di sistemi programmabili Const-Light-Control per il miglioramento dell'efficienza energetica;
- Configurazione dinamica della temperatura del colore delle luci, per seguire i ritmi circadiani e ottimizzare il benessere, il comfort e la produttività degli occupanti (DALIYType8);

La prima azione da attuare dovrà aver l'obiettivo di dotare ciascun edificio di più unità intelligenti (brain di piano: smart building) capaci di effettuare il controllo dello stesso in tutte le sue componenti elettriche. A tal fine è necessario che per ogni piano siano predisposte delle braccia automatiche capaci di attuare gli interruttori in tutti i quadri del piano stesso. Tali attuatori sono di due tipi, utili a gestire sia l'impianto "normale" e sia il "privilegiato": a) energia "normale" - proveniente dalla fornitura della rete pubblica; b) energia "privilegiata" - proveniente da gruppo elettrogeno. Gli attuatori

sono in grado di spegnere e accendere i carichi elettrici a seguito di comandi dall'unità presente nei rack di piano;

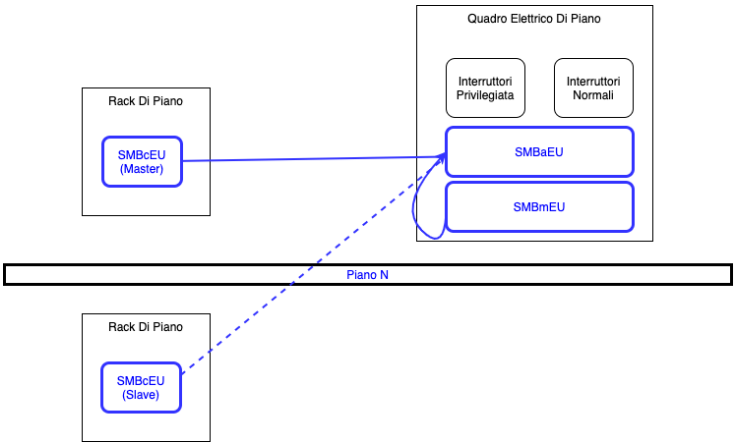
La seconda azione da attuare riguarda la realizzazione di un sistema di monitoraggio per ogni piano degli edifici in questione. A tal fine è necessario installare dei sistemi, definibili come "*occhi connessi ai brain di palazzo*" atti al monitoraggio diurno e notturno dei consumi di tutto l'impianto sia parte "normale" e sia parte "preferenziale";

a terza azione prevede di interfacciarsi con gli impianti di riscaldamento/condizionamento utilizzando le unità interconnesse già predisposte negli edifici di science.

Per attuare una iniziale ma significativa gestione intelligente degli impianti elettrici e di illuminazione si prevede di:

- beneficiare della segmentazione degli impianti tradizionali unitamente a quanto esistente in termini di gestione dei carichi in maniera alternata già in atto, necessarie al bilanciamento dei carichi nelle 3 fasi (L1, L2 e L3);
- beneficiare della segmentazione degli impianti tradizionali unitamente a quanto esistente in termini di gestione dei carichi in maniera alternata prendendo in considerazione la linea Privilegiata e non
- attuare delle modifiche poco invasive all'impianto per tentare di aumentarne la segmentazione.

Lo schema architetturale seguente mostra come tutti i rack di piano che ospitano apparati di rete, vengono arricchiti con delle unità di controllo intelligenti, unitamente ad apparati smart di attuazione e monitoraggio da inserire nei quadri.



Nello specifico la figura mostra l'Unita di Controllo Intelligente da inserire in ciascun rack di piano. Essa viene definita con l'acronimo **SBcEU (Smart Building Control Edge Unit)**. Essa va a complementarsi con la **SBaEU: Smart Building Actuating Edge Unit)** cioè l'Unità di Attuazione Intelligente, in totale compliance con normative esistenti, presente all'intero di ciascun quadro elettrico. Infine, all'interno dello schema architetturale è presente **la SBmEU: Smart Building Monitori Edge Unit)** rappresentante l'Unità di Monitoraggio Intelligente, necessaria a raccogliere tutti le informazioni presenti sia all'interno del quadro (carichi attivi e relativi consumi) e sia nell'area dove insiste il quadro con l'installazione di opportuni sensori ambientali.

