

COMUNE DI ENNA

AREA 2 – TECNICA e di PROGRAMMAZIONE URBANISTICA

data: nov. 2015

PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO
DEL PALAZZO EX ONMI DI ENNA
ALLA NORME DI SICUREZZA ANTINCENDIO

elaborato:

A

RELAZIONE TECNICA

scala:

progettista

direttore dei lavori

RUP

impresa

ing. Benedetto Giummulè

RELAZIONE TECNICA

1) Introduzione

L'Amm.ne Comunale di Enna, con determinazione n. 901 del 27.8.2015, ha incaricato lo scrivente di redigere il progetto esecutivo *per l'adeguamento dell'impianto elettrico e la rifunzionalizzazione dei locali del Palazzo ex O.N.M.I. sito in via Roma a Enna.*

2) Descrizione dell'intervento

Il palazzo, già sede di alcuni uffici comunali, è costituito da tre elevazioni fuori terra e un piano seminterrato.

Al piano seminterrato si trovano gli archivi e i locali tecnici mentre in tutti gli altri piani si trovano uffici, ed in particolare al piano rialzato uffici comunali.

Le singole destinazioni d'uso e le relative superfici sono meglio indicate nelle allegate tavole grafiche.

Intento dell'Amm.ne Comunale è quello di utilizzare in proprio l'intero edificio trasferendovi alcuni settori in atto dislocati in altri plessi.

Fatta eccezione per il piano rialzato, l'edificio sopra descritto, a parte interventi di riparazione e ripristino in genere, non ha subito negli anni significativi lavori di manutenzione straordinaria soprattutto per ciò che riguarda l'impianto elettrico, che gli anni e l'uso hanno reso poco funzionale e sicuramente non adeguato alle nuove esigenze e alle vigenti norme in materia.

Risultano quindi indispensabili degli interventi manutentivi, sia per riacquisire gli standards qualitativi idonei all'uso, sia per adeguare il sito alle nuove esigenze e alle vigenti norme in materia.

L'intervento in esame, configurabile come manutenzione di opere interne, prevede in sintesi:

- 1) la rifunzionalizzazione dei locali da occupare;
- 2) l'adeguamento dell'impianto elettrico.

2.1) Rifunzionalizzazione dei locali

L'intervento di rifunzionalizzazione e riattamento, così come riportato negli elaborati grafici, riguarderà solamente i piani primo e secondo.

In particolare al piano primo saranno sostituiti i pezzi sanitari e le porte di accesso ai bagni esistenti al fine di renderli conformi a quanto previsto dall'art. 8 del D.P.R. 24/07/1996 n. 503 e s.m.i..

Nello stesso piano sarà inoltre realizzato un ulteriore ufficio, autonomo e indipendente, in grado di portare a sette il numero delle stanze disponibili, con una potenzialità di almeno 20 impiegati (posti operatore). Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola dei particolari e agli altri elaborati grafici.

Al piano secondo l'intervento manutentivo previsto è più radicale. In atto i locali vengono utilizzati in parte come salone per riunioni e in parte come magazzini e ripostigli.

L'intervento manutentivo prevede la realizzazione di tre uffici, per almeno 12 impiegati (posti operatore) e la realizzazione di tre locali accessori.

Saranno inoltre realizzati due bagni completi e conformi a quanto previsto dall'art. 8 del D.P.R. 24/07/1996 n. 503 e s.m.i..

Nel piano saranno presenti un ripostiglio e un locale tecnico dove allocare apparecchiature e strumenti elettrici ed elettronici.

L'intervento di riattamento prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento autonomo alimentato da una caldaia murale a condensazione. Saranno tuttavia mantenuti i corpi scaldanti esistenti in ghisa, previa loro verifica e pulizia. Il sistema di termoregolazione sarà ottenuto mediante l'installazione di un cronotermostato e di valvole termostatiche.

La tubazione di distribuzione esistente non ha dato sufficienti garanzie di tenuta ed isolamento, pertanto se ne è prevista la completa sostituzione con tubazione multistrato preisolato con rivestimento espanso a cellule chiuse a bassa conducibilità termica e con elevate caratteristiche di formazione di barriera al vapore, in modo da assicurare un adeguato rendimento medio stagionale di distribuzione.

Tale tubazione sarà posta dentro controsoffitto in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti, in ottemperanza all'art.5 comma 11 del DPR 412/93.

Il sistema di distribuzione previsto è del tipo a ragno che consente di concentrare in

pochi punti, facilmente accessibili anche per le eventuali operazioni di manutenzione ordinaria, il gruppo distributore e gli organi di intercettazione.

