



MINISTERO DELLA DIFESA



COMANDO LOGISTICO DELLA MARINA MILITARE

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PALAZZINA DENOMINATA EX COMANDO DIPARTIMENTALE E AMMIRAGLIATO (PALAZZO ROSSO) DELLA SEDE DI NAPOLI



Proposta Progettuale per l'ammissibilità al Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (D.M. 16 settembre 2016)	ELABORATO	REVISIONE
	RELAZIONE TECNICA 03	DICEMBRE 01 BIS

Responsabile del Procedimento

C.F. (INFR) DAVIDE AMODEO

Coordinatore della Progettazione

T.V. (INFR) ASSUNTA DE ROSA

Progettisti

T.V. (INFR) ANGELO TISEI

1° LGT. PIETRO R.O. BERNARDO

T.V. (INFR) DANIELA VILLA

LGT. ROSARIO PLUMITALLO

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. STATO DI FATTO DELL’IMMOBILE OGGETTO DELL’INTERVENTO	7
3.1. Generalità	7
3.2. Palazzina ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso)	7
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA	12
4.1. Interventi sull’involucro	14
COIBENTAZIONE SOLAI DI COPERTURA	15
EFFICIENTAMENTO SUPERFICI VETRATE	18
4.2. Interventi sugli impianti	19
IMPIANTI TERMICI	20
PRODUZIONE ACS	22
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	23
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	28
5. METODOLOGIA E MODELLO DI CALCOLO PER LA STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO	31
5.1. Parametri e Grandezze essenziali della Diagnosi Energetica	35
5.2. Calcolo del risparmio energetico e delle emissioni di CO ₂ evitate	37
DE2018_SCENARIO 1	41
DE2018_SCENARIO 2	42
DE2018_SCENARIO 3	43
DE2018_SCENARIO 4	44
6. COMPUTO METRICO DEI COSTI STIMATI ED IPOTESI SUI TEMPI DI REALIZZAZIONE	46
6.1. DIAGRAMMA DI GANTT	47
7. MODALITÀ DI FINANZIAMENTO, ESECUZIONE E GESTIONE	48
8. REGIME VINCOLISTICO: URBANISTICO E DI SETTORE	49
9. CONCLUSIONI	61
10. TABELLA RIASSUNTIVA	62
ELENCO ELABORATI GRAFICI	63
BIBLIOGRAFIA	65

RELAZIONE TECNICA

(Redatta secondo le “Linee Guida PREPAC”)

1. PREMESSA

Il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, recante attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, individua le disposizioni e le misure volte a garantire la piena attuazione agli impegni assunti a livello comunitario per il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio nazionale e, in particolare, per promuovere la riqualificazione energetica degli immobili per la Pubblica Amministrazione.

A tal proposito l'art. 5 del succitato decreto prevede che il Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con le Amministrazioni competenti, predisponga ogni anno (a decorrere dal 2014), un Programma per la Riqualficazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale – PREPAC – in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata.

Il D.M. 16/02/2016 (CT 2.0) in vigore dal 31 maggio 2016, introduce principi di semplificazione, efficacia, diversificazione ed innovazione tecnologica, ampliando la gamma di interventi incentivabili.

Stante quanto premesso, l'obiettivo è intervenire su Palazzo Rosso per riqualificare i vari sistemi edificio/impianto e raggiungere gli standard energetici previsti dalla normativa vigente.

Nello specifico il fabbricato oggetto di riqualificazione è:

1. *Palazzina ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) di Napoli (figura 1.1).*



Figura 1.1 – Foto aerea di Palazzo Rosso

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La riqualficazione energetica sarà condotta considerando: la normativa tecnica vigente per il calcolo dei fabbisogni energetici degli edifici, la normativa vigente in materia di contenimento degli stessi fabbisogni nonché tutto quanto cogente relativamente alla progettazione, gestione e manutenzione degli impianti da efficientare. Inoltre, sarà garantita l'osservanza della normativa vigente in materia di Contratti Pubblici.

L'impianto legislativo su cui si basa la presente analisi è conformato essenzialmente da:

- **L. n. 55 del 14 giugno 2019:** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, recante disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici;
- **D.lgs. 50/2016:** Codice dei Contratti Pubblici;
- **D.lgs. 56/2017:** Disposizioni integrative e correttive al D.lgs. 50/2016;
- **D.P.R. 207/2010:** Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 163/2006;
- **D.M. 26 giugno 2015:** Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- **Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102,** attuazione della direttiva europea 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;
- **Legge 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 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- **Legge n. 10/91:** 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;
- **D.lgs. 192/05:** Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- **D.P.R. 412/1993:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione all'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10

Le principali normative tecniche di riferimento sono:

- **UNI/TS 11300-1:** Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- **UNI/TS 11300-2:** Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- **UNI/TS 11300-3:** Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- **UNI/TS 11300-4:** Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- **UNI/TS 11300-5:** Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- **UNI/TS 11300-6:** Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili;
- **UNI EN 12831:** Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto;
- **UNI EN 16212:** Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica – Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente);
- **UNI CEI/TR 11428:** Gestione dell'energia – Diagnosi energetiche – Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica;
- **UNI CEI EN 16247-1:** Diagnosi energetiche – Requisiti generali;
- **UNI CEI EN 16247-2:** Diagnosi energetiche – Edifici.

In ultimo, come vademecum per la progettazione in oggetto, si segnalano le ***“Linee Guida alla presentazione dei progetti per il Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale PREPAC”*** (D.M. 16 Settembre 2016), aggiornate a Maggio 2017.

Nelle Linee Guida sopra citate si fa riferimento al contenuto della Relazione Tecnica che deve contenere:

- a) *Stato di fatto dell'immobile oggetto dell'intervento;*
- b) *Descrizione degli interventi di miglioramento della prestazione energetica;*
- c) *Metodologia e modello di calcolo per la stima del risparmio energetico;*
- d) *Computo metrico dei costi stimati per la realizzazione dell'intervento;*
- e) *Modalità di finanziamento, esecuzione e gestione;*
- f) *Tempo previsto per la realizzazione dell'intervento.*

La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

1. La valutazione del tempo di ritorno economico semplice dell'investimento;
2. L'indicazione del responsabile del progetto dell'intervento, se diverso dal responsabile del procedimento di cui all'articolo 5, comma 4 del Decreto Legislativo 102/2014 e dei recapiti di contatto (email, telefono);
3. Indicazioni sull'impatto ambientale (stima della CO₂ risparmiata) e il grado di innovazione;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

4. L’indicazione di eventuali autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell’intervento, come ad esempio in caso di edifici vincolati.

I punti 1 e 3 sono stati riassunti nella presente relazione e dettagliati nell’elaborato di Diagnosi Energetica.

3. STATO DI FATTO DELL’IMMOBILE OGGETTO DELL’INTERVENTO

(§ 2.1, punto 4), lettera a), “Linee Guida PREPAC”)

3.1. Generalità

Nella presente relazione sono riportati i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell’inserimento dell’intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, i criteri di progettazione ed i risultati degli studi tecnici connessi alla destinazione d’uso, tipologia e materiali dell’intervento da realizzare.

L’obiettivo progettuale è quello di realizzare le opere in aderenza alle normative vigenti, già richiamate in premessa, massimizzando il risparmio energetico secondo un privilegiato rapporto costi-benefici. In sintesi, l’intento è riuscire ad ottenere un edificio rispondente ai disposti normativi, che garantisca un adeguato comfort ambientale per il personale fruitore e che minimizzi i costi di gestione.

3.2. Palazzina ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso)

Il complesso organismo edilizio (figura 1.1) è ubicato nel Comprensorio M.M. di Napoli, in un’area centrale della città metropolitana, sito in corrispondenza del crocevia di via Santa Lucia e via Cesario Console (già Salita o Discesa del Gigante).

In pianta, si caratterizza per una geometria irregolare e molto articolata, sviluppata intorno a due corti interne scoperte: la planimetria non si ripete identicamente per tutti i piani.

In elevazione, si sviluppa per complessivi n. 5 livelli, di cui uno interrato e quattro fuori terra, collegati tra loro a mezzo di gruppi scala - ascensori.

La copertura è in parte piana e in parte a capriate in legno. La parte terrazzata è realizzata con estradosso sagomato a pendenze confluenti verso i pluviali di raccolta delle acque meteoriche, pavimentata e munita di parapetti.

I prospetti sono anch’essi molto articolati, anche se caratterizzati da una ripetitività delle bucatore e dei fregi architettonici (timpani, lesene, marcapiani).

All’intorno, il fabbricato termina parzialmente in aderenza con altro edificio di analoghe caratteristiche architettoniche, in via Santa Lucia, ed in adiacenza a edificio di dimensioni maggiori su via Cesario Console (figura 3.2.1).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.



Figura 3.2.1 – Vista dal crocevia del Palazzo Rosso

Il prospetto su via S. Lucia risulta orientato a S-E (figura 3.2.2a), mentre quello su via Cesario Console è rivolto a N-E (figura 3.2.2b).



a.



b.

Figure 3.2.2 – a. Prospetto su via Santa Lucia; b. Prospetto su via Cesario Console

Palazzo Rosso è dotato di n. 3 accessi, tutti carrai, disposti rispettivamente: uno in corrispondenza di via Santa Lucia (figura 3.2.3a), impiegato come varco principale, ed i restanti lungo via Cesario Console (figura 3.2.3b).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.



Figura 3.2.3 – a. Ingresso di via Santa Lucia; b. Ingressi di via Cesario Console

Un sintetico schema planimetrico dell’immobile, come riportato nel Piano Regolatore di Napoli della M.M., consente di riferire alcuni dati tecnici complessivi (figura 3.2.4).

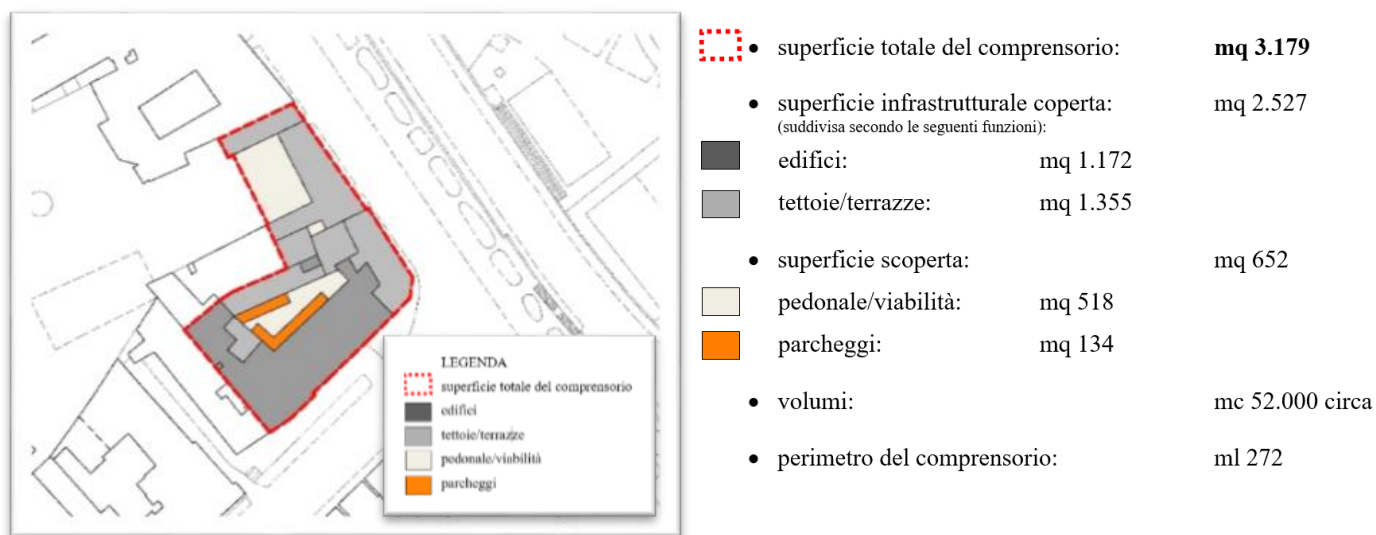


Figura 3.2.4 – Stralcio planimetrico del Piano Regolatore M.M.

Proseguendo con il rilievo planimetrico interno, la configurazione spaziale e la distribuzione funzionale, oltre al report fotografico (TAV. 01), dettagliate nei corrispondenti elaborati grafici (TAVV. 02-09), permettono di rilevare le seguenti destinazione d’uso per ciascun livello:

- piano terra (cortile lato S. Lucia): magazzini, depositi, locale ex tipografia, la Centrale Termica e il locale con il gruppo elettrogeno di emergenza;
- piano terra (cortile di rappresentanza): magazzini, depositi, n. 2 alloggi ASI, di cui uno, a suo tempo classificato per l’A.d.B. del COMNAVSOUTH;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- piano primo: sede del MARITELE NAPOLI, alcuni uffici del Q.G.M. NAPOLI;
- piano secondo: ufficio dell'Ammiraglio e relative segreterie, ufficio del Comandante del Q.G.M., e altri uffici del Q.G.M.;
- piano terzo: alloggio del Comandante Logistico e sale di rappresentanza (ex ASIR);
- piano quarto: alloggi di servizio, n. 5 ASI;
- piano interrato: area assimilabile ad una “cittadella” (in passato sede operativa di COMEDCENT), in cui sono stati ricavati locali tecnici e di deposito.

In sintesi, presso Palazzo Rosso sono ubicati: l'ufficio dell'Ammiraglio, alcuni uffici del Q.G.M. e di MARITELE NAPOLI, l'alloggio del Comandante Logistico e di rappresentanza (ex ASIR), e n. 5 alloggi ASI.

Il rilievo in elevazione interno, che consente di verificare un'altezza massima antincendio del fabbricato inferiore a 24 metri (TAVV. 10-11), permette di restituire le quote di interpiano (Tabella 3.2.1).

Piano	Quota (m)
PIANO INTERRATO (su Via S. Lucia)	- 3.90
PIANO TERRA (su Via S. Lucia)	+ 4.00
PIANO PRIMO (su via S. Lucia) – PIANO TERRA (via C. Console)	+ 7.60
PIANO SECONDO (su via S. Lucia) – PIANO PRIMO (su via C. Console)	+12.05
PIANO TERZO (su via S. Lucia) – PIANO SECONDO (su via C. Console)	+18.10
PIANO QUARTO (su via S. Lucia) – PIANO TERZO (via C. Console)	+ 23.35
PIANO SOTTOTETTO (altezza media)	+ 25.15

Tabella 3.2.1 – Quote Palazzo Rosso considerando il piano stradale su Via S. Lucia

Le caratteristiche strutturali dell'intero organismo edilizio oggetto del presente progetto di riqualificazione energetica, sono state desunte dalla Verifica di Vulnerabilità Sismica condotta nel 2013 (Scrittura Privata in data 16.10.2013 di rep. n. 1376 - Marigenimil Taranto per l'Ufficio distaccato di Napoli - affidata al Raggruppamento Temporaneo tra Professionisti composto da Ing. Pacioni (capogruppo) Ing. Cretaro (mandante), Geol. Leoni (mandante) ed Arch. Carlodalatri (mandante)).

Dalla “Relazione Generale”, compresa negli elaborati della citata Verifica, si rilevano le caratteristiche dei principali elementi costituenti l'involucro edilizio:

- a) *Struttura portante*: le murature portanti sono realizzate in blocchi di tufo legati con malta idraulica e priva di ricorsi;
- b) *Tamponamenti esterni*: le chiusure verticali opache esterne sono realizzate con muratura in blocchi di tufo, intonacata su entrambi i lati, per uno spessore medio di 140 cm;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- c) *Solai interpiano*: i solai di spessore pari a 20/40 cm, sono composti da orditura principale in ferro (profili NP), secondaria in travi di legno massiccio e sovrastante tavolato, intonacati all'intradosso con malta cementizia e pavimentati all'estradosso, per uno spessore complessivo di 35 cm;
- d) *Solaio copertura*: i solai di spessore pari a 20/40 cm, sono composti da orditura principale in ferro (profili NP), secondaria in travi di legno massiccio e sovrastante tavolato, intonacato all'intradosso ed impermeabilizzato all'estradosso e pavimentato.
- e) *Infissi esterni*: gli infissi esterni di facciata con telaio in alluminio di colore chiaro, non tutti dotati di vetrocamera.
- f) *Fondazioni*: le fondazioni sono realizzate a sacco con scaglioni di tufo compattato; il suolo di fondazione è il tufo litoide a circa 5.00 m. dal piano stradale.