Software a corredo

Il software rappresenta il cuore del sistema progettato, il quale attraverso la realizzazione di una unità brain di controllo e gestione, sarà in grado di analizzare l'ambiente in cui opera e prendere decisioni in maniera autonoma (Machine Learning).

Specificatamente, il software che verrà posto a corredo degli edifici da rendere Smart è capace di:

a) Attuare modelli predittivi di Machine Learning per il bilanciamento dei carichi e l'individuazione di interventi per il miglioramento dell'efficienza del sistema;
b) Attuare modelli predittivi dei carichi elettrici;
c) Gestire l'infrastrutturazione elettrica dei vari Campus dell'ateneo;
d) Attuare politiche di diagnosi energetica in real-time del sistema edificio-impianto;
e) Attuare analisi predittive sui dati caratteristico-prestazionali del sistema impiantistico, e sui consumi energetici dell'edificio;
f) Implementare politiche di Const-Light-Control per il miglioramento dell'efficienza energetica;
g) Attuare delle configurazioni dinamiche della temperatura, del colore delle luci, per seguire i ritmi circadiani e ottimizzare il benessere, il comfort e la produttività degli occupanti.

Versante controllo intelligente

A partire da un'analisi accurata è stato possibile determinare lo status dei quadri elettrici e dei carichi elettrici oggetto di ammodernamento. Si prevede di dotare tutti i quadri di connettività ethernet POE utili a connettere le unità Modbus di tipo TCP/IP;

Gli aspetti progettuali sopra descritti si declinano in 11 attività chiaramente suddivise temporalmente:

Attività 1: l'attività prevede di predisporre tutto il materiale necessario alla scrittura e alla pubblicazione dei bandi per la progettazione e la realizzazione dei lavori, e all' acquisto/noleggio di attrezzatura. Sarà creato un gruppo di lavoro a supporto delle attività amministrative e tecniche che effettuerà delle riunioni di coordinamento in modo da preparare i documenti da pubblicare. L'attività avrà inizio il 18 luglio 2022 e si concluderà entro il 18 agosto 2022;

Attività 2: saranno tramessi al dipartimento competente la documentazione prodotta durante la fase 1 e si provvederà alla pubblicazione del bando di gara e all'affidamento dei lavori necessari alla realizzazione dell'intervento. L'attività avrà inizio il 19 agosto 2022 e si concluderà il 30 novembre 2022;

Attività 3: in accordo con la progettazione realizzata sarà predisposto l'apposito bando di gara per l'acquisto delle attrezzature necessarie alla realizzazione del progetto Energy@Me. Il bando verrà successivamente trasmesso al dipartimento di competenza per la pubblicazione. L'attività avrà inizio il 1 settembre 2022 e si concluderà il 30 novembre 2022;

Attività 4: sarà nominata una commissione di valutazione per la gara oggetto dell'attività che dovrà riunirsi e concludere i lavori secondo il cronoprogramma che sarà reso disponibile ad ogni componente con l'atto di nomina. Alla fine della valutazione della commissione, che redigerà apposito verbale finale oltre che per ogni singola riunione, saranno affidati i lavori oggetto della gara. L'attività avrà inizio il 1 dicembre 2022 e si concluderà il 31 dicembre 2022;

Attività 5: il vincitore della gara sarà contattato per concordare le modalità di svolgimento dei lavori e dovrà iniziare i lavori con i tempi e le modalità previste dal bando di gara. I lavori da effettuare avranno durata di 3 mesi e durante questa fase UniME si prenderà cura di monitorare il rispetto del cronoprogramma che il vincitore dovrà predisporre. Questa attività avrà inizio il 2 gennaio 2023 e si concluderà il 31 marzo 2023;

Attività 6: questa attività prevede la consegna dei lavori con apposita documentazione da parte della ditta che li ha effettuati. Seguirà la fase di collaudo e quindi l'eventuale richiesta di adeguamento dei lavori non conformi a quanto richiesto dal bando. L'attività avrà inizio il 1 aprile 2023 e si concluderà il 30 aprile 2023;