In definitiva si prevede la formazione di una rete, che si dirama da due collettori, che alimenterà singolarmente con due tubi le unità terminali circostanti.

Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei, minori perdite di carico, costo dei componenti e tempi di installazione ridotti.

I collettori prescelti sono del tipo componibile da $\frac{3}{4}$ " con numero di uscite non superiori a 11.

L'allacciamento al tubo principale avverrà orizzontalmente: lo sfogo dell'aria sarà quindi facilmente esplicabile attraverso le valvole di sfogo poste sui singoli radiatori.

L'intervento manutentivo prevede infine la sostituzione di tutti gli infissi esterni presenti al piano in quanto parzialmente danneggiati e non in grado di garantire i requisiti di legge (trasmittanza, tenuta all'acqua, resistenza al vento, ecc..).

Gli infissi previsti saranno realizzati con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico, sezione mm 50 ÷ 60, verniciati a polvere, colore standard RAL 1013.

I profili dovranno avere comunque sezioni adeguate a garantire al serramento le seguenti prestazioni: classe di permeabilità all'aria 3 (UNI EN 12207); classe di tenuta all'acqua 9A (UNI EN 12208); classe di resistenza al vento 4 (UNI EN 12210);

trasmittanza termica complessiva U, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN 10077-1, non superiore a 2,0 W/(m²/K).

Inoltre i profili dovranno garantire un isolamento acustico secondo quanto indicato dal D.P.C.M. pubblicato in G.U. del 22/12/97.

2.2) Adeguamento dell'impianto elettrico

Come già riferito, il piano rialzato è in atto utilizzato come sede di uffici comunali e il relativo impianto elettrico da poco è stato oggetto di adeguamento alle norme tecniche vigenti.

L'impianto elettrico della restante parte di edificio e quello illuminotecnico saranno opportunamente adeguati sia per renderli conformi alle vigenti normative in materia che per

renderli confacenti alle sopraggiunte nuove esigenze.

I locali in cui ha sede l'attività suddetta, dalle indicazioni avute e dall'attuale consistenza (archivi con carta in deposito inferiore a 5000 kg), possono configurarsi come *luoghi ordinari*, il relativo impianto elettrico sarà pertanto realizzato secondo la Norma *CEI 64-8*.

Eventuali variazioni all'immobile, sia per ciò che attiene la destinazione d'uso che per l'estensione e la consistenza, dovranno essere oggetto di integrazione e/o modifica della presente.

Gli interventi, mirati a realizzare un adeguato livello di sicurezza per chi deve operare all'interno dei locali, prevedono la realizzazione un impianto che, connesso a quello esistente al piano rialzato, avrà le seguenti caratteristiche:

- tensione d'esercizio [V]: 400/230
- sistema di distribuzione : " T T ".

Detto impianto, in sintesi, sarà costituito da un avanquadro generale, Q.1, da dei quadri di piano, Q.3 ÷ Q.5 e da dei quadri di zona Q.6 e Q.7, oltre al quadro esistente Q.2, relativo al piano rialzato oggetto di recente installazione.

In ogni ufficio sono infine previsti quadretti Q.O, posti in corrispondenza delle postazioni di lavoro.

Per il sezionamento dei circuiti alimentati dai predetti quadri, si rimanda all'allegato schema unifilare.

Il vantaggio della suddivisione e articolazione circuitale consiste nel poter installare in ogni circuito dispositivi di protezione e sezionamenti adatti per ogni tipo di cavi e di carichi, tutto ciò al fine, oltre che della sicurezza, di limitare al massimo i disservizi dovuti a possibili guasti e soprattutto di evitare il panico in occasione del verificarsi degli stessi.

L'interruttore generale, posto nel quadro Q.1, avrà un relè, comandato da un interruttore di emergenza collocato in luogo facilmente raggiungibile dall'esterno, in grado di togliere tensione a tutto l'impianto in caso di emergenza.

Quadri elettrici ed interruttori

Il quadro generale Q.1, sarà realizzato con un quadro modulare in lamiera con cassa e pareti chiuse, aventi grado di protezione IP 40, da 120 moduli disposti su pannelli delle dimensioni 600x200 mm da 24 moduli DIN, con portello in cristallo e serratura.

Gli altri quadri saranno realizzati con centralini da parete da 72 / 24 moduli con grado di protezione IP 40/44, muniti di portello trasparente e serratura.

Tutti saranno comunque sistemati in modo tale da evitare la possibilità di essere manovrati da personale non addetto, in essi saranno inoltre contenute le apparecchiature di manovra e di protezione disposte in maniera tale da rendere facili i controlli, le manutenzioni e le sostituzioni di tutti i componenti.