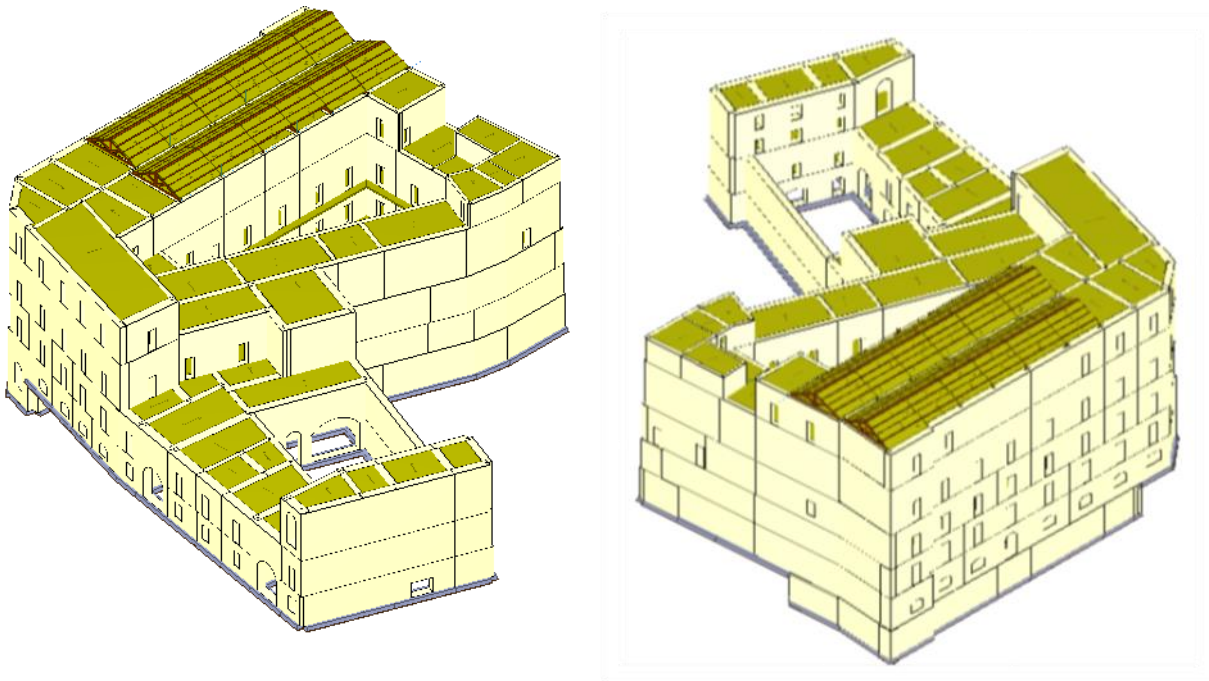


Figura 3.2.5 – Viste assonometriche

A seguito dei sopralluoghi tecnici effettuati, si è svolta un'attenta disamina delle componenti architettoniche e impiantistiche del complesso organismo edilizio, riscontrando un avanzato stato di vetustà e fatiscenza di alcune componenti, tale da far scaturire la necessità della presente progettazione e di permettere il raggiungimento di un'elevata riqualificazione energetica.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA (§ 2.1, punto 4), lettera b), “Linee Guida PREPAC”)

Il manufatto descritto al paragrafo 3 versa in uno “stato energetico” critico che evidenzia:

- ✓ assenza di isolamento termoacustico dell’involucro opaco e trasparente (scarsa qualità degli infissi e mancata coibentazione delle pareti);
- ✓ disagio termo-igrometrico nei regimi invernale ed estivo;
- ✓ sbalzi di temperatura legati ad una non corretta progettazione degli impianti;
- ✓ mancanza di ventilazione controllata dei locali e insoddisfacente qualità dell’aria indoor;
- ✓ vetustà degli impianti termici;
- ✓ assenza di dispositivi di schermatura della radiazione solare diretta e indiretta;
- ✓ carenza di criteri per la riduzione dei carichi termici estivi;
- ✓ assenza di criteri per la gestione del sistema edificio-impianti;
- ✓ elevata domanda di energia elettrica.

Pertanto, l’edificio presenta un ampio potenziale di risparmio energetico, ottenibile con interventi di efficientamento del sistema edificio-impianto.

Le scelte che definiscono la progettazione per la “Riqualificazione Energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli” sono motivate, essenzialmente, dalle seguenti esigenze:

- ✓ **Funzionale**: legata alle nuove esigenze operative di F.A., che impongono la necessità, alla luce delle nuove normative vigenti, di provvedere all’adeguamento di locali ad uso ufficio o, in minima parte, ad altra destinazione d’uso, così da raggiungere il cosiddetto “*comfort ambientale*” dettato da fissati parametri termo-igrometrici;
- ✓ **Variazione della destinazione d’uso degli ambienti abitativi in uffici**: a causa della necessità di individuare ulteriori spazi di lavoro da destinare al personale del Comando Logistico di Napoli, in accordo con la policy di F.A..
- ✓ **Risanamento**: a causa dell’assenza di interventi massivi protrattasi per più di vent’anni; infatti, l’immobile non è mai stato oggetto di interventi di riqualificazione energetica.
- ✓ **Adeguamento**: per la necessità di un adeguamento alle norme vigenti in materia di risparmio energetico, impiantistica e contabilizzazione.

Il presente progetto di riqualificazione energetica previsto per l’efficientamento della Palazzina ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato consisterà in una serie di interventi, tecnologicamente performanti, da eseguirsi sia

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

sull'involucro edilizio che sugli impianti tecnici presenti, installandone di nuovi; di seguito, in un mero elenco le macroattività, che rientrano tra gli interventi ammissibili al Programma (art. 3 D.M. PREPAC) di Tipologia 1:

- **isolamento termico delle superfici opache orizzontali delimitanti superiormente il volume climatizzato** (*coibentazione del lastrico solare*);
- **sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato** (*infissi a taglio termico*);
- **installazione di sistemi di schermatura di chiusure trasparenti** (*vetri-camera basso emissivi*) **con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi** (intervento da collegarsi al punto precedente);
- **sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento esistenti** con *impianto di climatizzazione centralizzato VRV (climatizzatore multi-zona a volume di refrigerante variabile)*;
- **sostituzione degli scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore**;
- **riqualificazione degli impianti di illuminazione** (*con tecnologia Led*);
- **installazione di sistemi di termoregolazione del calore** (*integrato nei comandi a filo locali dell'impianto di climatizzazione centralizzato*);
- **installazione di un sistema BACS di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle dell'impianto termico** (*comando centralizzato*) e sistema per il monitoraggio della prestazione energetica (*che consente di rilevare e monitorare i consumi e l'andamento delle temperature delle apparecchiature a sistema*);
- **installazione di un sistema BACS di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle dell'impianto di illuminazione** (*dimmeraggio per la variazione dell'intensità luminosa a seconda delle condizioni di illuminazione ambientali, e rilevatore presenza*).

Oltre gli interventi ammissibili al Programma (art. 3 D.M. PREPAC) di Tipologia 1 sopracitati, vi è un intervento di Tipologia 3:

- **installazione di un impianto di produzione di energia elettrica** (*impianto fotovoltaico*).

In ragione della classificazione proposta dal **D.M. del 26.06.2015**, l'intervento è inquadrabile in **“ristrutturazione importante di primo livello”**: l'intervento, oltre ad interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. In tali casi i

requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati.

L'intervento, come già evidenziato, scaturisce dalla necessità di ottemperare ai nuovi standard abitativi, con l'obiettivo di garantire locali idonei e confortevoli.

4.1. Interventi sull'involucro

Gli **interventi di riqualificazione energetica** devono essere tali da garantire il rispetto di quanto previsto dal **Decreto interministeriale del 26 Giugno 2015**, che fissa i seguenti parametri limite per ristrutturazioni importanti di primo livello:

Superficie opaca/trasparente	Trasmittanza limite [W/m²K]
Pareti esterne	0.34
Copertura	0.33
Solaio a terra	0.38
Finestre	2.20

Tabella 4.1.1 – Limiti D.M. 26 Giugno 2015 – Zona C – (anni 2019-2021)

Lo stesso D.M. prescrive come valore limite del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} , per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud, pari a **0.35**. Per tutti gli altri limiti si rimanda alla consultazione del Decreto di cui sopra.

Per il fabbricato verrà eseguito un intervento relativamente all'involucro opaco, con l'isolamento termico delle superfici opache orizzontali delimitanti superiormente il volume climatizzato, realizzando la **coibentazione del lastrico solare**; in particolare, in corrispondenza del lastrico solare, al fine di raggiungere gli obiettivi di performance energetica indicati dalla normativa vigente, si è scelto l'impiego di uno strato termo-isolante in AEROGEL che garantisce la migliore soluzione tecnica tutt'oggi applicabile. Dal dimensionamento di massima è previsto l'impiego di uno spessore pari a 2 cm, ottenuto grazie alla bassa conducibilità termica del prodotto pari a $\lambda = 0.014 \text{ W/mK}$. Tale dimensionamento è stato possibile tenendo conto della relazione suggerita dalla norma **UNI 6946**, che definisce analiticamente la cosiddetta trasmittanza termica U :

$$U = \frac{1}{1/h_e + R_T + 1/h_i} \quad (4.1.1)$$
$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$
$$R_i = s_i / \lambda_i$$

dove:

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- U è la trasmittanza espressa in W/m^2K ;
- R_i è la resistenza dello strato i-esimo costituente la parete opaca espressa in m^2K/W ;
- s_i è lo spessore dello strato i-esimo costituente la parete opaca espressa in m ;
- λ_i è la conducibilità termica del materiale costituente lo strato i-esimo espressa in W/mK ;
- h_e e h_i sono rispettivamente i coefficienti di adduzione verso l'esterno e l'interno.

Invertendo la prima delle relazioni indicate con (4.1.1) si ottiene il valore dello spessore di AEROGEL. Applicando il calcolo sia alle strutture opache orizzontali (coperture), si ottiene lo spessore di progetto prima riportato, pari a 2 cm. È evidente che tale quantità è il risultato di un'approssimazione per eccesso di tutti i calcoli effettuati.

Per completezza si riporta l'espressione analitica per il calcolo della trasmittanza U_w (4.1.2) sancita dalla **UNI 10077** per la componente trasparente. In questo caso tale relazione non è utile in fase di dimensionamento, bensì in fase di verifica e diagnosi *ante-operam*.

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + I_g \psi_g}{A_g + A_f} \quad (4.1.2)$$

nella quale:

- A_g e U_g sono rispettivamente l'area e la trasmittanza del vetro;
- A_f e U_f sono rispettivamente l'area e la trasmittanza del telaio;
- I_g è la lunghezza del perimetro del vetro;
- ψ_g è il valore di trasmittanza termica lineare concernente la conduzione di calore supplementare che avviene a causa dell'interazione tra telaio, vetri e distanziatore.

COIBENTAZIONE SOLAI DI COPERTURA

I solai oggetto di intervento sono stati individuati nell'elaborato grafico dedicato (TAV. 29).

Le superfici individuate saranno efficientate all'estradosso, mediante la posa di uno strato di AEROGEL di 2 cm, e considerando tutto il pacchetto per la corretta posa in opera del materiale stesso.

Nella figura 4.1.1 è osservabile la composizione schematica del pacchetto, sia per pareti verticali che per coperture con termoisolante in estradosso.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

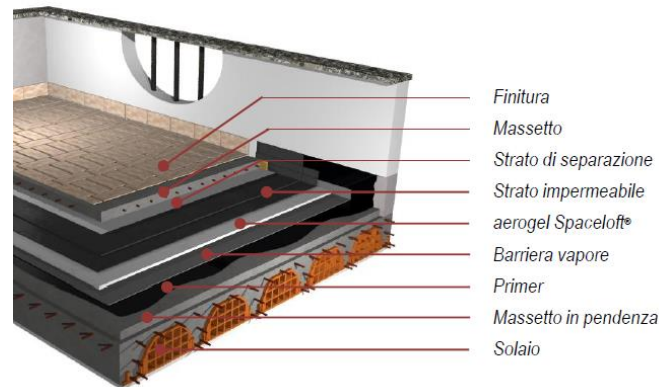


Figura 4.1.1 – Pacchetto Copertura piana praticabile

L'intervento prevede le seguenti fasi/lavorazioni:

- Ispezione del supporto per verificarne la perfetta planarità;
- Stesura dello strato di collante;
- Mano di primer;
- Posa in opera della barriera al vapore;
- Posa in opera dello strato di AEROGEL come da progetto;
- Posa in opera dello strato impermeabile;
- Completamento con strato di finitura.

Il supporto, avente la regolare planarità, è garanzia della corretta esecuzione di un sistema che prevede l'utilizzo di un coibente a bassissimo spessore. Da osservare che nella posa bisogna ottenere una base coesa e priva di polverosità: è questo che permette la perfetta adesione del collante. In caso di necessità, è opportuno procedere alla stesura di un primer fissativo superficiale.

Il collante deve garantire prestazioni di adesione nel tempo. Ciò si verifica solo se il suo utilizzo in cantiere avviene rispettando i parametri definiti dal produttore stesso e l'applicazione viene eseguita a dovere. Il collante non deve entrare all'interno dei giunti, ma, nel caso in cui questi si formino, vanno riempiti con lo stesso materiale isolante per evitare formazioni di ponti termici e possibili cavillature. Tra il pannello isolante e il supporto non deve circolare aria, per cui il pannello isolante deve essere fissato al supporto in maniera uniforme applicando il collante su tutta la superficie del pannello stesso. La normale resa dei collanti più diffusi, si aggira tra i 2.5-4 Kg/m².

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Il pannello è costituito da un isolante nanotecnologico a base di AEROGEL a bassissima conducibilità termica, combinato tramite pressofusione a uno speciale rivestimento in PP rinforzato con fibra di vetro ad altissima resistenza.

Il fissaggio meccanico delle lastre isolanti con i tasselli è complementare al fissaggio mediante incollaggio. Lo schema di tassellatura e il numero di tasselli varia in funzione della tipologia della muratura ma sempre rispettando un minimo di 6 tasselli per metro quadro. La scelta del tassello più idoneo avviene in base alla lunghezza e alla tipologia di supporto. La lunghezza dei tasselli dipenderà dalla profondità di ancoraggio, dallo spessore del vecchio intonaco, di quello della colla e del materiale isolante.

La barriera al vapore impermeabile all'acqua è costituita in PE retinato, secondo la classificazione UNI 11470 è della classe D, avente una massa areica di 110 (+/- 10 g/mq) ai sensi UNI EN 1849-2; con uno strato d'aria equivalente al passaggio di valore (valore di S_d) di 40 m ai sensi UNI EN ISO 12572, permeabilità al vapore acqueo (DVA) di ca. 0,6 g/mq/24h ai sensi UNI EN ISO 12572, densità di 500 kg/mc ai sensi UNI EN 1849-1, spessore di 0,22 mm ai sensi UNI EN 1849-2, con calore specifico di 1800 J/kgK, conducibilità termica (λ) di 0,40 W/mK, con coefficiente di permeabilità al vapore di $0,0011 \cdot 10^{-12}$ kg/m*s*Pa, ed un coefficiente di resistenza al passaggio di vapore (μ) di 181818 ai sensi UNI EN ISO 12572.

L'utilizzo del primer prepara e uniforma la superficie che verrà successivamente ricoperta con il rivestimento di finitura, al fine di evitare irregolarità di colore dovute a reazioni diverse fra i materiali e/o differenti possibilità d'assorbimento.

Il sistema deve essere protetto con rivestimenti di finitura a spessore o tramite verniciatura. Diverse ormai sono le tipologie di prodotti proposti dal mercato: silicati, silossanici, acrilici, vinilici, quarzi, ecc. Si impiegheranno i prodotti migliori per qualità e alta traspirabilità.

La metodologia di posa in opera per le strutture orizzontali di copertura richiede che il pannello/strato termoisolante garantisca l'isolamento termico, e abbia le dovute proprietà meccaniche per resistere, in parte, alle sollecitazioni esterne dovute ai carichi di esercizio. Ciò risulta possibile accoppiando al pannello un'apposita membrana bituminosa che garantisce ottima resistenza a compressione.

Il pannello, infine, risulta idoneo ad essere successivamente sfiammato per permettere l'applicazione di successivi strati di guaina bituminosa, indispensabile per coperture a terrazzo.

Per le specifiche tecniche del materiale termoisolante si rimanda alla figura 4.1.2.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Descrizione	Norma	Valore	Unità
-Spessore	EN 823	10 ± 1	mm.
-Stabilità dimensionale - variazione lineare (48h 70°C)	EN 1604	$\Delta\epsilon_l \leq 1$ $\Delta\epsilon_b \leq 1$ $\Delta\epsilon_d \leq 1$	%
-Compressibilità (c)	EN 12431	$\leq 1,2$	mm.
-Resistenza a Compressione al 10 % di deformazione (σ_{10})	EN 826	>80	KPa
-Scorrimento viscoso a compressione (carico 4 Kpa dopo 10 anni)	EN 1606	$\epsilon_{c10a} \leq 1,5$ $\epsilon_{10a} \leq 10,57$	%
-Resistenza a trazione parallela alle facce (σ_T)	EN 1608	>200	KPa
-Rigidità dinamica apparente ($s't$)	EN 29052-1	≤ 34	MN/m ³
-Assorbimento acqua per immersione parziale a breve periodo (Wp)	EN 1609	$\leq 0,01$	Kg./m ²
-Classificazione al fuoco	EN 13501-1	C/s1/d0	Euroclasse
-Conducibilità termica λ (23,50) ¹	EN 12667	0,014	W/mK
-Fattore di resistenza diffusione vapore (μ)	EN 12086	5	--
-Predisposizione alla crescita di muffe (Allegato B - CUAP 12.01/36)	EN 846 Prospetto 4	0	--
-Il prodotto non contiene sostanze classificate come pericolose ai sensi della Direttiva 67/548/CEE e del Regolamento CE nr. 1272/2008.			

Figura 4.1.2 – Specifiche tecniche AEROGEL

EFFICIENTAMENTO SUPERFICI VETRATE

Le tipologie e le dimensioni degli infissi oggetto di intervento, sono riportate nell'elaborato grafico dedicato “Abaco degli infissi” (TAV. 28).

Per la superficie trasparente, avente una superficie totale di 1.311,00 m², l'intervento di riqualificazione risulta più agevole in quanto consistente nella rimozione degli attuali **infissi** e posa in opera della nuova fornitura, così da ottemperare ai minimi legislativi più volte richiamati. L'installazione delle finestrature e il contestuale intervento sull'involucro, permettono di avere cura dei cosiddetti “*ponti termici*” assolutamente da evitare, sia per una migliore performance dell'involucro, sia per un'adeguata conservazione delle superfici.

L'elevata diversificazione presente sul mercato permette di adeguare la scelta alle esigenze specifiche e scaturite dall'audit energetico effettuato. La componente telaio/vetro oggetto della scelta permette di raggiungere una

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

trasmittanza globale dell'infisso U_w di **0.68 W/m²K** rispetto ai 4.50 W/m²K degli infissi esistenti in alluminio con vetr-camera.

Le fasi di posa in opera dei nuovi serramenti avverrà, sinteticamente, come segue:

- Rimozione del controtelaio esistente;
- Pulizia del vano murario;
- Posizionamento e fissaggio del controtelaio previsto da progetto;
- Posizionamento infisso.

Gli infissi previsti sono a taglio termico realizzato con profili estrusi con mescole in PVC, con sistema multicamera con tre guarnizioni e profondità costruttiva da 82,5 mm, rinforzi in acciaio dello spessore di 2 mm, con ferramenta antieffrazione, anta a ribalta per la corretta aerazione degli ambienti, **vetrocamera temperato basso emissivo** ad elevato isolamento termico ($U_g = 0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$), con un fattore solare inferiore al 35%, con Gas Argon nell'intercapedine, ed isolamento acustico ($R_w = 31 \text{ dB}$), per un isolamento termico del complesso telaio/vetro ($U_w = 0.68 \text{ W/m}^2\text{K}$), nettamente inferiore al valore limite prescritto della trasmittanza termica utile (U) pari a 2,1 W/m²K, considerato che il sito in esame ricade in zona climatica C (dove il numero di gradi-giorno risulta maggiore di 900 e non superiore a 1400), come richiesto dal D.M. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici del 26 giugno 2015.