Attività 7: questa attività prevede la concessione delle autorizzazioni, all'azienda risultata vincitrice del bando di concorso, per la messa in posa delle attrezzature per il progetto Energy@Me. UniME supporterà l'azienda per l'accesso ai locali e darà tutte le indicazioni necessarie per agevolare la messa in posa. L'attività avrà inizio il 2 maggio 2023 e si concluderà il 30 giugno 2023;

Attività 8: questa attività prevede il collaudo delle attrezzature del progetto. Saranno effettuati dei confronti tra il gruppo di lavoro e successivamente sarà valutata l'eventuale richiesta di adeguamento in caso di beni non conformi a quanto richiesto dal bando. L'attività avrà inizio il 1 luglio 2023 e si concluderà il 31 luglio 2023;

Attività 9: sarà costituito un gruppo per la gestione del progetto e delle sale realizzate. Inoltre, saranno attivati dei corsi di formazione per il personale e verranno assegnati tutti i compiti a seconda delle attività richieste. L'attività avrà inizio il 1 Luglio 2023 e si concluderà il 31 Luglio 2023;

Attività 10: il gruppo di lavoro entrerà in funzione e saranno organizzati una conferenza stampa e l'inaugurazione progettuale, in modo da dare massima visibilità alle attività svolte. Saranno avviate tutte le attività e verranno raccolti i risultati apportando eventuali migliorie nella gestione del progetto. L'attività avrà inizio il 1 Agosto 2023 e si concluderà il 31 Ottobre 2023;

Attività 11: questa attività prevede la revisione, raccolta e il controllo di tutta la documentazione necessaria alla rendicontazione del progetto. Il gruppo di lavoro con il supporto dell'amministrazione universitaria si occuperà di raccogliere tutta la documentazione utile a giustificare spese ed attività. L'attività avrà inizio il 1 Settembre 2023 e si concluderà il 31 Ottobre 2023.

4.2 VALORIZZAZIONE DEI PROGETTI PRECEDENTI

Il progetto mira a realizzare delle azioni di Energy Management, nell'ottica degli Smart Building e Building Automation, con il fine di supportare il processo di digitalizzazione ed innovazione all'interno dei Campus dell'Università degli Studi di Messina, (UniME).

Per avere sistemi ottimizzati, spazi e servizi sempre attivi è necessario monitorare i dati provenienti dai sistemi di Building Automation correlati al loro effettivo utilizzo. La progettazione di sistemi smart per il monitoraggio ed il controllo degli edifici-impianti, permette di implementare strategie di ottimizzazione continua.

I dati generati dai sistemi di Building Automation e di Energy Management costituiscono la base per l'analisi e l'identificazione delle variabili rilevanti al fine di sviluppare adeguati algoritmi di Machine Learning per la manutenzione e la gestione predittiva degli impianti.

UniME è stata parte integrante di azioni sinergiche svolte in collaborazione con la Città Metropolitana di Messina possono essere suddivise in due macroaree: a) Creazione di Servizi Digitali innovativi per la Pubblica Amministrazione e per i Cittadini, b) co-progettazione e co-realizzazione del progetto iHUB dello Stretto che permetterà di riqualificare un'area degradata della città, al fine di ospitare imprese, studenti locali e stranieri e eccellenze nell'ambito della ricerca ICT e non solo.

L'idea è di creare un incubatore di nuove tecnologie utile al tessuto sociale, ma anche a tutti colori che beneficiano dei corsi e servizi dell'Università di Messina.

L'Università di Messina collabora con la Città Metropolitana grazie alla comune progettazione su diversi ambiti tecnologici. All'interno dell'Asse 1 del PON metro, l'università di Messina ha co-progettato i sistemi di cui al punto a) che rappresentano la naturale prosecuzione e sviluppo delle seguenti iniziative:

- CLOUDME,
- AGORA',
- URBAMID,
- MESMART,
- IMPLEME.

Altri progetti innovativi di interesse sono NonRaggir@ME, InStradaME

MeSMART rappresenta un progetto cardine nella gestione della sensoristica installata nel territorio, e dei sistemi del Comune di Messina: qui UniME riesce sia a mutuare l'esperienza maturata che a riusare la piattaforma tecnologica.