Nel fronte dei pannelli saranno inoltre disposti cartelli o targhette atte ad indicare chiaramente le funzioni degli interruttori e le posizioni di aperto e chiuso in conformità alle norme CEI vigenti.

Tutti i sezionamenti saranno ottenuti con interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali di corrente nominale idonea a sopportare i carichi esistenti e di sensibilità confacente al tipo di utilizzatore.

Per maggiori dettagli si rimanda agli schemi elettrici allegati.

Affinché gli interruttori magnetotermici garantiscano la protezione sia contro i sovraccarichi che contro i cortocircuiti e affinché sia ottenuto il loro coordinamento con i conduttori, sarà necessario che abbiano caratteristiche tali da soddisfare le seguenti condizioni:

- 1) $IB \leq IN \leq Iz$
- 2) $IF \leq 1,45 Iz$
- 3) $P.I. > I_{cc}$
- 4) $(I^2 \times t) \leq K^2 S^2$

dove:

- IN è la corrente nominale dell'interruttore o la sua taratura termica;
- IF è la corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore;
- IB è la corrente d'impiego;
- Iz è la portata della linea;
- $P.I.$ è la capacità o potere di rottura dell'interruttore;
- I_{cc} è la corrente di corto circuito in un punto qualsiasi lungo tutto il percorso della linea;
- $(I^2 \times t)$ è il valore dell'integrale di Joule. Tale valore è deducibile dalla curva caratteristica dell'interruttore, in corrispondenza della corrente di corto circuito;

- S è la sezione della linea;
- K è un coefficiente dipendente dal tipo di isolamento dei conduttori.

La protezione contro i contatti indiretti, sarà assicurata tramite interruttori magnetotermici differenziali coordinati ad un idoneo impianto di messa a terra, di modo che la resistenza R_t soddisfi la seguente relazione:

$$R_t \leq \frac{50}{I}$$

dove:

- R_t è la resistenza dell'impianto di terra;
- I nel caso di interruttore differenziale rappresenta la corrente differenziale di intervento con sensibilità più bassa.

La protezione contro i contatti diretti sarà invece assicurata mediante l'isolamento delle parti attive (norme CEI 64-8).

Linee elettriche

Si è previsto di sostituire tutte le linee elettriche con cavi di rame non propaganti l'incendio di tipo N07V-K a norma CEI 20-22 e del tipo LOSH nei corridoi e nelle zone di passaggio, contenuti entro cavidotti in tubi flessibili sottotraccia nuovi o esistenti ove possibile, o entro idonee canalette e/o tubi protettivi autoestinguenti del tipo approvato con marchio IMQ, posti a vista e con diametro interno pari almeno ad 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che sono destinati a contenere.

Il dimensionamento dei circuiti, eseguito con software dedicato, è stato condotto tenendo conto sia della potenza degli utilizzatori che delle condizioni di posa delle condutture, successivamente le sezioni sono state verificate tenendo conto della caduta di tensione massima ammessa pari al 3%.

Le tubazioni saranno interrotte solo con cassette di derivazione che dovranno essere in resina del tipo da esterno con coperchi in grado di garantire il grado di protezione adeguato agli ambienti in cui si trovano e rimovibili solamente mediante l'uso di attrezzi.

Le giunzioni saranno ottenute con appositi morsetti, adeguati alla sezione dei conduttori e contenuti entro le cassette di derivazione.

Dispositivi vari

Le prese a spina esistenti saranno sostituite con altre dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi.

Anche gli interruttori di comando saranno sostituiti da altri con supporto in resina.

Le prese a spine con portata fino a 16A, cosiddette per uso domestico, saranno raggruppate assieme, alimentate da conduttori aventi sezione non inferiore a 2,5 mm² e dotate di protezione contro le sovracorrenti e i corto circuiti.

In tutti gli ambienti saranno installati quadretti operatori, Q.O, contenenti prese monofasi 10/16 A, protette localmente con sezionatore bipolare.

Apparecchi illuminanti

In tutti gli ambienti di lavoro, compresi quelli posti al piano rialzato, si è prevista la sostituzione degli apparecchi illuminanti con altri a sospensione o a plafone con lampade a led aventi flusso luminoso di 4200 lumen, antiriflesso ed antiridescente a bassa luminanza, in numero tale da garantire il rispetto di tutti i parametri illuminotecnici previsti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegata verifica illuminotecnica.