Si sottolinea che al fine di non variare l'aspetto esistente delle chiusure trasparenti, così come deciso dalla locale Soprintendenza, le nuove chiusure trasparenti, altamente performanti energeticamente, conserveranno la conformazione originaria.

Si sottolinea la necessità dei ripristini murari che richiedono opere inserite nelle voci “spese strettamente connesse agli interventi di efficientamento” nel Computo Metrico Estimativo.

4.2. Interventi sugli impianti

Sotto il profilo impiantistico, in analogia alla componente involucro, si riscontrano criticità non superabili con intervento manutentivo, seppur straordinario. È stato necessario prevedere una rivalutazione della strategia per garantire il riscaldamento/raffrescamento dei volumi, per la produzione di ACS (Acqua Calda Sanitaria), e l'installazione di un impianto fotovoltaico.

Nello specifico, la Palazzina oggetto di riqualificazione energetica contempla le seguenti dotazioni impiantistiche:

- Unità Split con pompa di calore installate nei singoli uffici e nei locali destinati a vari usi;
- Radiatori, con copertura parziale del volume da riscaldare, alimentati dalla Centrale termica a gasolio;
- Boiler per la produzione di ACS ubicati nei locali igienici e nei locali cucina.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

IMPIANTI TERMICI

La centrale termica alimentata a gasolio è a servizio dei radiatori presenti nei corridoi e nei servizi igienici di tutti i piani, e negli ambienti del piano terzo e del piano quarto.

Negli elaborati grafici relativi alle planimetrie dello stato di fatto sono state indicate le posizioni e le caratteristiche degli impianti termici asserventi.

Dati significativi di Progetto

Condizioni climatiche previste:

- regime estivo: $24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$;
- regime invernale $20^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$;
- umidità relativa nel campo del $50\% \pm 5\%$.

Dati tecnici e di base:

- Cubatura climatizzata 53.466,70 mc;
- Potenzialità occorrente in regime invernale 105,5 kW;
- Potenzialità occorrente in regime estivo 94.0 kW;
- Ricambio d'aria trattata: 2.3 Vol/h per totali 1600 mc/h (40 mc/h per persona);
- Persone presenti max contemporanee n. 20 per ciascuna sala;
- Carichi ambienti max contemporanei 10 W/mq per le Luci e 7.0 kW di carichi sensibili;
- Aperture esterne previste con protezione solare interna;
- Alimentazione elettrica a disposizione: 380V/50Hz/3+N+T.

L'impianto sinteticamente sopra descritto **sarà sostituito** con un nuovo centralizzato che, con opportuni terminali, garantirà il comfort ambientale nei regimi invernale ed estivo.

Riguardo gli impianti termici, il D.M. 26/06/2015 (**Appendice B, Allegato 1, Capitolo 4**) riporta i requisiti per pompe di calore e macchine frigorifere.

Schematicamente, l'intervento prevede:

- Rimozione degli split e delle unità esterne;
- Rimozione dei radiatori;
- Rimozione della centrale termica a gasolio;
- Installazione delle quindici unità centralizzate (VRV), poste all'interno del locale tecnico posto al piano terra, nel cortile S. Lucia;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- Cablaggio dei singoli piani e predisposizione installazione terminali;
- Installazione terminali nei singoli locali.

Il nuovo impianto della Palazzina presenterà le seguenti caratteristiche salienti:

Piano installazione	Regime Invernale			Regime estivo		
	T [°]	U [%]	Potenza [kW]	T [°]	U [%]	Potenza [kW]
Piano TERRA	20.0	50	36.0	26.0	50	31.0
Piano PRIMO	20.0	50	193.0	26.0	50	172.5
Piano SECONDO	20.0	50	105.5	26.0	50	94.0
Piano TERZO	20.0	50	105.5	26.0	50	94.0
Piano QUARTO	20.0	50	37.5	26.0	50	33.5

Tabella 4.2.1 – Caratteristiche impianto di nuova installazione

L'impianto centralizzato previsto per raffrescamento/riscaldamento è “tipo *Daikin®*” o equivalente, che implementa la tecnologia VRV. Tale tecnologia prevede un climatizzatore multi-zona a Volume di Refrigerante Variabile in grado di offrire un controllo totale ed efficiente delle singole aree, in ogni stanza e piano dell'edificio e fornisce una soluzione completa per il riscaldamento e il raffrescamento, la ventilazione, a controllo centralizzato. I vantaggi che hanno portato alla scelta di un sistema così fatto sono svariate, tra cui:

- ✓ Costi di funzionamento ridotti: i sistemi VRV ottimizzano le prestazioni stagionali con unità interne ed esterne ad alta efficienza energetica ad Inverter e una gestione intelligente dell'energia, che permette di ottenere livelli di COP fino a 10; ciò significa che si producono 10 unità di calore per 1 unità di elettricità. Il risultato è che si ha un enorme risparmio di costi correnti ed una notevole riduzione di emissioni di CO₂ (figura 4.2.1).

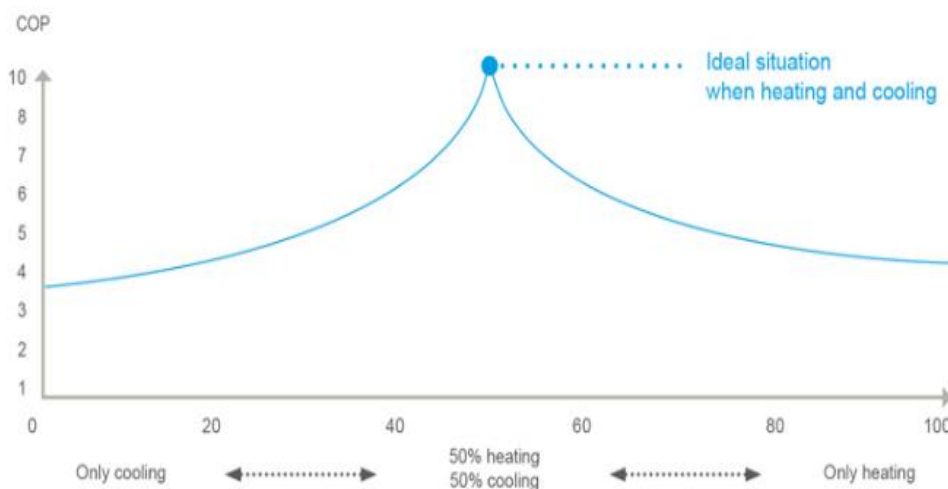


Figura 4.2.1 – Andamento del COP con recupero di calore

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- ✓ Comfort personalizzato: i sistemi VRV forniscono aria fresca alla giusta temperatura, con il corretto livello di umidità e al livello minimo di rumorosità. Sono dotati di tecnologia basata sulla temperatura del refrigerante variabile e sul riscaldamento continuo, per prevenire correnti di aria fredda;
- ✓ Controllo preciso delle varie aree: il controllo di ciascun piano e ciascuna stanza consente di risparmiare. Questa versatilità rende il sistema VRV ideale per gli edifici con più utenti, dunque si presta bene nell'impiego all'interno della P.A.;
- ✓ Massima flessibilità: l'elevata flessibilità dell'approccio modulare del sistema VRV consente di bilanciare i carichi di riscaldamento in parti diverse dell'edificio. VRV IV include il configuratore VRV per la messa in funzione agevolata.

Il suddetto impianto centralizzato di climatizzazione sarà dotato di:

1. Sistema di termoregolazione integrato nei comandi a filo locali.
2. Installazione di sistemi BACS centralizzati di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione dell'impianto termico, abbinati a sistemi per il monitoraggio della prestazione energetica, che consente di rilevare e monitorare i consumi e l'andamento delle temperature delle apparecchiature a sistema.

Come si evince dalla divisione tabellare di cui sopra (Tabella 4.2.1), ogni singolo piano è servito da una/due macchine indipendenti con caratteristiche prestazionali attaggiate alla specificità della zona termica (superficie, volume, pareti opache, pareti trasparenti, utenti, ecc.).

È bene ricordare che tale sistema è sostitutivo sia della centrale termica (con potenza nominale pari a **167 kW**), e dei radiatori asserventi, ovunque posti (corridoi, locali igienici, ambienti del 3° e del 4° piano), della totalità delle unità “split” ovunque installate nel complesso organismo edilizio.

Si sottolinea che la tipologia di intervento comporta una rimozione massiva (di macchinari, elementi radianti, tubazioni con relativi raccordi, fili elettrici con relativi interruttori), che rendono necessari completi ripristini murari in tutti i locali interessati (incluso il locale caldaia) con le opere inserite nelle voci “spese strettamente connesse agli interventi di efficientamento” nel Computo Metrico Estimativo.

PRODUZIONE ACS

Altro intervento sugli impianti esistenti consiste nella sostituzione dei n. 22 boiler elettrici presenti, utili per la produzione di ACS in tutti i locali igienici e nei locali cucina a servizio dell'alloggio ASIR, con n. 9 scaldacqua a pompe di calore.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Le macchine (split system) più performanti energeticamente, composte da un'unità esterna ed un'unità interna con accumulatore di energia integrato per la produzione istantanea di ACS, presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza: 2,5 kW;
- Taglia di accumulo: 500 lt;
- Pompa ad alta efficienza modulante collegata all'impianto FV;
- Quattro modalità di funzionamento:
 - 100% della potenza in modalità pompa di calore;
 - Pompa di calore e booster heater attivi contemporaneamente, con priorità alla prima;
 - Velocità del compressore della pompa di calore limitata per ridurre la rumorosità;
 - Pompa di calore e booster heater attivi contemporaneamente per avere la massima potenza.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Per quanto concerne l'illuminamento degli ambienti interni del complesso organismo edilizio oggetto di riqualificazione energetica, è stato condotto uno studio illuminotecnico secondo la **UNI EN 12646-1**, specifica per l'illuminazione dei luoghi di lavoro interni, atto a valutare sulla base della destinazione d'uso dei vani presenti, e delle relative dimensioni principali del singolo vano, le apparecchiature che garantiscono elevati standard visivi negli ambienti installati.

La riqualificazione dell'**impianto di illuminazione** consiste nella rimozione dei corpi illuminanti presenti, e nella fornitura e posa in opera di apparecchiature altamente performanti, dalle caratteristiche di seguito indicate.

Si sottolinea la necessità dei ripristini pareti/soffitto che richiedono opere inserite nelle voci “*spese strettamente connesse agli interventi di efficientamento*” nel Computo Metrico Estimativo.

A corredo dello stesso impianto, vi è un **sistema BACS di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione dell'illuminazione**, che consiste essenzialmente nel dimmeraggio per la variazione dell'intensità luminosa a seconda delle condizioni di illuminazione ambientali, e nel rilevatore presenza che permette di far accendere/spegnere in maniera temporizzata il singolo corpo illuminante.

Per gli ambienti interni dell'intero immobile, il nuovo impianto di illuminazione si doterà di lampade di due tipologie costruttive differenti, a seconda del vano in cui saranno installate. Il maggior numero di lampade (n. 352 apparecchi) rientrerà nella tipologia (di seguito 1° Tipo) impiegata per gli uffici, depositi, locali tecnici, presenti rispettivamente al piano interrato (n. 24), piano terra (n.48), primo (n.110), secondo (n. 110) e quarto (n. 60); il

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

restante numero di lampade (n. 130) sarà dell'altra tipologia (di seguito 2° Tipo), e saranno impiegate per il solo terzo piano, dove è presente l'alloggio del Comandante Logistico con le annesse sale di rappresentanza.

L'inventario energetico del nuovo impianto di illuminazione è riscontrabile negli elaborati grafici dedicati (TAVV. 30, 31, 32, 33, 34 e 35).

Le lampade del **1° Tipo** avranno le caratteristiche tecniche di seguito dettagliate:

- Apparecchio rettangolare a sospensione a LED con componente di luce diretta e indiretta e linea luminosa visibile lateralmente impiegato come apparecchio singolo o come apparecchio iniziale/finale di una fila continua, con struttura microprismatica interna ad alta efficienza CDP-I, lastra terminale trasparente con uscita luce su bordo laterale, con distribuzione della luce a fascio largo simmetrico diretto-indiretto, abbagliamento (EN 12464-1) secondo $UGR < 19$, idoneo a postazioni con uso di videoterminale a norma EN 12464-1, con disposizione laterale di moduli luminosi che evitano riflessi sulle superfici lucide.

Il flusso luminoso dell'apparecchio (Φ) è 13700 lm, potenza assorbita 88.00 W, rendimento luminoso 156 lm/W, colore della luce bianco neutro, temperatura del colore (CCT) 4000 K, indice di resa cromatica generale (CRI) $R_a > 80$, con una durata utile di riferimento media L80 (t_q 25 °C) di 50.000 h.

Il corpo dell'apparecchio è in lamiera di acciaio e le testate dei terminali in policarbonato, verniciate a polvere esente da solventi di colore bianco, con le dimensioni (L x P): 2107,5 mm x 102 mm, altezza apparecchio 37 mm.

La classe di isolamento (EN 61140) è I, il grado di protezione (DIN EN 60529) è IP20, il grado di resistenza agli urti a norma IEC 62262 è IK02/0,2 J, la temperatura della prova al filo incandescente a norma IEC 60695-2-11 di 650 °C, con il cavo di allacciamento trasparente, e con due reattori elettronici, dimmerabile digitale.

L'apparecchio soddisfa i requisiti di base delle direttive Ue applicabili e della legge (tedesca) sulla sicurezza dei prodotti e reca il marchio CE, ed è anche certificato da un organismo indipendente ENEC, con il sensore IR integrato da collegare all'unità di controllo per la regolazione in funzione della luce diurna e la rilevazione di presenza, e regolazione di luce costante con la funzione di spegnimento alla presenza di sufficiente luce diurna.

Rilevatore di presenza passivo a infrarossi con pirosensori multisegmento ad alta sensibilità, con ritardo disinserzione regolabile, a scelta in modo Automatico (inserimento e disinserimento automatici) o Semiautomatico (disinserimento automatico, inserimento manuale).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

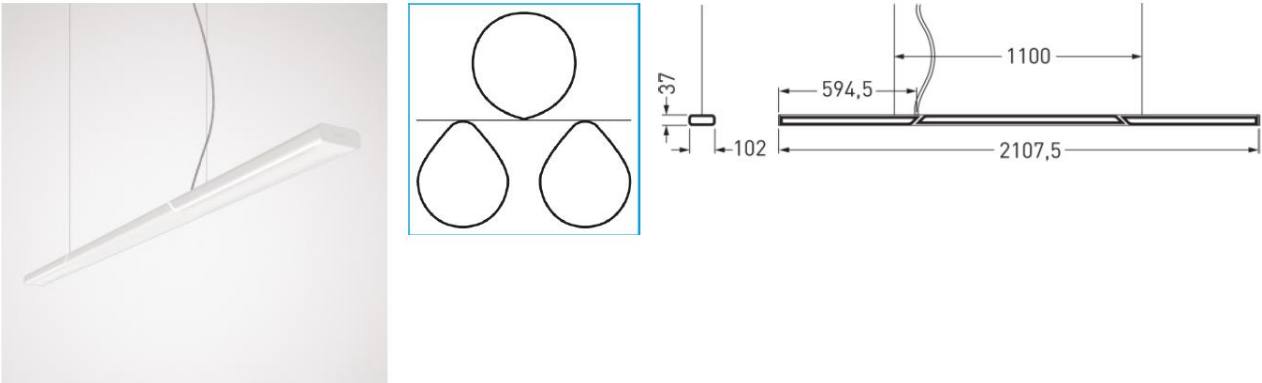


Figura 4.2.2 – Immagine, curve delle distribuzioni della luce e caratteristiche dimensionali delle LAMPADE DEL 1° TIPO

Tipo di apparecchio	Esclusivo apparecchio a sospensione a LED con componente di luce diretta e indiretta e linea luminosa visibile lateralmente.
Tipi di montaggio	Sospensione
Ottica apparecchio	Con struttura microprismatica interna ad alta efficienza GDP-I. Lastra terminale trasparente con uscita luce su bordo laterale.
Potenza assorbita	88 W
Temperatura del colore	4.000 K
Flusso luminoso di riferimento	13.700 lm
Efficienza luminosa	156 lm/W
Durata utile	L80 (25 °C) = 50.000 h
Indice di resa cromatica	80
Tolleranza cromatica	3 SDCM
Classe fotobiologica	Gruppo 1- nessun rischio
Colore apparecchio	RAL9016 Bianco traffico
Corpo apparecchio	Corpo apparecchio in lamiera di acciaio e testate terminali in polycarbonato, verniciate a polvere esente da solventi.
Versione elettrica	Con due reattori elettronici, dimmerabile digitale (DALI).
Tipo di collegamento	Morsetto
Gamma di dimmeraggio	1 - 100 %
frequenza nominale	50/60 Hz
tensione nominale	220 - 240 V
Grado di protezione	IP20
Grado di protezione verso il locale	IP20
Classe di isolamento	I
Resistenza agli urti (IK)	IK02
Resistenza a filo incandescente	650 °C
Ambient temperatura	25 °C

Figura 4.2.3 – Caratteristiche e specifiche tecniche delle LAMPADE DEL 1° TIPO

Le lampade del **2° Tipo** avranno le caratteristiche tecniche di seguito dettagliate:

- Apparecchio circolare a sospensione a LED con componente di luce diretta e indiretta, impiegato come apparecchio singolo, sistema ottico costituito da due lastre di copertura in PMMA con struttura microprismatica e disposte l'una sull'altra, per il disaccoppiamento della luce; con distribuzione della luce diretta-indiretta, e con la componente indiretta a fascio particolarmente, abbagliamento (EN 12464-1) secondo $UGR < 19$.