All'interno del progetto sono state installate centinaia di telecamere, sensori di qualità dell'aria, sensori per il traffico, che alimentano la piattaforma capace di gestire Big Data, utili all'utilizzo di Algoritmi di Machine Learning. In ottica di riuso il progetto in oggetto beneficerà di tutte le architetture software sviluppate all'interno di MEsmart.

CloudME rappresenta un progetto molto importante per l'infrastrutturazione dei sistemi del Comune di Messina. Il Cloud on-premise del Comune è in grado di ospitare tutte le piattaforme sviluppate all'interno del PON Metro. Anche in questo caso l'Università di Messina, oltre a maturare l'esperienza, è stato un supporto tecnologico di fondamentale importanza per la progettazione e l'implementazione dei sistemi Cloud.

AGORA' rappresenta un progetto fondamentale per il processo di digitalizzazione del Comune di Messina. Il progetto si articola in tre ambiti, tra di loro sinergici e complementari:

a) Progettazione della Digital Identity del Comune di Messina;
b) Digitalizzazione dell'offerta commerciale e artigiana tipica del territorio messinese;

c) Digitalizzazione dell'offerta turistico-culturale e per il tempo libero del territorio metropolitano della Città di Messina al fine di agevolare la fruizione;

URBAMID implementa e completa il sistema di gestione dei procedimenti riguardanti l'attività edilizia ed urbanistica integrando il modulo WebGIS, e sviluppa un nuovo modulo per la gestione dei lavori pubblici (Piano Triennale – Gare d'Appalto – Gestione, monitoraggio, rendicontazione, collaudo). Il progetto mira a migliorare la user experience per i cittadini tramite funzioni online disponibili in un portale dedicato dal quale sarà possibile la consultazione dell'archivio quale funzionalità necessaria per poter agevolare i professionisti nella stesura dei progetti.

IMPLEME è un progetto sviluppato per il potenziamento delle soluzioni già disponibili nel Comune di Messina e l'introduzione di nuove componenti che consentono di perseguire macro-obiettivi determinanti per l'efficienza e la qualità dei servizi del territorio metropolitano attraverso innovativi moduli integrati ed interoperabili per la gestione delle procedure SUAP, Commercio e Tributi.

NonRaggir@ME è un progetto coordinato dalla Città di Messina insieme alla Prefettura di Messina che hanno siglato un "Patto per la sicurezza urbana" con la finalità di migliorare la percezione di sicurezza dei cittadini, contrastare la criminalità diffusa e predatoria e prevenire ogni forma di illegalità. La parte innovativa del progetto è stata affidata all'Università di Messina che tramite un innovativo software applicato ad un braccialetto smart band permette, in caso di percezione di pericolo, a chi lo possiede di inviare un segnale di allarme alle persone più care.

InStradaME progetto in collaborazione con diversi enti pubblici tra cui UniME, mira alla riduzione degli effetti negativi degli incidenti stradali nella popolazione cittadina in generale, e con particolare riguardo ai ragazzi e giovani dai 14 ai 30 anni, ritenuti a maggiore rischio e più interessati dalla prevenzione di determinati comportamenti legati all'abuso di alcol e droghe.

4.3 INTEROPERABILITÀ

Le linee guida AGID del modello di interoperabilità forniscono regole comuni volte a favorire l'interoperabilità attraverso le indicazioni tecnologiche, agnostiche rispetto alle architetture ICT delle PA, per la trasmissione di messaggi e governance delle attività propedeutiche alla creazione di servizi, rimandando il tema del contenuto dei messaggiai restanti macro ambiti individuati nel Piano Triennale della Pubblica Amministrazione (Ecosistemi, Piattaforme, Dati della PA, ...).

L'interoperabilità all'interno di tali linee guida si basa su 3 pilastri fondamentali:

- Gli interoperability pattern: descrivono il modello di comunicazione tra fruitore ed erogatore;
- I security pattern: descrivono le modalità per assicurare specifiche caratteristiche di sicurezza della comunicazione;
- I profili applicativi: risolvono casi d'uso come combinazione dei interoperability pattern e dei security pattern.