I predetti apparecchi, con alimentatore dimmerabile a due canali, saranno corredati di sensore crepuscolare PIR di presenza/assenza per il controllo automatico (accensione on/off e dimmerazione) delle plafoniere, permettendo sia l'accensione automatica dei reattori, risparmiando sulla corrente di standby, sia la regolazione del flusso luminoso (quindi la potenza assorbita) in funzione della quantità di luce solare presente in ambiente. Il sistema, relativo ad ogni singola stanza, sarà controllato in remoto attraverso un programmatore ad infrarossi.

Nel vano scala è prevista la collocazione di apparecchi illuminanti a parete con lampade a led aventi flusso luminoso di 1000 lumen. Tutti i predetti apparecchi luminosi utilizzeranno lampade a led con sicurezza fotobiologica secondo EN 62471.

Del tipo a tenuta stagna saranno i corpi illuminanti previsti per i locali servizi.

Anche gli apparecchi di comando dovranno avere grado di protezione adeguato ai locali in cui si trovano.

Al fine di evitare il panico e consentire l'uscita del pubblico, in caso di guasto dell'impianto di illuminazione principale, è prevista l'installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza mediante lampade 1x18W, nelle aree di transito e sulle uscite e

1x11W in tutti gli altri ambienti.

Dette lampade saranno autoalimentate con dispositivo di accensione automatica al mancare della tensione in rete, con batteria di accumulatori incorporata in grado di garantire un'autonomia di almeno 2h. Alcune di tali lampade saranno inoltre dotate di idonea segnaletica di emergenza come previsto dalle vigenti norme in materia.

Impianto di terra

L'impianto di terra dell'immobile sarà costituito da dispersore intenzionale verticale a picchetto in acciaio zincato dello spessore di almeno 5 mm e della lunghezza di 1,5m, infisso in terreno trattato con sali non corrosivi e collocato in pozzetto interrato e ispezionabile.

Il conduttore di terra in rame della sezione di almeno 16 mm² con isolante in PVC di colore giallo-verde di tipo N07V-K, collegherà il dispersore al collettore principale di terra, sistemato in prossimità del quadro generale, da cui partirà il conduttore di protezione (di colore giallo-verde) che si collegherà a tutti gli utilizzatori, le prese e i punti luce. Verranno inoltre collegati al collettore i conduttori equipotenziali.

Si provvederà infine a collegare a terra, con corda giallo-verde del tipo N07V-K, di adeguata sezione le tubazioni in ingresso, i serbatoi per la riserva idrica e tutte le parti metalliche di dimensioni rilevanti in modo da realizzare un efficace collegamento equipotenziale.

Il suddetto impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla legge n.186 del 1° Marzo 1968 ed al D.M. 37/2008.

Impianto di trasmissione dati

Il piano rialzato dell'edificio di che trattasi ha già un impianto di trasmissione dati costituito da una rete LAN, un rack collegato al centro stella della sede centrale e una serie di prese RJ45 relative alle postazioni lavoro. Tale impianto, perfettamente funzionante, sarà mantenuto, esso però verrà implementato con un nuovo armadio rack da collocare nel locale tecnico del piano secondo, che costituirà il nodo per i piani primo e secondo.

I due armadi saranno connessi tramite una dorsale in fibra ottica per consentire una maggiore velocità di trasmissione e possibilità di traffico dati.

Il nuovo armadio rack sarà del tipo a parete da 19" - 16 unità tramite contenitore da

muro, dim. mm): 800x600x600, predisposto per installazione di cavi e strumentazione di rete.

Esso avrà inoltre le seguenti caratteristiche:

- porta frontale in vetro di sicurezza con chiusura a chiave;
- porte laterali removibili;
- fessure di ventilazione superiori per scarico passivo dell'aria;
- grado di protezione IP 20;
- numero due montanti da 483 mm;
- profondità regolabile;
- ingresso cavi sulla parte inferiore e superiore con spazzole antipolvere.

Il rack sarà inoltre completo di:

- barra di alimentazione a 6 porte;
- patch panel RJ45, ctg. 6, 48 porte;
- switch Cisco catalyst 3550-48;
- layer 4+4 GBIC;
- gruppo di continuità UPS rack, 19" - 750 VAI.

La rete LAN sarà completata con prese doppie RJ45 per dati e fonia complete e certificate a regola d'arte.

Protezione contro i fulmini

Contenuto del documento

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

Norme tecniche di riferimento

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"

Febbraio 2013

- CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"

Febbraio 2013

- CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"

Febbraio 2013

- CEI EN 62305-4: "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

Febbraio 2013

- CEI 81-29 : "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"

Febbraio 2014

- CEI 81-30 : "Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).

Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di N_g (Norma CEI EN 62305-2)"

Febbraio 2014

Dati iniziali

Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato *Valore di N_g*), vale:

$$N_g = 1,17 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 30.6 B (m): 21 H (m): 19

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: ufficio

Il rischio di incendio è: ordinario ($r_f = 0,01$)

Misure di protezione antincendio previste: nessuna ($r_p=1$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;

- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita

delle persone (ospedali e simili);

- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: aerea

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – Linea 2

Tipo di linea: aerea

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

Calcolo delle aree di raccolta e del numero di eventi pericolosi per la struttura e le linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.2.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 5,39E-02 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0315$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:

L1 – Linea 1

$AL = 0,0072 \text{ km}^2$

L2 – Linea 2

$AL = 0,04 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:

L1 – Linea 1

$NL = 0,004212$

L2 – Linea 2

$NL = 0,0234$

Valutazione dei rischi

Calcolo del rischio $R1$: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio $R1$ sono di seguito indicati.

$RA = 3,15E-06$

$RB = 1,58E-06$

$RU = 2,76E-06$

$RV = 1,38E-06$

Totale = $8,8700E-06$

Valore totale del rischio $R1$ per la struttura: $8,8700E-06$

Analisi del rischio $R1$

Il rischio complessivo $R1 = 8,8700E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

Conclusioni

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Appendice – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento ($r_t = 0,01$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,001$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

$P_A = 1$

$P_B = 1$

$P_U (\text{Linea 1}) = 1$

$P_V (\text{Linea 1}) = 1$

$P_U (\text{Linea 2}) = 1$

$P_V (\text{Linea 2}) = 1$

DATI GENERALI

3) Relazione sugli espropri

Per la realizzazione delle opere previste in progetto non si prevedono espropri.

4) Cave e discariche autorizzate

Per la realizzazione delle opere previste in progetto non si prevede l'utilizzo di cave.

Per la realizzazione delle opere previste in progetto sarà utilizzata una discarica autorizzata sita a Dittaino, e quindi ad una distanza dal cantiere di 25÷30 km circa.

5) Quadro economico

a) lavori a base d'asta soggetti a ribasso:	€.		222.398,72
b) costi della sicurezza non soggetti a ribasso:	€.		8.074,17
c) costi della manodopera	€.		<u>117.003,47</u>
d) totale lavori:	€.		347.476,35
e) Somme a disposizione dell'Amm/ne:			
1) IVA 10% sui lavori e forniture:	€.	78.094,80	
2) imprevisti fino al 10% sui lavori:	€.	27.794,33	
3) contributo a favore dell'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture	€.	225,00	
4) incentivi ex art. 92 D.Lgs. 163/2006 2% lavori	€.	6.949,53	
5) spese per pubblicazioni e gara	€.	3.500,00	
6) oneri per smaltimento a discarica autorizzata	€.	3.460,00	
7) lavori in economia in progetto esclusi dall'appalto	€.	7.500,00	
8) assicurazione dipendenti ex art. 90 D.Lgs. 163/2006	€.	<u>2.000,00</u>	
totale somme a disposizione	€.	129.523,65	€. <u>129.523,65</u>
Importo complessivo			€. 477.000,00

Enna lì 14/11/2015

il progettista
Ing. Benedetto Giummulè

6) Elenco elaborati tecnico - economici

➤ Stralcio aerofotogrammetria	Tav. 1	scala	1:500
➤ Stralcio P.R.G.	Tav. 2	scala	1:2000
➤ Piante di rilievo	Tav. 3	scala	1:100
➤ Piante di progetto	Tav. 4	scala	1:100
➤ Schema topografico - Impianto elettrico	Tav. 5	scala	1:100
➤ Schema topografico - Impianto illuminotecnico	Tav. 6	scala	1:100
➤ Particolari costruttivi	Tav. 7	scala	Varie
➤ Schema topografico - Impianto di riscaldamento piano 2°	Tav. 8	scala	1:100
➤ Relazione tecnica	Tav. A		
➤ Computo metrico estimativo	Tav. B		
➤ Elenco prezzi	Tav. C		
➤ Analisi prezzi	Tav. D		
➤ Verifica illuminotecnica degli ambienti	Tav. E		
➤ Calcolo esecutivo dell'impianto elettrico	Tav. F		
➤ Piano di manutenzione dell'opera	Tav. G		
➤ Cronoprogramma	Tav. H		
➤ Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera	Tav. I		
➤ Capitolato speciale d'appalto	Tav. L		
➤ Schema di contratto	Tav. M		
➤ Costo della manodopera	Tav. N		