Il flusso luminoso dell'apparecchio (Φ) è 6400 lm, potenza assorbita 57.00 W, rendimento luminoso 112 lm/W, colore della luce bianco neutro, temperatura del colore (CCT) 4000 K, indice di resa cromatica generale (CRI) $R_a > 80$, con una durata utile di riferimento media L80 (t_0 25 °C) di 50.000 h.

Il corpo dell'apparecchio è in pressofusione di alluminio, verniciate a polvere esente da solventi di colore bianco, con diametro (Φ) di 649 mm, altezza apparecchio 15 mm.

La classe di isolamento (EN 61140) è I, il grado di protezione (DIN EN 60529) è IP20, il grado di resistenza agli urti a norma IEC 62262 è IK02/0,2 J, la temperatura della prova al filo incandescente a norma IEC 60695-2-11 di 650 °C.

Per l'alimentazione elettrica dell'apparecchio non è richiesto un cavo separato, e avviene attraverso le funi di sospensione; l'apparecchio è dotato di un trasformatore dimmerabile digitale.

L'apparecchio soddisfa i requisiti di base delle direttive Ue applicabili e della legge (tedesca) sulla sicurezza dei prodotti e reca il marchio CE, ed è anche certificato da un organismo indipendente ENEC, con il sensore IR integrato da collegare all'unità di controllo per la regolazione in funzione della luce diurna e la rilevazione di presenza, e regolazione di luce costante con la funzione di spegnimento alla presenza di sufficiente luce diurna.

Rilevatore di presenza passivo a infrarossi con pirosensori multisegmento ad alta sensibilità, con ritardo disinserzione regolabile, a scelta in modo Automatico (inserimento e disinserimento automatici) o Semiautomatico (disinserimento automatico, inserimento manuale).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

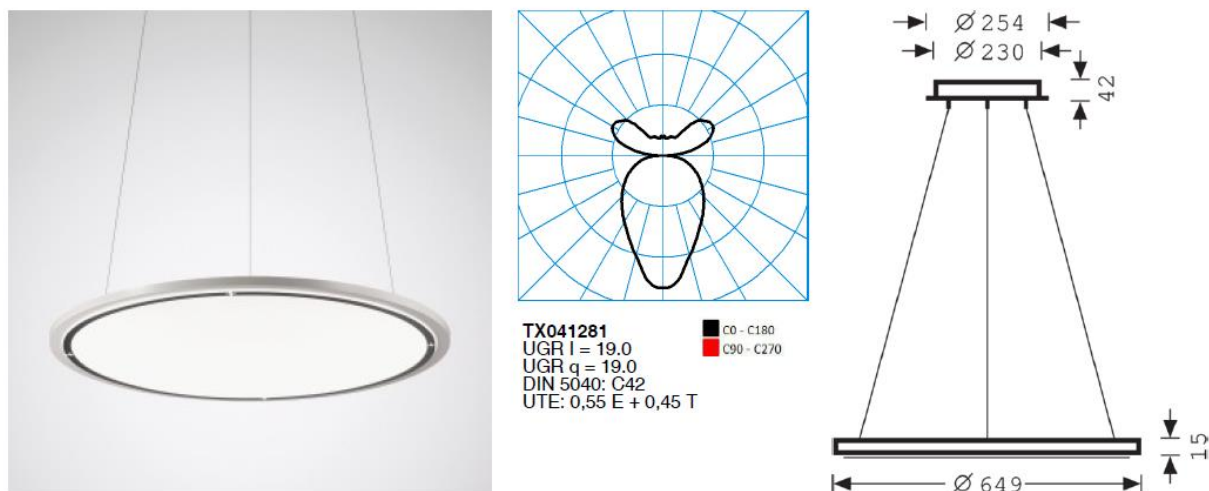


Figura 4.2.4 – Immagine, curve delle distribuzioni della luce e caratteristiche dimensionali delle LAMPADA DEL 2° TIPO

Tipo di apparecchio	Esclusivo apparecchio a sospensione circolare a LED con componente di luce diretta e indiretta.
Lampada	Sistema a LED con accoppiamento laterale della luce nel Binary Light Guide System.
Tipi di montaggio	Sospensione
Optica apparecchio	Con Binary Light Guide System (BLGS). Sistema ottico costituito da due lastre di copertura in PMMA con struttura microprismatica e disposta l'una sull'altra, per il disaccoppiamento della luce.
Potenza assorbita	57 W
Temperatura del colore	4.000 K
Flusso luminoso di riferimento	6.400 lm
Efficienza luminosa	112 lm/W
CEN flux code	46 75 93 55 100 16 52 87 45
Durata utile	L80 (25 °C) = 70.000 h L65 (25 °C) = 50.000 h
Indice di resa cromatica	80
Tolleranza cromatica	3 SDCM
Classe fotobiologica	Gruppo 1- nessun rischio
Colore apparecchio	RAL9016 Bianco traffico
Corpo apparecchio	Corpo apparecchio in pressofusione di alluminio, verniciato a polvere in bianco.
Versione elettrica	Con trasformatore dimmerabile digitale (DALI).
Tipo di collegamento	Morsetto
frequenza nominale	50/60 Hz
tensione nominale	230 - 240 V
Grado di protezione	IP20
Grado di protezione verso il locale	IP20
Classe di isolamento	I
Resistenza agli urti (IK)	IK02
Resistenza a filo incandesco	650 °C

Figura 4.2.5 – Caratteristiche e specifiche tecniche delle LAMPADA DEL 2° TIPO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Da dati annuali rilevati dalle bollette dell'utenza elettrica si evince che il consumo medio di energia è di circa **357.153,70 kWh**; tale consumo, rilevato dalle fatturazioni sono minimamente variabili nel corso dell'anno. Valutata l'installazione dell'impianto di climatizzazione energeticamente più performante dell'esistente, si è deciso di sfruttare le tutte le superfici di copertura utili, il cui spazio disponibile risulta di circa 970 m² (TAV. 27), per l'installazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'impianto fotovoltaico sarà installato in corrispondenza del tetto a falde (figura 4.2.6), e sulle coperture piane del complesso organismo edilizio, ottenendo un valore complessivo di **146.5 kW di potenza nominale**, mediante la posa di **n. 586 pannelli**.



Figura 4.2.6 – Pannelli fotovoltaici installati sulle coperture a falde

I dati elettrici del singolo pannello in condizioni standard di test (S.T.C.), con A.M. 1,5, I.R.R. 1000 W/m² e temperatura di 25 +/- 2°C, sono i seguenti:

- Potenza nominale: 250 W;
- Classificazione in Potenza: -0/+3%;
- Tensione alla massima potenza (Vmp): 32,05 V;
- Corrente alla massima potenza (Imp): 7,80 A;
- Tensione di circuito aperto (Voc): 39,91 V;
- Corrente di corto circuito (Isc): 8,20 A;
- Efficienza modulo: 14,01%;

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- Superficie: 1,65 m²;
- Vetro: monocristallino, temprato, prismatico, ad alta trasmittanza.

Per il calcolo della producibilità dell'impianto si è tenuto conto dei seguenti dati di input (coordinate ED50):

- Latitudine: 40°32'49"; longitudine: 14°25'34";
- Modello per il calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale: ENEA-SOLTERM;
- Coefficiente di riflessione del suolo: 0.25;
- Unità di misura: kWh/m²;
- Calcolo per tutti i mesi.

Potenza modulo fotovoltaico:	250 (+3%)	[Watt]
Numero di moduli fotovoltaici:	586	
Potenza nominale campo fotovoltaico:	146,5	[kW]
Orientamento (azimut, rif. sud=0°):	+24° (sud-est)	[gradi]
Inclinazione rispetto all'orizzonte (tilt):	5°	[gradi]
Balance Of System (B.O.S.):	0,85	
Fattore di ombreggiamento K:	0,95	
Fattore di Albedo:	0,13 (tetti e terrazzi in bitume)	

Tabella 4.2.2 – Dati Impianto FV

Calcolando la radiazione globale su superficie inclinata si avrà:

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.incl.	
Gennaio	dalle 6h 00'00.0" alle 16h 00'00.0"	0.96	kWh/m ²
Febbraio	dalle 6h 00'00.0" alle 16h 00'00.0"	1.36	kWh/m ²
Marzo	assente	4.09	kWh/m ²
Aprile	assente	5.15	kWh/m ²
Maggio	assente	6.10	kWh/m ²
Giugno	assente	6.60	kWh/m ²
Luglio	assente	6.65	kWh/m ²
Agosto	assente	5.85	kWh/m ²
Settembre	assente	4.63	kWh/m ²
Ottobre	assente	3.46	kWh/m ²
Novembre	dalle 6h 00'00.0" alle 16h 00'00.0"	1.05	kWh/m ²
Dicembre	dalle 6h 00'00.0" alle 16h 00'00.0"	0.84	kWh/m ²

Tabella 4.2.3 – Tabella ENEA-SOLTERM per Radiazione globale

Radiazione globale annua sulla superficie inclinata: **1428 kWh/m²** (anno convenzionale di 365.25 giorni).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Considerando un'efficienza del B.O.S. (Balance of system) del 85% che tiene conto delle perdite dovute a diversi fattori quali: maggiori temperature, superfici dei moduli polverose, differenze di rendimento tra i moduli, perdite dovute al sistema di conversione la potenza sul lato c.a., perdite nei trasformatori, ecc., l'energia producibile su base annua dal sistema fotovoltaico è data da:

$$E [kWh / anno] = 365 \cdot G \cdot P_N \cdot K \cdot \eta_{BOS} \quad (4.3.1)$$

Dove:

- G è la radiazione giornaliera media su base annua $[kWh/m^2/giorno]$;
- P_N è la potenza nominale dell'impianto $[kW]$;
- K è un fattore che tiene conto degli ombreggiamenti, minore dell'unità;
- η_{BOS} porta in conto le perdite.

In base alla tabella ENEA-SOLTERM, l'irraggiamento calcolato su moduli è pari a 3.90 kWh/m²giorno. Pertanto, considerando un fattore di ombreggiamento K pari a 0.95 ed un η_{BOS} pari a 0.85, l'energia totale prodotta dal campo fotovoltaico in un anno sarà pari a circa $E = 168.400 kWh/anno$ che garantisce la copertura del 47% del fabbisogno necessario, pari a 357.153,70 kWh/anno.

In aderenza al paragrafo 2.5.1 Gli impianti fotovoltaici – Limiti sulla potenza installata, delle Linee Guida PREPAC, si rappresenta che considerati i valori di seguito in elenco:

- P^* = Consumo medio annuale di energia elettrica (kWh)/1500 (h) = 357.153,70 kWh/1500 (h) = **238,10 kW**;
- Potenza elettrica impegnata riportata nel contratto elettrico P_i = **238 kW**;
- Potenza nominale dell'impianto fotovoltaico P_{NFV} = **146,5 kW**;

risulta rispettata la relazione $P_{NFV} \leq \min (P_i ; P^*)$, dove nel caso di specie $P_{NFV} < P_i$.

5. METODOLOGIA E MODELLO DI CALCOLO PER LA STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO

(§ 2.1, punto 4), lettera c), “Linee Guida PREPAC”)

La stima del risparmio energetico è consequenziale alla diagnosi dell'edificio ottenendosi, generalmente, come output alla stessa. La diagnosi si basa su un'analisi dello stato attuale che, a partire dalle condizioni standard di riferimento, prosegue con una modellazione “*tailored rating*” fino a raggiungere le condizioni di esercizio che simulano al meglio la gestione e conduzione degli impianti.

La valutazione dell'ottimo si basa sulla ricerca del fattore di congruità.

La fase successiva riguarda l'indagine approfondita di soluzioni per il miglioramento energetico e la conseguente riduzione delle spese di conduzione degli impianti.

Lo studio è stato eseguito a partire da sopralluoghi, con attività di analisi documentale sulla scorta di dati ed elaborati tecnici delle proprietà oggetto dello studio.

Dovendo procedere all'analisi ed elaborazione di svariate variabili, con l'intento di raggiungere risultati quanto più aderenti al reale comportamento del sistema edificio/impianto, si è scelto di utilizzare un software di calcolo certificato dal **Comitato Termotecnico Italiano**.



Figura 5.1 – Certificazione n. 64 rilasciata a Blumatica S.r.l.

Il software è rilasciato da Blumatica S.r.l e comprende l'applicativo “*Blumatica Energy*” con annesso pacchetto “*Blumatica Diagnosi Energetica*”. Gli stessi possiedono il certificato n. 64 del CTI, rilasciato il 15 Marzo 2017, che garantisce la conformità alle normative tecniche quali UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2016, UNI/TS 11300-5:2016, UNI/TS 11300-6:2016, UNI EN 15193:2008, UNI CEI EN 16247-1-2, UNI CEI/TR 11428 (già esplicitate al paragrafo 2 della seguente relazione tecnica).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Per “**diagnosi energetica**” di un edificio si intende, in conformità al **D.lgs. 192/05** (allegato A, comma 10), un elaborato tecnico, riguardante tanto il fabbricato quanto gli impianti, volto ad individuare le possibili opportunità di risparmio energetico (quantificandone i risparmi conseguibili, energetico ed economico, ed i rispettivi tempi di ritorno), ad identificare la classe energetica raggiungibile a valle degli interventi ed a fornire, nel contempo, un’adeguata motivazione delle scelte impiantistiche prospettate. La diagnosi energetica di un edificio può essere diretta, in generale, a differenti scopi, quali una riqualificazione energetica, un’analisi volontaria o il soddisfacimento di obblighi di legge (es. sostituzione di un generatore di potenza superiore ad 1 kW_t, distacco dall’impianto termico centralizzato, adempimenti connessi alle grandi imprese ed imprese energivore).

Le modalità operative, gli scopi ed i passaggi essenziali di una diagnosi energetica sono definiti dalle norme **UNI CEI/TR 11428** ed **UNI CEI EN 16247**. In particolare la prima, costituente una sorta di linea guida nazionale, disciplina i requisiti ed aspetti generali mentre la seconda, traduzione italiana della corrispondente norma europea, si articola in quattro parti, riguardanti, rispettivamente, i principi di base, gli edifici, i processi ed i trasporti. Ad esse si aggiungono, per ciascun ambito di applicazione della diagnosi, i rispettivi progetti di linee guida CTI, ad oggi in fase di elaborazione. Secondo tali norme, la diagnosi energetica di un edificio consiste in una procedura sistematica ed articolata in passaggi ben definiti, così sintetizzabili: il rilievo delle bollette (consumi storici), l’analisi energetica dell’edificio (volta a fornirne un’adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico, tenuto conto di tutti i servizi energetici dei quali l’edificio è provvisto), il confronto tra i consumi calcolati ed i consumi reali (validazione sul campo del modello di calcolo), l’individuazione delle opportunità di risparmio energetico (ottimizzandole sotto il profilo dei costi-benefici) ed il resoconto finale in merito alle valutazioni svolte ed ai risultati conseguiti. A ciò si aggiunge una verifica finale, a valle dell’esecuzione delle opere, basata sul confronto tra le prestazioni attese ed i consumi effettivamente raggiunti. Gli aspetti procedurali ed i passaggi essenziali della diagnosi sono riassumibili in uno schema di flusso, raffigurato nella pagina seguente (figura 5.2).

L’analisi energetica dell’edificio consiste nell’individuazione dei flussi di energia relativi al fabbricato (involucro edilizio) ed agli impianti (sistemi tecnologici dedicati ai differenti servizi). Presupposto di tale analisi è l’esecuzione di un accurato rilievo. Le metodologie di calcolo per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici sono ad oggi definite dai decreti attuativi della **Legge 90/13**, vale a dire i **DM 26.06.15**.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

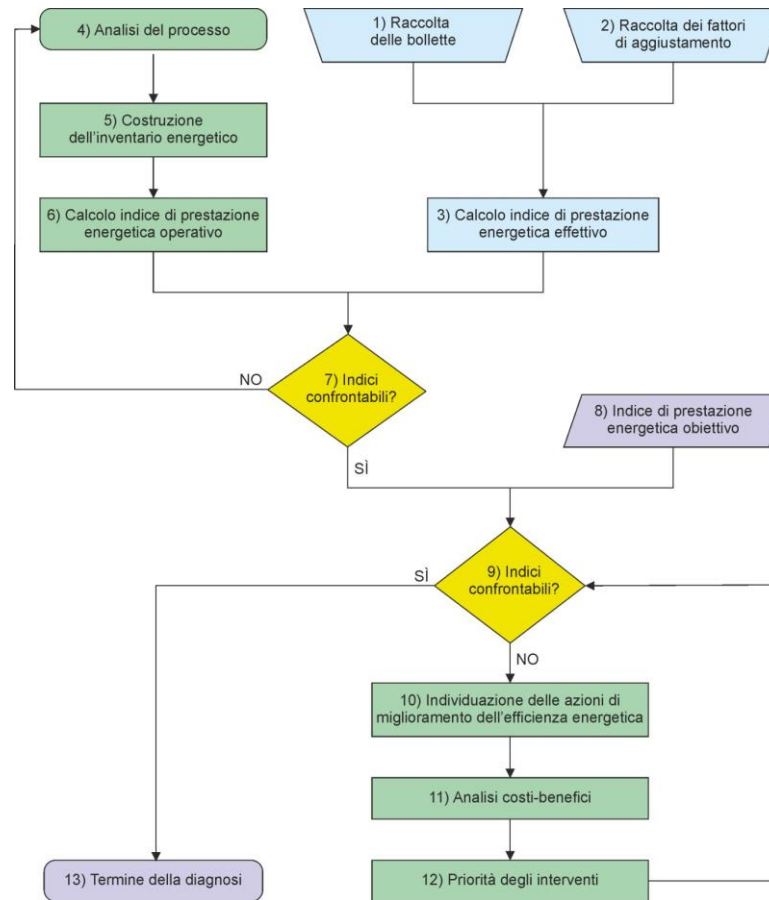


Figura 5.2 – Schema di flusso rappresentativo della diagnosi energetica

Nella fattispecie della diagnosi, elemento centrale della presente progettazione, pur costituendo le **UNI/TS 11300** già citate il metodo di base ed un punto di riferimento, ci si avvale di un calcolo più “libero”, il quale si discosta, ove necessario, da esse in virtù dell’obiettivo primario perseguito, vale a dire la comprensione delle ragioni dei consumi effettivi. Ci si approccia, infatti, con una modalità di analisi *“adattata all’utenza”*, che si fonda su parametri quanto più possibile effettivi, volti a rappresentare le reali condizioni dell’edificio.