Negli approcci ai sistemi interoperabili bisogna anche considerare il rapido evolversi delle tecnologie. AGID suggerisce di basare tali modelli di sistemi interoperabili su tecnologie:

- ✓ SOAP: Simple Object Access Protocol;
- ✓ REST: Representational State Transfer.

La scelta delle tecnologie e quindi dei pattern dipende dai requisiti della singola applicazione e dal metodo di attuazione che la PA individua nei suoi sistemi. Secondo i recenti sviluppi della PA in questo ambito, da definirsi disruptive, i profili adottati come soluzioni per la comunicazione dei servizi delle PA sono:

a) Soluzione per riservatezza ed autenticazione del soggetto fruitore: Scambio tra fruitore ed erogatore che garantisca: (i) la confidenzialità a livello di canale e (ii) l'autenticazione del soggetto Fruitore;
b) Soluzione per la non ripudiabilità della trasmissione: dare seguito ad uno scambio tra fruitore ed erogatore che garantisca la non ripudiabilità assicurando a livello di messaggio: (i) integrità del messaggio, (ii) autenticazione del soggetto fruitore, quale organizzazione o unità organizzativa quale mittente del contenuto, (iii) conferma da parte dell'erogatore della ricezione del contenuto ed opponibilità ai terzi (iv) robustezza della trasmissione.

Il progetto proposto mira a garantire l'interoperabilità innanzitutto con i servizi e i sistemi del Comune di Messina. In particolare, si vuole garantire interoperabilità a livello di:

- Sistemi: per garantire uno scambio continuo di dati che possa essere utile alla realizzazione dei servizi che il progetto vuole garantire alla PA e/o all'utenza;
- Servizi: Per garantire l'accesso ad un sottoinsieme di servizi del più grande numero di utenti possibile a prescindere del fatto che essi siano parte integrante della PA;

Visti i progetti descritti nella sezione 4.2, che forniscono alla città API REST per garantire l'interoperabilità dei sistemi, e considerati gli obbiettivi del progetto, i sistemi messi in atto saranno in grado di utilizzare standard REST con i più recenti metodi di autenticazione per garantire l'interoperabilità a livello dei sistemi. Questo garantirà uno scambio di dati sicuro nel rispetto delle normative nazionali ed Europee oltre ad essere in linea con le direttive AGID.

Per quanto riguarda l'interoperabilità a livello di servizi questa sarà realizzata garantendo una adeguata gestione delle utenze che possa dare accesso ai servizi e/o ai sottovervizi. Questo avviene gestendo, secondo le linee guida AGID e le normative nazionali ed europee, l'accounting dei singoli servizi. In particolare, l'Università di Messina utilizza il servizio eduroam (Education Roaming) per permettere agli utenti in mobilità presso altre organizzazioni di accedere in modo semplice e sicuro alla rete wireless usando le stesse credenziali fornite dalla propria organizzazione. Tale sistema è in adozione anche dal Comune di Messina e quindi garantirebbe un allargamento dell'utenza legata al progetto. Inoltre, tutti i servizi digitali definiti nel progetto permetteranno l'accesso agli utenti tramite sistema SPID. Il sistema pubblico di identità digitale garantirà massima flessibilità per il rilascio di servizi e quindi disponibilità di applicazioni e/o accesso alle strutture realizzate da parte di utenti con diversi livelli di "permessi" e quindi priorità e/o possibilità nell'utilizzo di servizi/sistemi/locali.

4.4 RIUSO DEL SOFTWARE

Le Linee guida AGID su acquisizione e riuso di software per le pubbliche amministrazioni nascono al fine di spronare le amministrazioni nel processo decisionale per l'acquisto di software, la condivisione e il riuso delle soluzioni open source.

Le linee guida promuovono un cambio di approccio nell'utilizzo del software che deve essere di tipo aperto facendo sì che qualsiasi investimento di una PA sia messo a fattor comune con altre

amministrazioni e con la collettività in modo da semplificare le scelte di acquisto e gli investimenti in tema di servizi digitali.