Uno dei dati di output ricercati, tra gli svariati disponibili a valle della diagnosi, è il risparmio energetico, la cui metodologia di calcolo è ben chiarita al paragrafo 2.7 delle Linee Guida PREPAC più volte citate.

In via esemplificativa il calcolo può essere schematizzato in due differenti FASI:

- **FASE 1:** valutazione preliminare del risparmio percentuale atteso per ciascuna delle fonti energetiche utilizzate dai servizi dell’edificio;
- **FASE 2:** calcolo risparmio annuo di energia primaria ed emissione di CO₂ evitate.

La schematizzazione in figura 5.3 è l’esplicitazione di quanto affermato.

5.1. Parametri e Grandezze essenziali della Diagnosi Energetica

Dopo aver analizzato e proiettato l'andamento della presenza della M.M. nella sede di Napoli nell'arco temporale che va dal 2000 al 2019, si è ritenuto di poter redigere l'elaborato Diagnosi Energetica (DE), propedeutici alla definizione degli interventi da porre in essere per efficientare Palazzo Rosso, riferito ai consumi certificati per l'anno 2018 (dichiarati nel portale IPER dell'Agenzia del Demanio). La scelta operativa, in linea con le disposizioni delle citate “Linee Guida PREPAC”, consente di considerare i consumi energetici più significativi dell'ultimo triennio, pressoché coincidenti con quelli massimi documentati per l'anno 2009, per quanto segue.

- **Nei primi anni del 2000**, nella sede di Napoli erano in corso i provvedimenti per conseguire la completa soppressione della Base Navale con la progressiva contrazione del personale in sede (in ottemperanza al D.M. 21.10.1998).
- **Fino al 2009**, però, come si rileva dai consumi elettrici (550.000 KWh/anno), Palazzo Rosso era ancora pienamente operativo, con **tutti gli uffici funzionanti (piano terra, piano 1° e piano 2°) e tutti gli alloggi occupati (ex Asir del piano 3° e quelli di servizio del piano 4°)**.
- **Dal 2010 al 2012**, si assiste al graduale abbandono del fabbricato: restano occupati solo alcuni uffici del 1° piano destinati ai presidi di area.
- **Nel corso del 2013**, avviene un'inversione di tendenza con l'istituzione a Napoli del prestigioso Comando Logistico della M.M. nel comprensorio di Nisida (MARICOMLOG), e il contestuale avvio di nuovi provvedimenti con l'obiettivo di:
 1. riattivare e riorganizzare tutta l'area di giurisdizione napoletana mediante: il ripopolamento della Base Navale di Via Acton, l'avvio di un piano di dislocamento di alcune Unità Navali lungo il molo San Vincenzo, la riapertura del Deposito munizioni di Montagna Spaccata, ecc...;
 2. **restituire nuova dignità a Palazzo Rosso, da sempre emblema della Marina partenopea.**
- **Nel 2018**, infatti, come si evince dalla cospicuità dei consumi elettrici (357.129 KWh/anno), il precedente punto 2. è già stato in parte raggiunto, Palazzo Rosso è ritornato nuovamente operativo con **quasi tutti gli uffici funzionanti (piano terra, piano 1° e piano 2°) e con gli alloggi in massima parte occupati (ex Asir del piano 3°)**. Infatti, dal 2013 al 2018, sono stati collocati a Palazzo Rosso i seguenti Comandi della sede di Napoli: Ammiragliato, QGM Napoli, Maritele e alcuni nuclei di supporto (Tipografia, Fotografo, ecc...).

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- **Nel corso dal 2019**, per precipuo intendimento di *policy* dello Stato Maggiore di F.A., viene avviato un ulteriore processo di rafforzamento della sede di Napoli con il trasferimento di ulteriori Comandi/Reparti dalla sede di La Spezia a Napoli. Per sopperire alla necessità di nuovi uffici, viene redatto un “*piano di riorganizzazione logistica*” dell’area che prevede la dislocazione di alcuni Reparti del Comando Logistico dal comprensorio di Nisida a Palazzo Rosso, cui farà seguito una probabile rivisitazione planimetrica del piano 4° di Palazzo Rosso, che sarà completamente riattato ad uffici, con minimali interventi edili realizzati a cura dei Nuclei di manutenzione della M.M.. Ad oggi, sono stati già riallocati a Palazzo Rosso gli Uffici del Personale Civile di MARICOMLOG.

In sintesi, presumibilmente **nell’arco del 2020**, completati i trasferimenti previsti dal “*piano di riorganizzazione logistica*”, i consumi dei vettori energetici di Palazzo Rosso tenderanno ad allinearsi ancora di più a quelli rilevati nel 2009:

- il consumo elettrico del 2018 si incrementerà ancora di più e tenderà a quello del 2009;
- il consumo di gasolio, invece, resterà invariato come rilevato dai consumi dell’ultimo decennio che documentano variazioni di quantità di rifornimento annuale irrilevanti.

L’anzidetta ipotesi viene ancor più rafforzata, se si considera che le rilevate caratteristiche dell’involucro, opaco e trasparente, e le accertate condizioni dell’impiantistica asservente, sono immutate dal 2009.

Per tutto quanto anzidetto, si riportano i valori dei consumi totali annui di riferimento considerati in ciascuna Diagnosi Energetica:

FATTURE		2018
ENEL		357.153,70 [KWh]
GASOLIO		138.228,30 [KWh]

L’elaborato di diagnosi energetica è stato effettuato ottemperando ai seguenti cinque requisiti fondamentali:

1. Completezza

Il sistema energetico è stato descritto includendo tutti gli aspetti significativi dei seguenti elementi, ove presenti:

ELEMENTI EDIFICIO	PRESENTE	EFFICIENTATO
INVOLUCRO	x	Sostituzione infissi e coibentazione coperture
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	x	Sostituito con imp. tipo VRV
IMPIANTO DI VENTILAZIONE E TRATTAMENTO ARIA	/	/
IMPIANTO RAFFRESCAMENTO ESTIVO	x	Sostituito con imp. tipo VRV

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

IMPIANTO ELETTRICO	x	/
IMPIANTI FER	/	Nuovo imp. fotovoltaico
BACS	/	BACS per imp. termico
ASCENSORI	x	/
IMPIANTO ILLUMINAZIONE	x	Sostituito con imp. a LED

2. Attendibilità

L'acquisizione di dati per la definizione del consumo energetico, avvenuta attraverso l'analisi della documentazione disponibile e la predisposizione di sopralluoghi *in situ*, è stata sottoposta a verifica di coerenza con i dati di fatturazione.

Anno	Descrizione	Vettore	Consumo [kWh/anno]	Importo [€]
2018	GASOLIO	Gasolio	138228,30	€ 0,00
2018	ENEL	Elettricità	357153,70	€ 0,00

Per una corretta analisi, è stata effettuata la conversione delle quantità fisiche di ogni singolo combustibile consumato nell'equivalente energia termica (MJ), attraverso il potere calorifico inferiore (P.C.I.), in modo da poter confrontare i consumi standard con quelli desunti dalla diagnosi energetica e i consumi reali, ottenendo i seguenti risultati:

Anno	Vettore	Consumo Standard [kWh]	Consumo Diagnosi [kWh]	Consumo Reale [kWh]	Differenza [±%]	Variazione [%]
2018	Elettricità	486702,58	357157,80	357153,70	4,10	0,00
2018	Gasolio	153178,13	138199,79	138228,30	-28,51	-0,02

3. Tracciabilità

Allo scopo, sono state fornite documentazioni probanti dei dati che, opportunamente integrate con gli elaborati grafici, consentono di rilevare gli elementi considerati per le ipotesi di lavoro assunte.

4. Utilità

È riferita alla valutazione degli interventi di efficienza energetica sotto il profilo costi/benefici. Per ogni scenario di intervento, il *report* di diagnosi fornisce l'analisi dei benefici energetici, economici ed ambientali, le cautele e interazioni con altri interventi, i fattori di costo.

5. Verificabilità

Intesa come identificazione di elementi e procedure per la verifica del conseguimento dei miglioramenti di efficienza *post-operam* per gli interventi proposti.

5.2. Calcolo del risparmio energetico e delle emissioni di CO₂ evitate

I consumi reali, relativi ad ogni vettore energetico (energia elettrica e combustibile), saranno ripartiti secondo i servizi energetici presenti, stimati attraverso ipotesi di calcolo basate su dati tecnici e di funzionamento dei vari utilizzatori/impianti (quali la potenza nominale, le ore di funzionamento, il rendimento, ecc.), per determinare i **Consumi energetici effettivi (Cee)** da utilizzare per il calcolo dell'energia risparmiata.

I servizi energetici presenti, associati ai vettori energetici utilizzati, sono indicati nella seguente tabella.

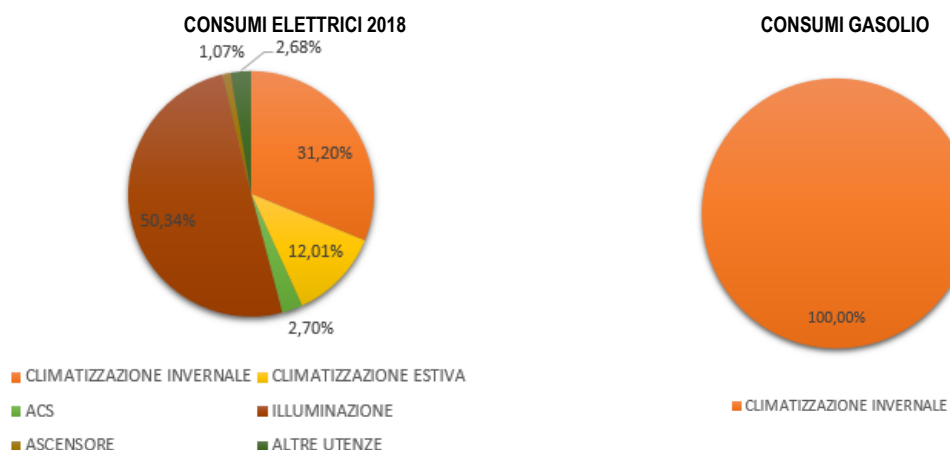
“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

SITUAZIONE ANTE-OPERAM						
RISCALDAMENTO		RAFFRESCAMENTO	PRODUZIONE ACS	ILLUMINAZIONE	VENTILAZIONE	ASCENSORE
ENEL	GASOLIO	ENEL	ENEL	ENEL	N.P.	ENEL

Pertanto, dall’analisi dello stato di fatto si evince che i consumi elettrici di Palazzo Rosso sono dovuti a:

- Pompe di calore
- Bollitori elettrici
- Illuminazione
- Ascensore

La ricostruzione dei consumi secondo i servizi energetici presenti, in linea con la letteratura e gli studi di settore, consente di fornire le seguenti ripartizioni:



Consumo el. Riscaldamento [kWh el.]	Consumo el. Raffrescamento [kWh el.]	Consumo el. ACS [kWh el.]	Consumo el. Illuminazione [kWh el.]	Consumo el. Ascensore [kWh el.]	TOTALE consumi calcolati [kWh el.]	Consumo di riferimento 2018 [kWh el.]
111.430	42.890	9.640	179.800	3.830	347.590	357.153,70
31.20%	12.01%	2.70%	50.34%	1.07%	97.32%	100%

Pertanto, si calcolano i seguenti valori di Cee:

	QE ex-ante al 2018
Cee energia elettrica	96.25% di 357.153,70 [KWh]
Cee gasolio	100% di 138.228,30 [KWh]

Successivamente, per ciascuna fonte energetica, si è proceduto a valutare il parametro **Risparmio percentuale atteso RFi%**, previa determinazione dai *report* di diagnosi delle quantità di energia annua QE valutate *ex-post* intervento, riferito allo scenario denominato “Nuovo scenario 4”.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Infatti, per una completa visione degli aspetti tecnico-economici dell'intervento oggetto della presente Relazione Tecnica, la Diagnosi Energetica tiene conto di quattro differenti scenari:

- Scenario 1: *Interventi sulle chiusure trasparenti*;
- Scenario 2: *Interventi sulle superfici opache*;
- Scenario 3: *Interventi sugli impianti (Climatizzazione + produzione ACS + impianto FV + Impianto di illuminazione)*;
- Scenario 4: *Somma dei precedenti Scenari (1+2+3).*

Pertanto, i valori di QE_{post} dell'energia elettrica, atteso che quello del gasolio è pari a zero, sono stati determinati in funzione del **Costo produzione di energia** post intervento e del costo unitario del kWh di riferimento (0,16 €).

DIAGNOSI CONSUMI 2018

Nuovo scenario 4

Interventi previsti nello scenario:

- EFFICIENTAMENTO IMP. ILLUMINAZIONE, TERMICO E ACS + NUOVO IMP. FOTOVOLTAICO
- COIBENTAZIONE SOLAIO COPERTURA
- EFFICIENTAMENTO CHIUSURE TRASPARENTI

Quadro riepilogativo scenario

Di seguito il quadro di raffronto tra gli indicatori pre e post interventi:

Indice	U.M.	Pre-scenario	Post-scenario	Variazione
Globale				
Energia primaria totale non rinnovabile [EP _{gl,nren}]	kWh/m ²	166,05	56,50	-109,550 (-66,0%)
Energia primaria totale rinnovabile [EP _{gl,ren}]	kWh/m ²	45,06	69,70	24,636 (54,7%)
Energia primaria globale [EP _{gl,tot}]	kWh/m ²	211,12	126,20	-84,914 (-40,2%)
Costo produzione energia	€	67830,07	24074,98	-43.755,087 (-64,5%)
Produzione di CO2	kg/m ² anno	16,30	9,17	-7,125 (-43,7%)
Tempo di ritorno			26,0 anni	

Figura 5.2.1 – DE2018 SCENARIO 4

Le successive calcolazioni necessarie a determinare il “Costo KWh risparmiato” e le “Emissioni annue di CO₂ evitate”, eseguite secondo quanto specificato al paragrafo 2.7 delle Linee Guida PREPAC, sono riportate nelle tabelle riassuntive al paragrafo 10. della presente relazione.

Le valutazioni sui singoli scenari vengono riportati di seguito unitamente agli **Indici Energetici Globali** senza distinguere tra riscaldamento, ACS, raffrescamento, illuminazione e trasporto. Approfondimenti di questo tipo sono ampiamente riportati nella Relazione di Diagnosi Energetica.

07. GLOBALE			
Fabbisogno totale di energia primaria non rinnovabile EP _{gl,nren} [kWh/anno]	1.112.970,59	905.808,98	-207.161,61 / -18,61%
Fabbisogno totale di energia primaria rinnovabile EP _{gl,ren} [kWh/anno]	288.791,82	245.829,20	-42.962,62 / -14,88%
Fabbisogno totale di energia primaria EP _{gl,tot} [kWh/anno]	1.401.762,41	1.151.638,18	-250.124,23 / -17,84%
Fabbisogno specifico totale di energia primaria non rinnovabile EP _{gl,nren} [kWh/m ² anno]	204,03	166,05	-37,98 / -18,61%
Fabbisogno specifico totale di energia primaria rinnovabile EP _{gl,ren} [kWh/m ² anno]	52,94	45,06	-7,88 / -14,88%
Fabbisogno specifico totale di energia primaria EP _{gl,tot} [kWh/m ² anno]	256,97	211,12	-45,85 / -17,84%

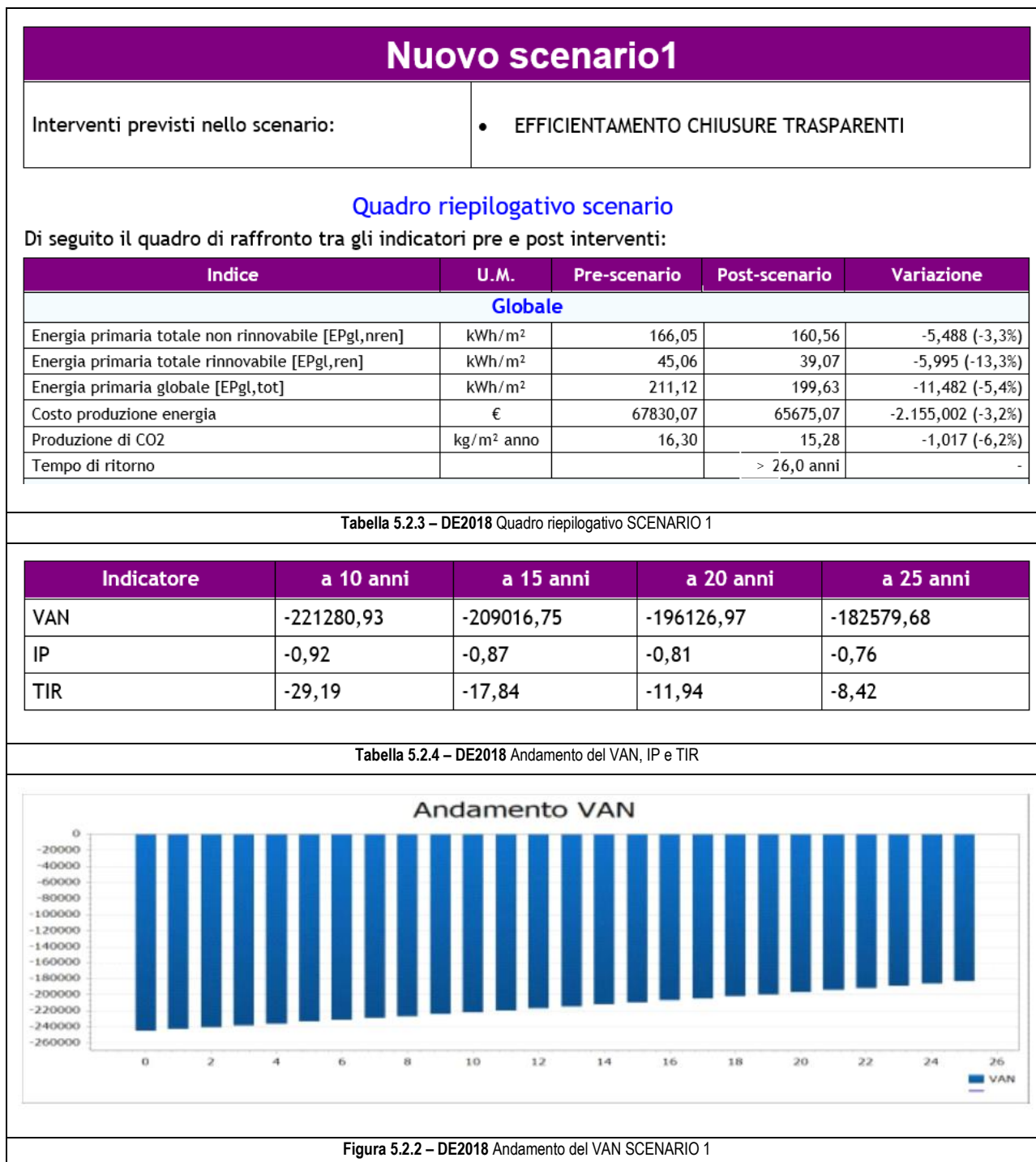
Tabella 5.2.1 – DE2018 Indici Energetici Globali (Asset Rating e Tailored Rating)

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

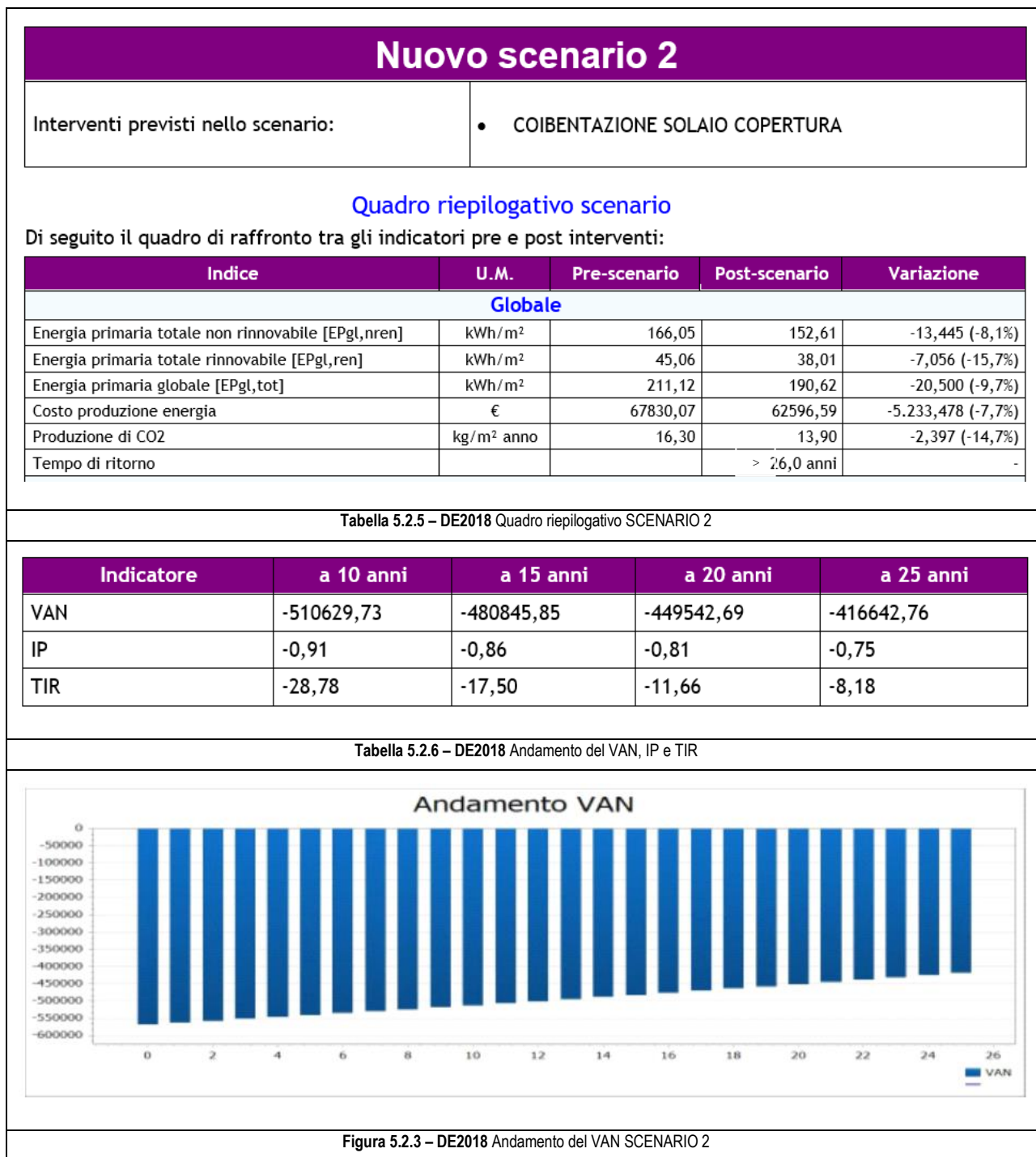
	Interventi proposti	EP,nren		Costo produzione energia		Produzione CO ₂		Costo investimento	Tempo ritorno
		[kWh/m ² anno]	Variaz. (%)	[€]	Variaz. (%)	Prodotta	Riduz. (%)	[€]	[anni]
Diagnosi	-	166,05	-	67.830,07	-	16,30	-	-	-
Nuovo scenario 1	- EFFICIENTAMENTO CHIUSURE TRASPARENTI	160,56	-5,49 (-3,31%)	65.675,07	-2.155,00 (-3,18%)	15,28	-1,02 (-6,26%)	244.052,48	26,0
Nuovo scenario 2	- COIBENTAZIONE SOLAIO COPERTURA	152,61	-13,44 (-8,09%)	62.596,59	-5.233,48 (-7,72%)	13,90	-2,40 (-14,72%)	565.931,02	26,0
Nuovo scenario 3	- EFFICIENTAMENTO IMP. ILLUMINAZIONE, TERMICO E ACS + NUOVO IMP. FOTOVOLTAICO	58,71	-107,34 (-64,64%)	24.972,54	-42.857,53 (-63,18%)	9,67	-6,63 (-40,67%)	1.431.309,10	26,0
Nuovo scenario 4	- EFFICIENTAMENTO IMP. ILLUMINAZIONE, TERMICO E ACS + NUOVO IMP. FOTOVOLTAICO - COIBENTAZIONE SOLAIO COPERTURA - EFFICIENTAMENTO CHIUSURE TRASPARENTI	56,50	-109,55 (-65,97%)	24.074,98	-43.755,09 (-64,51%)	9,17	-7,13 (-43,74%)	2.241.292,60	26,0

Tabella 5.2.2 – DE2018 Sintesi delle valutazioni economiche

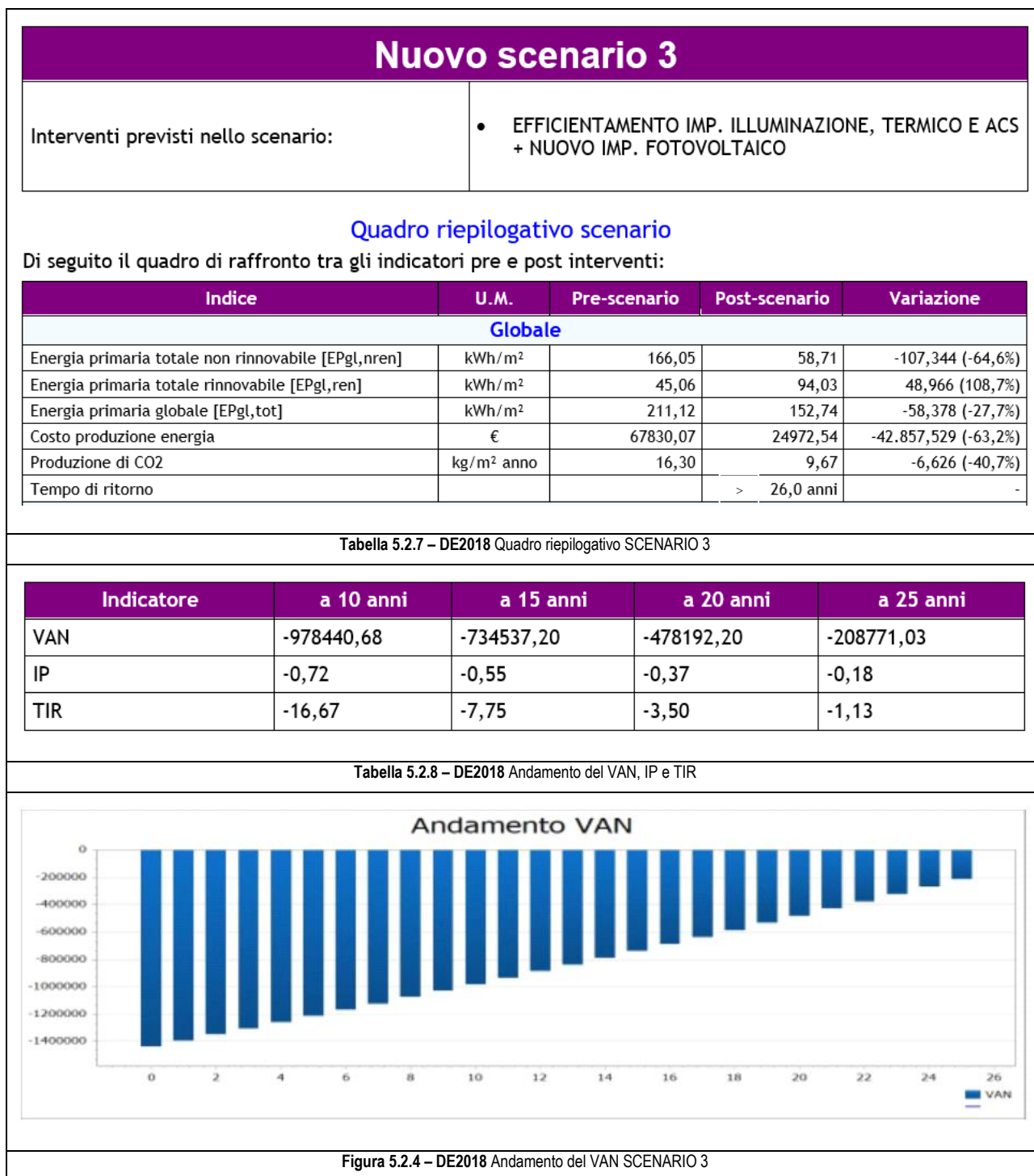
DE2018_SCENARIO 1



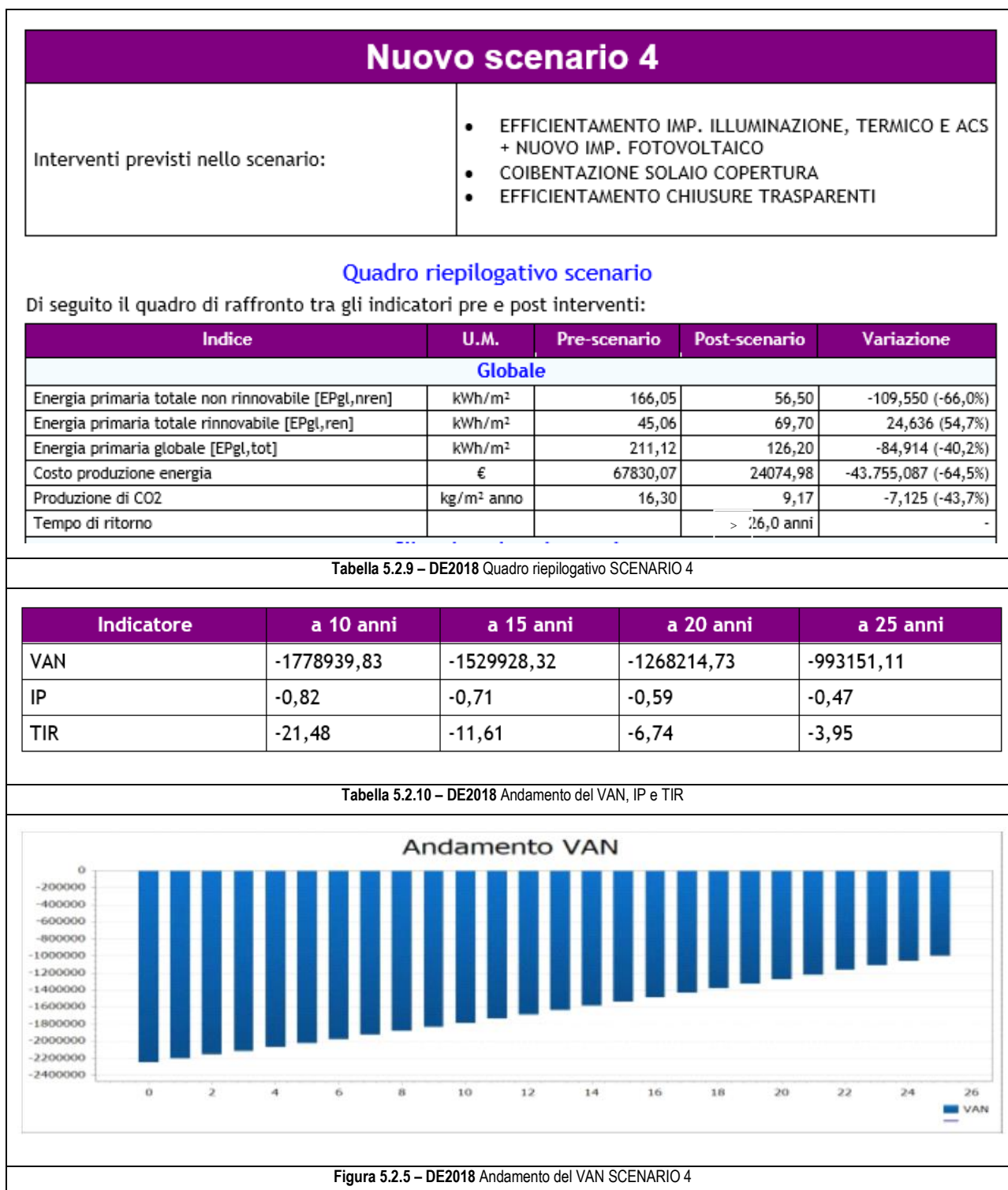
DE2018_SCENARIO 2



DE2018_SCENARIO 3



DE2018_SCENARIO 4



Il dettaglio dei risultati numerici di quanto esposto finora è consultabile nella **Relazione di Diagnosi Energetica** complementare alla seguente. Nella stessa sono riportati tutti i dettagli numerici giustificativi del valore saliente di **Risparmio Energetico**.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

In sintesi, analizzando lo Scenario 4, a seguito agli interventi migliorativi proposti, dai “Risultati di calcolo della Diagnosi Energetica”, si evince che:

- il fabbisogno totale di energia primaria non rinnovabile **EPgl,nren** si riduce del **66,0%**;
- l'energia primaria totale rinnovabile **EPgl,ren** aumenta del **54,7%**;
- l'energia primaria globale **EPgl,tot** si riduce del **40,2%**.

6. COMPUTO METRICO DEI COSTI STIMATI ED IPOTESI SUI TEMPI DI REALIZZAZIONE

(§ 2.1, punto 4), lettere d) ed f), “Linee Guida PREPAC”)

A mente dalle più volte citate “Linee Guida PREPAC – Agg. Maggio 2017”, all'interno della relazione tecnica deve essere riportato il computo metrico dei costi stimati per la realizzazione dell'intervento, nonché una stima dei tempi necessari alla sua realizzazione.

Con lo scopo di garantire il necessario livello di dettaglio e per una lettura più chiara, il computo metrico è fornito in allegato alla relazione, su apposito supporto. In questa sede si riportano i valori salienti, oneri di legge esclusi.

Preme sottolineare, che la revisione del Computo Metrico Estimativo è stato decurtato di alcune opere (illuminazione outdoor/emergenza) rispetto alla prima edizione, poiché le predette lavorazioni sono state integrate in una nuova impresa “Messa in sicurezza di Palazzo Rosso ai sensi del D.Lgs. 81/2008” che sarà appaltata nell'esercizio finanziario 2020, in quanto trattasi di opere urgenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

VOCE n.	DESCRIZIONE	IMPORTO
1	Sostituzione degli impianti invernali/estivi esistenti	€ 395.916,60
2	Impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico)	€ 332.910,97
3	Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato	€ 453.605,48
4	Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato, con installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest	€ 189.770,61
5	Riqualificazione degli impianti di illuminazione	€ 343.900,00
6	Sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore	€ 59.387,00
TOTALE		€ 1.775.490,66
PRIME INDICAZIONI – COSTI SICUREZZA		
TOTALE		€ 61.634,42
COMPENSO PRESTAZIONI PROFESSIONALI		
1	Spese tecniche relative alla Progettazione Esecutiva	€ 59.439,76
2	Spese per attività di consulenza o di supporto: Verifica Progettazione Esecutiva	€ 24.926,26
TOTALE		€ 84.366,02

Tabella 6.1 – Riepilogo sintetico computo metrico

6.1. DIAGRAMMA DI GANTT

(Conforme al format di cui all'Allegato 4 delle Linee Guida PREPAC)

ANNO 2020	GENNAIO				FEBBRAIO				MARZO				APRILE				MAGGIO				GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO				SETTEMBRE			
SETTIMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ATTIVITÀ																																				
Procedure affidamento																																				
Progettazione e direzione lavori																																				
Esecuzione progettazione																																				
Procedure amministrazione																																				
autorizzazioni																																				
Procedure affidamento lavori																																				
Esecuzione lavori																																				
Collaudo definitivo																																				
APE ex post																																				
TOTALE giorni	245																																			

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

7. MODALITÀ DI FINANZIAMENTO, ESECUZIONE E GESTIONE

(§ 2.1, punto 4), lettere e), “Linee Guida PREPAC”)

Le modalità di finanziamento saranno congruenti a quanto previsto per i fondi destinati alla F.A. e previsti sul pertinente capitolo di bilancio.

L'esecuzione e la gestione è anch'essa peculiarità della F.A. tenendo conto di quanto previsto dalla normativa vigente in materia di Contratti Pubblici.