Le Linee Guida AGID introducono molte novità in questo senso, in particolare prevedono che le PA:

- Realizzino una comparazione tecnico economica sull'acquisto del software, motivando le scelte e privilegiando comunque le soluzioni open source anche messe a disposizione da altre PA;
- sviluppino codice con licenza aperta e producano soluzioni riusabili che siano pubblicate con licenza open source in un repository accessibile pubblicamente oltre che inserite nel catalogo Developers Italia;

A partire da questi principi l'Università di Messina ha già fatto una analisi dei software con licenza open source delle PA locali. Dall'analisi è emerso che il Comune di Messina, con cui UniME collabora attivamente, ha realizzato diversi software raccolti principalmente nelle piattaforme realizzate con i progetti MeSmart, UrbaMind ed ImpleMe. Tali software sono utilizzabili sia in maniera interoperabile che comunque con licenza open source sui sistemi UniMe. L'università di Messina quindi nella realizzazione del progetto mira a riutilizzare tali software eventualmente apportando modifiche che tenderanno a migliorarli e che quindi siano poi a disposizione anche della municipalità. I software a cui si fa riferimento riguardano software per il big data anlysis, il data visualization, il controllo degli accessi, la gestione dei data lake, la scalabilità del cloud,e cc. Altre valutazioni sono in corso sulla piattaforma Developers Italia e saranno comunque concluse una volta realizzata un'analisi dei requisiti definitiva.

5. TEAM DI LAVORO

Al fine di garantire l'ottimale realizzazione del progetto nel rispetto delle tempistiche previste per l'attuazione e la rendicontazione della spesa, funzionali alla chiusura delle operazioni di controllo e certificazione della spesa a valere sul PO FESR 2014-2020 da parte della Regione Siciliana, l'Università ritiene necessario rafforzare la governance di tutti i progetti co-finanziati dal citato Programma Operativo, prevedendo tre livelli di presidio dei progetti. Per lo specifico progetto Energy@ME:

- ***Gruppo di coordinamento***: con funzioni di indirizzo e verifica del raggiungimento degli obiettivi progettuali nel rispetto del timing di progetto. Il suddetto gruppo è composto dal responsabile scientifico di progetto, dal responsabile dell'unità organizzativa gestione contratti servizi generali, dal responsabile del servizio ragioneria, dal responsabile dell'unità di coordinamento tecnico sviluppo e valorizzazione del patrimonio edilizio e dal responsabile del CIAM - Segreteria tecnica sistemi e servizi informatici;
- **Team operativo**: si occupa dell'attuazione secondo le specifiche previste dalla progettazione di dettaglio e risponde alle direttive del responsabile scientifico di progetto. Il team è composto dal personale in forza presso le unità organizzative presenti nel gruppo di coordinamento e può all'occorrenza essere rinforzato tramite il ricorso a *expertise* esterne;
- **Team di monitoraggio e rendicontazione:** fornisce supporto operativo al gruppo di coordinamento attraverso il monitoraggio fisico e finanziario del progetto. Si occupa inoltre di raccogliere e verificare la documentazione di spesa e del successivo caricamento sul SI regionale Caronte. Il team è individuato all'interno del Dipartimento Universitario in cui è incardinato il progetto, che nel caso in questione è il Dip.to MIFT - Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra - ed è supportato dall'unità organizzativa progetti nazionali.

5.1 FUNZIONIGRAMMA

Con riferimento al funzionigramma si rimanda all'Allegato 1 della presente proposta progettuale.

6. IMPATTO ATTESO DEL PROGETTO

Il progetto prevede più ricadute, non solo verso i beneficiari già identificati nell'analisi della domanda, ma anche nei confronti dell'Amministrazione dell'Ateneo, determinando dei risparmi economici significativi, che si tradurranno nell'attivazione di nuovi servizi sempre orientati al miglioramento del benessere dei beneficiari. Un'altra ricaduta importante rappresenta la sensibilizzazione dell'utenza stessa, docenti, studenti e personale tecnico amministrativo, nell'uso efficiente delle risorse e infrastrutture di Ateneo.

Si evidenzia come ad esempio gli aspetti energetici guideranno l'occupazione di sale studio, evitando di attivare più sale rispetto alla necessità di occupazione degli studenti stessi. Gli automatismi intelligenti previsti *"at the Edge"* permetteranno di sollecitare gli utilizzatori a seguire delle buone pratiche, evitando gli sprechi.

Le dashboard di interfaccia visuale unitamente agli Algoritmi di Machine Learning permettono agli amministratori di Ateneo di avere un quadro sempre preciso, associando puntualmente e in tempo reale costi e consumi, permettendo di attuare politiche di risparmio energetico sempre più pertinenti.

Il Machine Learning permette inoltre di operare delle previsioni sui consumi, sugli utilizzi delle risorse e infrastrutture di Ateneo, aiutando il Decision Maker a prendere le opportune decisioni, a ragion veduta.

7. CRONOPROGRAMMA

Il piano di attuazione del progetto Energy@Me prevede un cronoprogramma di lavoro della durata di 16 mesi da realizzare tra la fine del mese di luglio/ inizio mese di agosto 2022 e la fine del mese di ottobre/ metà del mese di novembre 2023 (inizio e fine dipenderanno dal decreto di finanziamento). Si stima che il progetto avrà inizio il 18 luglio 2022 e si concluderà il 31 ottobre 2023 con attività scandite dal seguente cronoprogramma che prevede diverse fasi da svolgere in parallelo:

ID Attività	Descrizione	Mese															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Avvio attività per affido progettazione e pubblicazione bando lavori																
2	Gara ed affido dei lavori																
3	Predisposizione gara per acquisto attrezzature e pubblicazione bando																
4	Conclusione gara lavori/servizi/forniture																
5	Inizio lavori																
6	Conclusioni lavori e collaudo																
7	Messa in posa attrezzature																
8	Collaudo impianti ed attrezzature																
9	Designazione responsabili amministrativi e tecnici																
10	Avvio delle attività																
11	Verifica finale e chiusura rendicontazione																

Un valore aggiunto al progetto è dato dalla possibilità di avvalersi degli **Accordi quadro e delle Convenzioni** cui l'Università ha aderito, che consentiranno lo snellimento dei tempi per l'aggiudicazione dei lavori, dei servizi e delle forniture, garantendo al contempo la massima pubblicità e trasparenza delle procedure di affidamento.

Come già evidenziato nei precedenti paragrafi la scelta dell'Università è stata quella di coinvolgere nel gruppo di coordinamento anche **l'Unità organizzativa gestione contratti e servizi generali,** con la quale si è già condiviso il cronoprogramma delle attività sopra descritto.

Inoltre, il team di monitoraggio e rendicontazione elaborerà report mensili di attività al fine di verificare lo stato di avanzamento, analizzare eventuali criticità ed elaborare puntuali azioni correttive, posto che la data di chiusura del 31/12/2023 non consente di chiedere proroghe di attività.

8. PIANO ECONOMICO

Il progetto Energy@ME prevede un piano economico di € 2.124.000,00 secondo la seguente ripartizione dei costi.

Tipologia	Descrizione	Costo Unitario	Quantità	Costo Totale	STRUMENTO ACQUISTO
Prodotto	Smart meter e attuatori di vario tipo, nuovi quadri, cavi + posa in opera	861,62 €	1985	1.710.320,00 €	SDAPA ICT
Prodotto	Attrezzature per sala controllo (monitor, pc, dispositivi connettività) + posa in opera	70.000,00 €	1	70.000,00 €	CONVENZIONE TECNOLOGIE SERVER 3 O 4
Prodotto	software di analisi dei carichi e relativa gestione	175.000,00 €	1	175.000,00 €	CONVENZIONE MULTIBRAND 4
Servizio	Progettazione	104.680,00 €	1	104.680,00 €	AQ DIGITAL TRANSFORMATION
Servizio	Managment, esecuzione lavori e collaudo	44.000,00 €	1	44.000,00 €	AQ DIGITAL TRANSFORMATION
Servizio	System Integrator	20.000,00 €	1	20.000,00 €	AQ DIGITAL TRANSFORMATION
			TOTALE	**2.124.000,00 €**	

Secondo le previsioni, e sulla base della progettazione già realizzata, si ritiene di spendere il 20% delle risorse nel 2022 e la restante quota dell'80% nel 2023.

Firmato digitalmente da: Salvatore Cuzzocrea
Motivo: Rettore
Luogo: Università degli Studi di Messina
Data: 07/07/2022 14:02:26