8. REGIME VINCOLISTICO: URBANISTICO E DI SETTORE

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di intervento è stata effettuata nel rispetto della vigente legge urbanistica regionale della Campania (L.R. 22 dicembre 2004 n. 16, “Norme sul governo del territorio” e ss.mm.ii.), nella quale vengono stabiliti gli strumenti di pianificazione di ciascun livello istituzionale e gli ambiti di competenza di ciascun strumento.

Ai sensi del citato atto legislativo, in ragione degli **strumenti urbanistici** di area, il quadro della strumentazione pianificatoria significativa che verrà analizzata, è la seguente:

- Livello regionale:
 - Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)
- Livello provinciale
 - Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.)
 - Piani settoriali provinciali (P.S.P.)
- Livello comunale
 - Piano Regolatore Generale del Comune di Napoli (P.R.G.)

P.T.R. APPROVATO CON L.R. 13/2008

Il P.T.R. rappresenta il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale e, in tal senso, individua il patrimonio di risorse ambientali e storico-culturali del territorio, definisce le strategie di sviluppo locale e detta le linee guida e gli indirizzi per la pianificazione territoriale e paesaggistica in Campania.

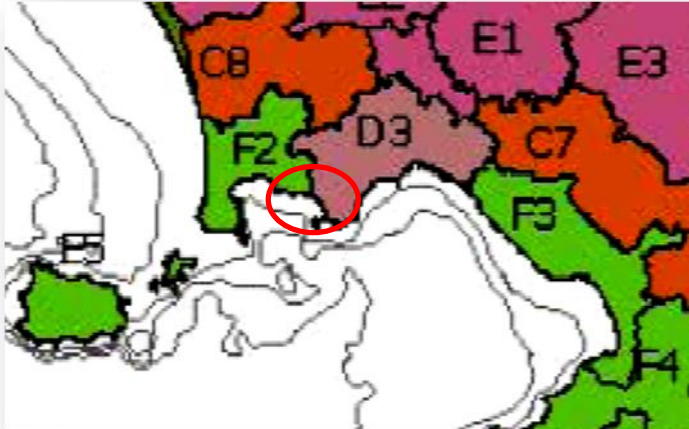
Si sviluppa in 5 Quadri di riferimento: reti (linee di indirizzo per mitigare il rischio ambientale, proteggere la biodiversità, controllare la pianificazione regionale dei trasporti, ecc...); ambienti insediativi (insiemi territoriali con diverse esigenze e potenzialità); sistemi territoriali di sviluppo (individuazione di 45 ambiti omogenei che indirizzino la pianificazione territoriale); campi territoriali complessi (ambiti oggetto di grandi trasformazioni che necessitano di un particolare controllo della pianificazione); indirizzi e buone pratiche per la pianificazione (procedure di pianificazione paesaggistica). I Quadri di interesse per Palazzo Rosso sono:



Ambienti insediativi

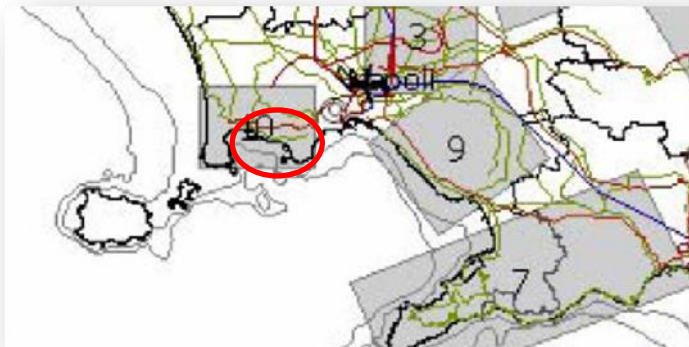
- ✈ Aereoporti
- +— Ferrovie
- Arterie stradali principali
- Ambienti insediativi

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.



Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS)

DE - SISTEMA URBANO BENEVENTO
 D2 - SISTEMA URBANO AVELLINO
 D3 - SISTEMA URBANO NAPOLI
 D4 - SISTEMA URBANO CASERTA E ANTICA CAPUA



Campi Territoriali Complessi (CTC)

5-Area Avellinese
 6-Costa Salmatana
 7-Costa Sorrentina
 8-Litorale Domitio
 9- Area Vesuviana
 10- Campi Flegrei

✈️ aeroporti
 Rete ferroviaria
 — rete ferroviaria di progetto
 — linee AV/AC previste
 Rete Stradale
 — rete autostradale
 — viabilità primaria
 □□□□□ nuova realizzazione

Il P.T.R. evidenzia un ambito territoriale ove è ubicato Palazzo Rosso, ricadente in:

- Ambiente Insediativo n.1 “Piana campana, dal Massico al Nolano, e al Vesuvio” che pone l’accento sulle “microregioni” in trasformazione che escludono il centro storico;
- Sistema Territoriale di Sviluppo D3 “Sistema Urbano Napoli”, che focalizza l’indirizzo sulla valorizzazione e sviluppo dei margini territoriali, riqualificazione e valorizzazione del patrimonio culturale;
- Campi Territoriali Complessi n. 10 “Campi Flegrei”, che identifica la porzione territoriale delimitata ad Ovest ed a Sud dalla costa tirrenica, a Nord dalla ferrovia Circumflegrea e ad Est dalla collina di Posillipo, per la quale sono previste azioni per il miglioramento dell’attuale livello di servizio dei trasporti, dalla incentivazione del trasporto collettivo, nonché dal rafforzamento del ruolo di centralità del paesaggio urbano.

Le suddette linee di indirizzo divengono i principi guida per i successivi livelli di pianificazione.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

PTCP APPROVATO CON D.G.P. 1091/2007

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) di Napoli, approvato con D.G.P. del 17 dicembre 2007 n. 1091, si conforma, nei contenuti, a quanto disposto dalla legislazione statale e regionale, nonché agli strumenti regionali per il governo del territorio, in particolare al P.T.R..

Il Piano, nel definire l'assetto strutturale del territorio, stabilisce le componenti e le relazioni da salvaguardare, le azioni strategiche e gli interventi infrastrutturali ritenuti fondamentali e si articola in programmi relativi ad alcuni ambiti territoriali caratterizzati da particolari condizioni fisiche, economiche ed istituzionali, nonché definisce le modalità e i termini per l'adeguamento dei piani comunali.

Il P.T.C.P. si sviluppa secondo “assi strategici” che costituiscono i temi secondo cui si articola.

Di interesse per l'ambito di intervento è il seguente:

- “conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale, naturale, culturale e paesistico, in modo da rafforzare i valori identitari, l'attrattività e l'abitabilità”.

Infatti, negli elaborati costitutivi del Piano, Palazzo Rosso risulta inserito in “Aree storiche ed archeologiche”, e nelle aree di applicazione del D.lgs. 42/2004.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO

PRINCIPALI TAVOLE DI PIANO

Organizzazione del territorio attuale

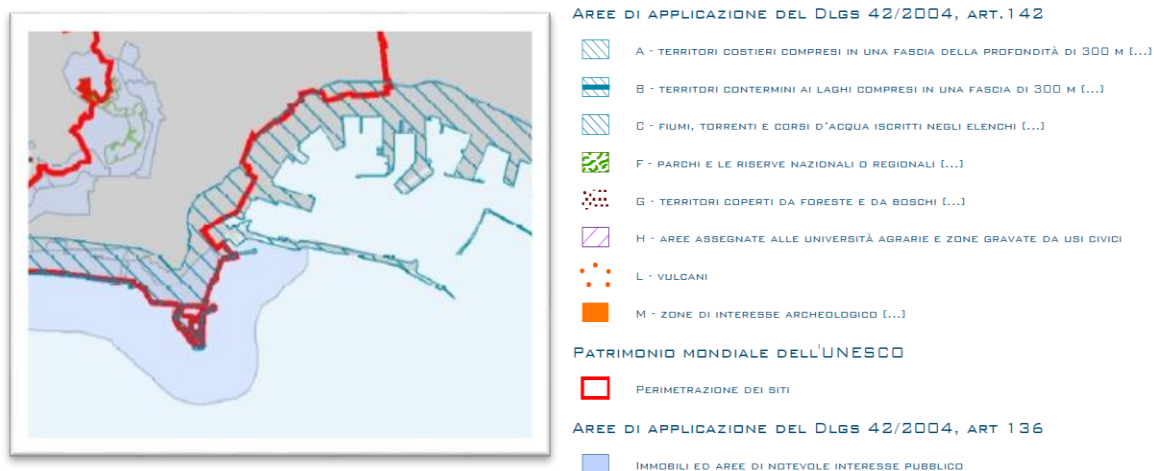


ORGANIZZAZIONE DEL TERRITORIO

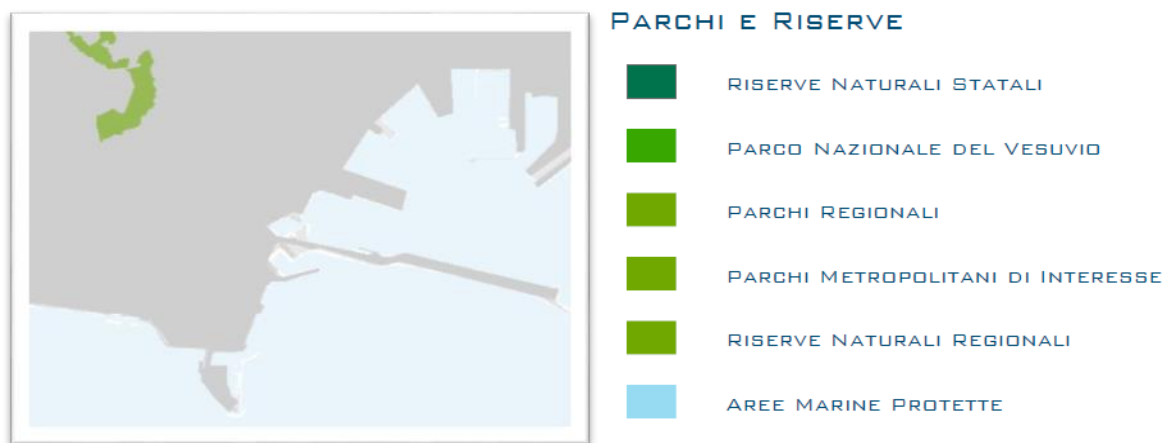
- ACQUE SUPERFICIALI
- POLI SPECIALISTICI PRODUTTIVI
- AREE NATURALI
- AREE STORICHE ED ARCHEOLOGICHE
- AREE DELLE INFRASTRUTTURE
- AREE AGRICOLE
- TESSUTO URBANO EXTRAPROVINCIALE
- PARCHI E RISERVE DI INTERESSE REGIONALE
- CORSI D'ACQUA

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Aree di cui agli artt. 136 (dichiarazione con D.M.) e 142 del D.lgs. 42/2004



Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

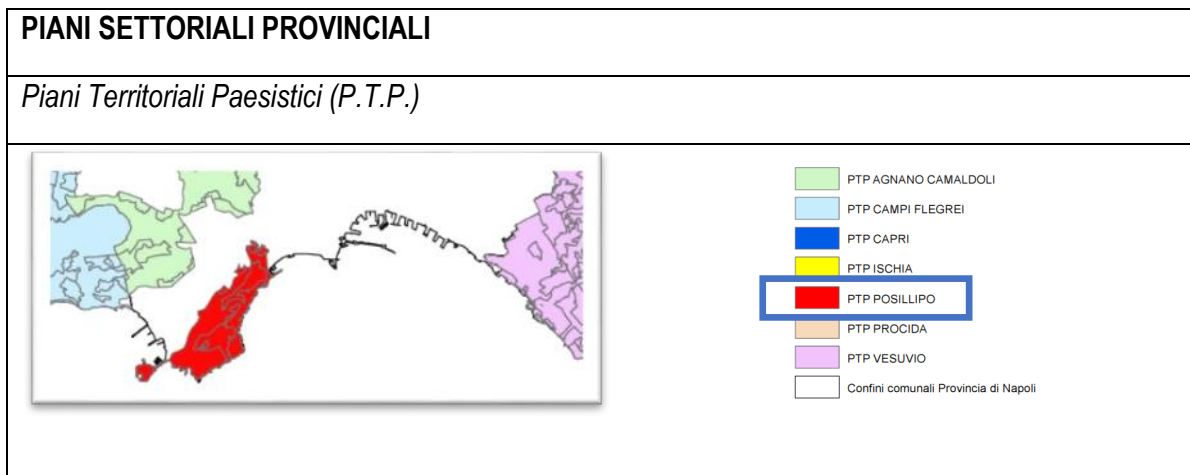


PTP DI AGNANO-CAMALDOLI-POSILLIPO (PIANO SETTORIALE)

Non essendo ancora giunto a compimento l'iter di approvazione del nuovo Piano Paesistico Regionale (P.P.R.), la Regione Campania non è ancora dotata di un piano paesaggistico esteso all'intero territorio.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Tuttavia, sono in vigore i Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.) redatti dalle soprintendenze competenti per territorio limitatamente alle aree sottoposte a vincolo; pertanto, che riguardano solo limitate porzioni del territorio provinciale.



PRG APPROVATO CON D.M. 1829/1972

Il comprensorio oggetto d'intervento viene riportato nella Tav. 3 del P.R.G. di Napoli (Zonizzazione) come “Zona B – Centro storico”.



Di seguito si riporta la specifica prevista dall'art.8 delle norme di attuazione che stabiliscono che:

“La detta zona è assoggettata a vincolo di conservazione. Il risanamento conservativo si attua mediante interventi volti a preservare il patrimonio edilizio ed urbanistico del centro storico nonché il relativo tessuto viario.”

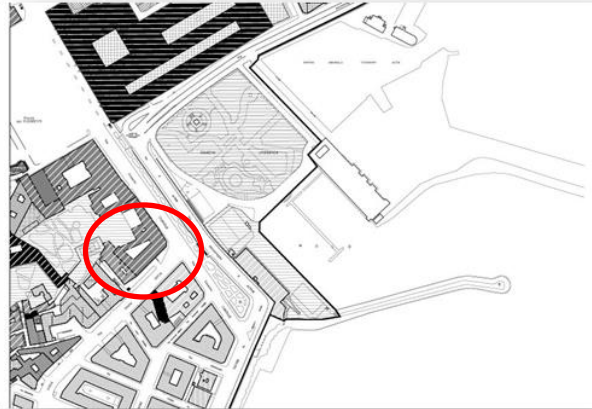
Il piano, ormai sostituito dal nuovo P.R.G. di Napoli, viene qui richiamato per evidenziare che, anche negli anni del “boom edilizio”, la zona in cui ricade Palazzo Rosso è stata sempre ritenuta a valenza culturale da preservare.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

VARIANTE AL PRG APPROVATO CON D.P.G.R.C. 323/2004

L'intero centro storico di Napoli è disciplinato dalla Variante al Piano Regolatore Generale - concernente: centro storico, zona orientale e zona nord occidentale - che costituisce il Nuovo Piano Regolatore Generale di Napoli, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.323 dell'11 giugno 2004.

Il comprensorio oggetto d'intervento è inserito nell'area *“A-Insediamenti di interesse storico”* nella Zonizzazione generale (Tav. 6).



Nel dettaglio, in base alla classificazione tipologica (Tav. 7) risulta classificato come *“Unità Edilizie Speciali, Ottocentesche – originarie o di ristrutturazione a struttura modulare”* e disciplinato dall' art. 107 delle norme di attuazione.

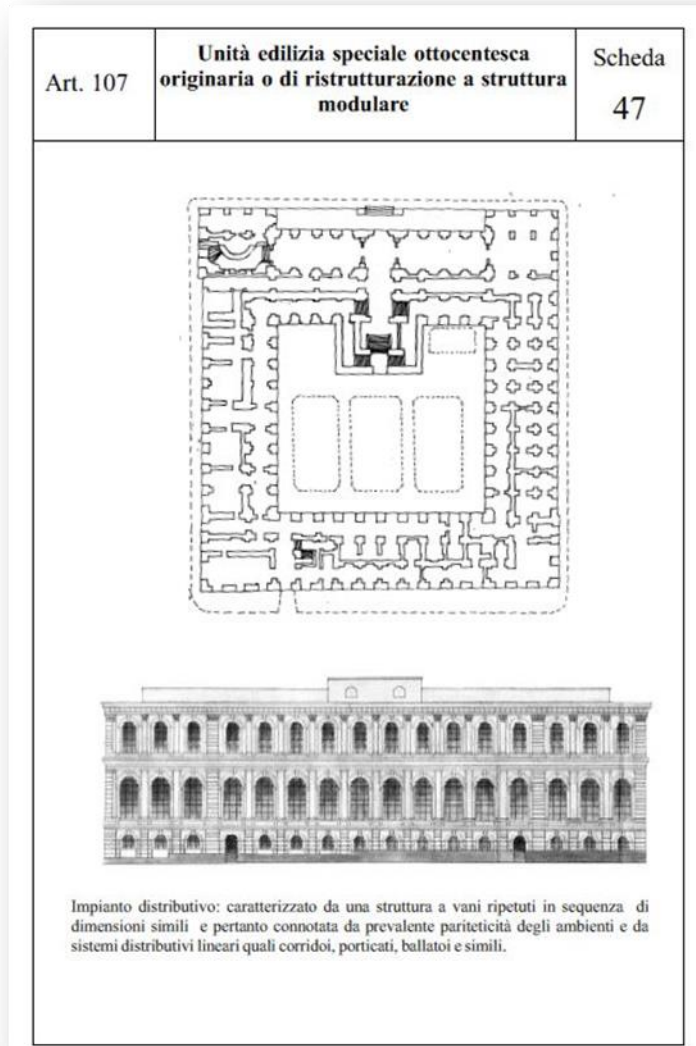


UNITA' EDILIZIE SPECIALI, OTTOCENTESCHE

-  originarie o di ristrutturazione a struttura unitaria
-  originarie o di ristrutturazione a struttura modulare
-  originarie o di ristrutturazione a struttura modulare complessa
-  a struttura singolare non ripetuta

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

La tipologia identificata comprende un’edilizia caratterizzata da una struttura a vani ripetuta in sequenza, di dimensioni simili, e pertanto connotata da prevalente pariteticità degli ambienti e da sistemi distributivi lineari quali corridoi, porticati, ballatoi e simili.



La tipologia descritta può essere originaria o risultante da processi di ristrutturazione di edilizia preesistente avvenuti in epoca ottocentesca.

La tipologia richiamata è stata riscontrata come tipizzante delle cosiddette unità speciali ottocentesche che comprendono: conventi, ospedali, edifici per uffici e sedi amministrative in genere, **edifici militari**, carceri, scuole, ecc...

Ferma restando la varietà dei connotati prevalenti riscontrabili e propri di ciascun esemplare edilizio, i caratteri identificativi della tipologia rilevata sono riassunti nella scheda n. 47 allegata alle norme di attuazione.

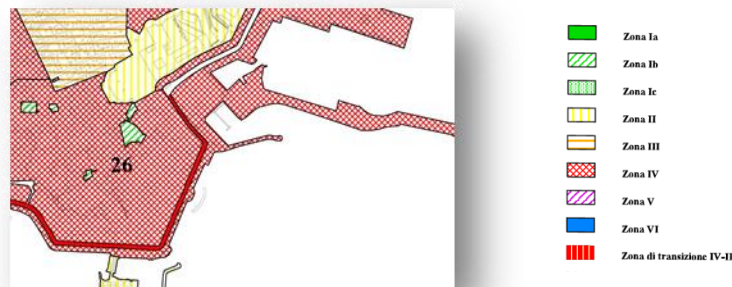
“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Le trasformazioni fisiche consentite comprendono gli interventi elencati nell'articolo 106 commi 4, 5, 6 e 7.

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Piano di zonizzazione acustica, approvato con deliberazione del Consiglio comunale n. 204 del 21 dicembre 2001, integra il nuovo piano regolatore generale, e costituisce lo strumento di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.

L'area ove ricade Palazzo Rosso, risulta classificata come zona di “Classe IV” del DPCM del 14 novembre 1997, come si evince dalla Tav. 3 del piano.



A queste zone corrispondono: aree di intensa attività umana, ovvero aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree portuali; aree in prossimità della viabilità primaria e di linee ferroviarie.

Oltre alle norme di attuazione degli strumenti urbanistici ai vari livelli (territoriale, provinciale, comunale), possono stabilire un regime di vincolo anche alcune normative di settore.

BENI CULTURALI

I beni culturali, allo stato della legislazione nazionale, sono disciplinati dall'art. 10 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii., “Codice dei beni Culturali e del Paesaggio” (già L. 1089/1939)

L'analisi delle presenze storiche ed archeologiche è stata sviluppata analizzando le informazioni contenute nelle seguenti fonti:

- a) Sistema online denominato Carta del Rischio,
- b) Piano Territoriale Regionale della Regione Campania
- c) Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Napoli.

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

La Carta del Rischio, che contiene tutti i decreti di vincolo emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999), è un sistema informativo realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR) al fine di fornire agli Istituti e agli Enti statali e locali preposti alla tutela, salvaguardia e conservazione del patrimonio culturale, uno strumento di supporto per l'attività scientifica ed amministrativa.

Dalle indagini eseguite si evince che sussiste il vincolo archeologico.



Dal punto di vista storico, il manufatto è di notevole interesse artistico e storico, in quanto risulta già essere stato vincolato nel secolo scorso, ai sensi dell'art.1 della L. 1089/1939 “Tutela delle cose d’interesse artistico o storico”. Pertanto, Palazzo Rosso costituisce *“bene culturale”*, ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.lgs. 42/2004.

BENI PAESAGGISTICI

Per la localizzazione dei beni paesaggistici ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., sono state consultate le seguenti fonti:

- a) Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP),
- b) Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Napoli.

Il SITAP è il sistema web-gis della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee del Ministero dei Beni Culturali ed è finalizzato alla gestione, consultazione e condivisione delle informazioni relative alle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica.

Tale sistema contiene attualmente le perimetrazioni e le informazioni identificativo-descrittive dei vincoli paesaggistici originariamente emanati ai sensi della legge n. 77/1922 e della legge n. 1497/1939 o derivanti dalla

“Riquilificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

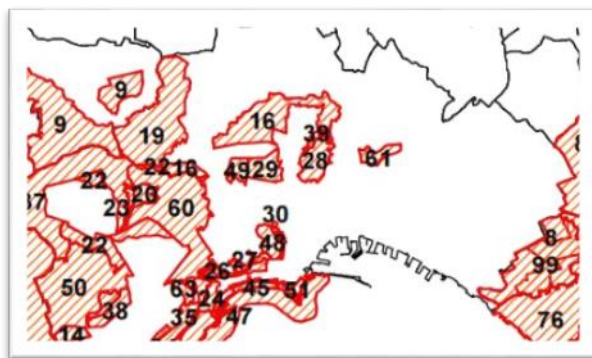
legge n. 431/1985 e normativamente riconducibili alle successive disposizioni del Testo unico in materia di beni culturali e ambientali prima (D.lgs. n. 490/99), e del D.lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii. (Codice dei beni culturali e del paesaggio) poi.

Dalle indagini eseguite sui vincoli ambientali, risulta che Palazzo Rosso non è immobile di notevole interesse pubblico, né risulta inserito in contesto di notevole interesse pubblico.

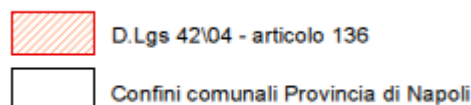
Tuttavia, Palazzo Rosso costituisce un *“bene paesaggistico”*, ai sensi dell’art. 134 del D.lgs. 42/2004, perché inserito in un piano paesaggistico (o paesistico), il Piano Territoriale Paesistico di Posillipo.

VINCOLI AMBIENTALI

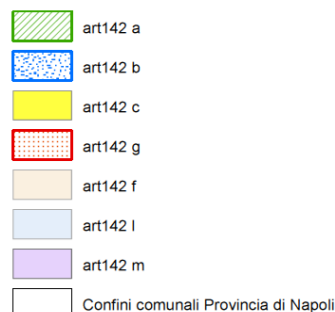
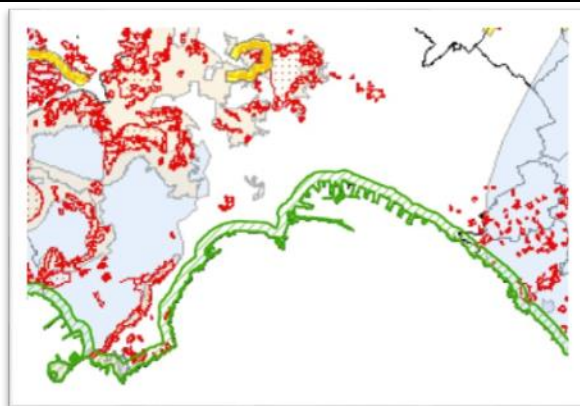
Vincoli artt. 136 e 157 del D.lgs. 42/2004 “Aree ed immobili di notevole interesse pubblico” dichiarate con apposito decreto ministeriale (vincolo paesaggistico ex L.778/22 - ex L.1497/39)



49	14.12.1959	Ospedale Cardarelli	L.1497/39	Napoli	Napoli
50	11.01.1955	Campi Flegrei - Conca di Agnano	L.1497/39	Napoli	Napoli
51	21.02.1967	Via C. Console - Via Santa Lucia	L.1497/39	Napoli	Napoli
52	07.11.1956	Parco Grifeo	L.1497/39	Napoli	Napoli
DM	03.11.1966				



Vincoli D.Lgs. 42/2004 art. 142 “Aree tutelate per legge”



Per quanto concerne le autorizzazioni ed i pareri, l’analisi delle norme attuative degli strumenti urbanistici e le tutele previste dal regime vincolistico permettono di asserire quanto segue:

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

- ✓ **strumenti urbanistici PRG:** per l'immobile Palazzo Rosso sono consentiti: restauro e valorizzazione degli aspetti e degli elementi architettonici caratterizzanti presenti, nonché il ripristino degli elementi alterati (Zona 4A); tuttavia, previo ricorso alle procedure legittimanti, sono consentiti:
 - consolidamento con materiali e modalità esecutive tradizionali che non comportino modificazioni della posizione e delle quote degli elementi strutturali interessati;
 - eliminazione delle superfetazioni;
 - inserimento o adeguamento di impianti tecnologici e igienico-sanitari;
 - realizzazione delle opere di sicurezza;
 - inserimento di ulteriori collegamenti orizzontali e verticali;
 - possibilità di modifiche parziali dell'assetto interno dei singoli vani.
 - ✓ **regime vincolistico del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/2004):**
 - il manufatto oggetto d'intervento costituisce “bene culturale”, ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.lgs. 42/2004, poiché di notevole interesse artistico e storico; inoltre, risulta già essere stato vincolato nel secolo scorso, ai sensi dell'art.1 della L. 1089/1939 “Tutela delle cose d'interesse artistico o storico” (L. 1089/1939 abrogata dal D.lgs. 490/1999, a sua volta abrogato dal D.lgs. 42/2004 “Codice dei Beni Culturali”);
 - il manufatto oggetto d'intervento costituisce un “bene paesaggistico” (art. 134 del D.Lgs.42/2004), non ai sensi dell'art. 136 (beni sottoposti a tutela paesaggistica con provvedimento ministeriale), né ai sensi dell'art. 142 (beni sottoposti a tutela paesaggistica perché inseriti in “Area tutelata dalla legge”), né ai sensi dell'art. 157 (in quanto non tutelato dalla precedente normativa ambientale e archeologica: L. 778/1922, L. 1497/1939, L. 431/1985 e ss.mm.ii.), bensì perché inserito in piano paesaggistico (o paesistico).
 - ✓ **piano territoriale paesistico:** il comprensorio è sottoposto alla norme di attuazione del “piano paesistico Agnano-Camaldoli-Posillipo” che prevede per la “Zona PI - Protezione integrata” il divieto di qualsiasi intervento di incremento dei volumi esistenti ma sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo purché non si arrechino danni alle essenze arboree e si rispettino le prescrizioni agli artt. 6, 7 e 8 delle norme stesse.
- L'analisi delle norme autorizzative di settore permettono di asserire quanto segue:
- *il manufatto è sottoposto al parere vincolante della Soprintendenza.*

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

Inoltre, il recente D.P.R. 31/2017, entrato in vigore il giorno 6 aprile 2017, ha snellito le procedure relative all'autorizzazione paesaggistica individuando un elenco di n.31 interventi in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica e un elenco di n.42 interventi di lieve entità da sottoporre a procedura autorizzativa semplificata.

Il nuovo regime autorizzativo prevede le seguenti tipologie di interventi liberalizzati (All. A del DPR 31/2017):

Ordine progressivo	Descrizione
1	Opere interne che non alterano l'aspetto esterno del fabbricato, anche ove comportino mutazione della destinazione d'uso.
2	Interventi sui prospetti e coperture di fabbricati nel rispetto di eventuali piani di colore comunali e delle caratteristiche architettoniche, morfologiche e dei materiali esistenti; modifica di aperture esterne o finestre a tetto, nel rispetto dell'art. 136 c.1 lettere a-b-c del d.lgs. 42/2004.
6	Installazione di pannelli a servizio dei singoli edifici.
22	Installazione di tende Parasole su terrazze.

Tabella 8.1 – Stralcio Allegato A del DPR 31/2017

In sintesi, **il progetto di riqualificazione energetica del Palazzo Rosso di Napoli potrà non necessitare di autorizzazione paesaggistica, purché gli interventi di manutenzione straordinaria proposti non alterino lo stato dei luoghi e l'attuale aspetto degli edifici.**

9. CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica è stata redatta a mente dell'art.19 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 al fine di ottemperare alla documentazione richiesta in fase di progettazione preliminare e di quanto specificatamente richiesto dalle *“Linee Guida PREPAC – Maggio 2017”* più volte menzionate.

In essa si sono esplicitati i principali dettami normativi secondo i quali deve essere condotta la progettazione di un intervento di riqualificazione energetica del comparto edilizio della Pubblica Amministrazione.

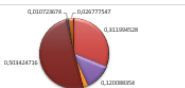
Eseguite le premesse di rito, si sono descritte le aree interessate, nonché lo stato di fatto del fabbricato oggetto dell'intervento: la Palazzina ex Comando e Ammiragliato di Napoli.

Sono stati esposti gli interventi di riqualificazione energetica, rientranti tra gli interventi ammissibili, ritenuti idonei in base ad un'attenta disamina sul comportamento energivoro del corpo di fabbrica. Inoltre, considerate le tipologie di lavorazioni interessanti diverse parti dell'edificio, secondo il diagramma di Gantt, costituente parte integrante della presente relazione tecnica, il tempo per l'intero iter tecnico-amministrativo di finalizzazione dell'impresa associata è pari a 245 giorni solari consecutivi.

Si è chiarita la metodologia ed il modello di calcolo per la stima del risparmio energetico, riportando i parametri e le grandezze principali desunti dalla Diagnosi Energetica. Infatti, per valutazioni approfondite sul rapporto costi/benefici e su altri indici energetici e/o economici si rimanda a quest'ultima. Da essa è possibile desumere l'effettivo guadagno derivante dalla riqualificazione in termini di tempo di ritorno dell'investimento, abbattimento dei costi di gestione, benefici ambientali (emissioni di CO₂).

Nell'ultima parte sono stati inseriti paragrafi esplicativi della modalità di finanziamento, esecuzione e gestione dei lavori, del tempo previsto per la realizzazione dell'intervento e del regime vincolistico insistente sull'area e sul fabbricato oggetto della riqualificazione energetica.

Infine, per una visione completa e dettagliata delle opere oggetto di intervento, si rimanda alle *tavole di progetto* allegate alla presente Relazione Tecnica.

TABELLA RIASSUNTIVA																																	
CONSUMO EX-ANTE		CALCOLO Teq				CALCOLO INDICI FORMAZIONE GRADUATORIA																											
(Ovestiti di energia senza essere con una valutazione dei consumi in condizioni prossime a quelle di utilizzo effettivo dell'edificio)		TIPOLOGIA INTEVENTI AMMISSIBILI				Q _{E,ANTE} (ENERGIA ELETTRICA)		Q _{E,ANTE} (GASOLIO)		Q _{E,POST} (ENERGIA ELETTRICA)		Q _{E,POST} (GASOLIO)		R _{TE} (ENERGIA ELETTRICA)		R _{TE} (GASOLIO)		R _T (ENERGIA ELETTRICA)		R _T (GASOLIO)		R _{OP} (ENERGIA ELETTRICA)		R _{OP} (GASOLIO)									
DATI STORICI DI FATTURAZIONE		SCENARIO 4 DELLA DIAGNOSI ENERGETICA		1° INTERVENTO: IMPIANTO TERMICO																													
ENERGIA ELETTRICA DA RETE [KWh]				2° INTERVENTO: IMPIANTO FOTOVOLTAICO																													
357.153,70				3° INTERVENTO: IMPIANTO ACS																													
				4° INTERVENTO: IMPIANTO LED																													
				5° INTERVENTO: INVOLUCRO OPACO																													
				6° INTERVENTO: INVOLUCRO TRASPARENTE																													
RIPARTIZIONE DEI CONSUMI SECONDO I SERVIZI ENERGETICI PRESENTI				TIPOLOGIA INTEVENTO		COSTO Ci (IVAC)		DURATA VITA [ANNI]		Ki		KiCi (IVAC)		343.760,44		11.655,83		150.468,63		0,00		56,23		100,00		193.291,81		11.655,83		467.766,18		147.914,86	
		ELETTRICI		GASOLIO																													
		96%		100%																													
Cee (ENERGIA ELETTRICA) [KWh]		Cee (GASOLIO) [kwh]																															
343.760,44		11.655,83																															
				Teq = 17,26																													

ELENCO ELABORATI GRAFICI

TAV. 01 REPORT FOTOGRAFICO – PROSPETTI E CORTILI
TAV. 02 STATO DI FATTO – PIANTA PIANO INTERRATO
TAV. 03 STATO DI FATTO – PIANTA PIANO TERRA
TAV. 04 STATO DI FATTO - PIANTA PIANO PRIMO
TAV. 05 STATO DI FATTO - PIANTA PIANO SECONDO
TAV. 06 STATO DI FATTO - PIANTA PIANO TERZO
TAV. 07a STATO DI FATTO - PIANTA PIANO QUARTO: ALLOGGI
TAV. 07b STATO DI FATTO - PIANTA PIANO QUARTO: UFFICI
TAV. 08 STATO DI FATTO – PIANTA PIANO SOTTOTETTO
TAV. 09 STATO DI FATTO – PIANTA PIANO COPERTURE
TAV. 10 STATO DI FATTO – PROSPETTI PRINCIPALI
TAV. 11 STATO DI FATTO – SEZIONI
TAV. 12 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO INTERRATO
TAV. 13 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO TERRA
TAV. 14 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO PRIMO
TAV. 15 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO SECONDO
TAV. 16 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO TERZO
TAV. 17 ZONE TERMICHE – PIANTA PIANO QUARTO
TAV. 18 REPORT FOTOGRAFICO – TERRAZZI E COPERTURE
TAV. 19 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO INTERRATO
TAV. 20 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO TERRA
TAV. 21 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO PRIMO
TAV. 22 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO SECONDO
TAV. 23 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO TERZO
TAV. 24 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO QUARTO
TAV. 25 STATO DI PROGETTO – PIANTA PIANO SOTTOTETTO
TAV. 26 STATO DI PROGETTO – PIANTA COPERTURE
TAV. 27 STATO DI PROGETTO – RENDERING COPERTURE FOTOVOLTAICHE
TAV. 28 ABACO DEGLI INFISSI

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

TAV. 29 SUPERFICI OPACHE COIBENTATE

TAV. 30 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO INTERRATO

TAV. 31 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO TERRA

TAV. 32 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO PRIMO

TAV. 33 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO SECONDO

TAV. 34 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO TERZO

TAV. 35 STATO DI PROGETTO – IMPIANTO ILLUMINOTECNICO: PIANO QUARTO

“Riqualificazione energetica della Palazzina denominata ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso) della sede di Napoli”.

BIBLIOGRAFIA

ENEA, “LINEE GUIDA alla presentazione dei progetti per il Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale PREPAC (D.M. 16 Settembre 2016)”, <http://www.mise.gov.it/>, Maggio 2017.