



Massimo Costagliola
Ingegneri

www.massimocostagliolaingegnere.it

Part.IVA 01363530534 - Cod.Fisc. CSTMSM64P07G088Q

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Grosseto n° 646

Studio Tecnico di Consulenza e Progettazione, Via Friuli 8,

58100 GROSSETO - Tel. e Fax 0564-23546, Cell. 320-4116599; E-mail: info@massimocostagliolaingegnere.it

TRIBUNALE DI GROSSETO

PROCEDURA ESECUTIVA
N. 128/2020

CONTRO

GIUDICE delle ESECUZIONI: *Dott.ssa Cristina NICOLÒ*

CUSTODE Giudiziario: *Avv. Debora CAPECCHI*

CONSULENZA TECNICA E RILIEVO STRUMENTALE

D.M. 37 - 22 GENNAIO 2008

D.L. 192 - 19 AGOSTO 2005

D.L. 311 - 29 DICEMBRE 2006

D.P.R. 59 - 2 APRILE 2009

DECRETO - 26 GIUGNO 2009

DECRETO 63 - 4 GIUGNO 2013

DECRETO - 26 GIUGNO 2015

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

C.T.U. : *Dott. Ing. Massimo COSTAGLIOLA*



1) PREMESSA E OGGETTO DELL'INCARICO

Il sottoscritto Ing. Massimo COSTAGLIOLA, nato ad Orbetello (GR) il 7 Settembre 1964, Libero Professionista, con Studio Tecnico di Consulenza e Progettazione sito in Grosseto alla Via Friuli n. 8, C.F.: CSTMSM64P07G088Q, P.I.: 01363530534,

DICHIARA

- di essere iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Grosseto al n° 646;
- di essere iscritto al Collegio degli Ingegneri della Toscana al n° 3881;
- di essere iscritto in qualità di Consulente Tecnico del Tribunale di Grosseto, nella sezione degli Ingegneri al n. 37;
- di aver effettuato i sopralluoghi, presso gli immobili oggetto di esecuzione immobiliare, in data 22/07/2021 e 09/09/2021.

Alla relazione di stima immobiliare, redatta dal C.T.U. nominato Geom. Matteo Pastorelli, si rimanda integralmente per quanto riguarda la descrizione ed identificazione dell'immobile.

Quanto esposto nella presente relazione non modifica il valore di stima dell'immobile in oggetto.



2) D.M. 22 GENNAIO 2008 N. 37

- 2.1) Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti per l'automazione di porte cancelli e barriere (art.1, comma 2, lettera a)

Gli immobili in oggetto (unità abitativa e garage) sono ubicati in Comune di Casteldelpiano, alla Via Arezzo n. 2.



42.888488 N - 11.534920 E

Trattasi di fabbricato, ad uso civile abitazione con relative pertinenze, censito nel catasto fabbricati del Comune di Casteldelpiano:

- foglio 31, p.lla 880, sub. 1, l'unità abitativa;
- foglio 31, p.lla 880, sub. 2, l'autorimessa.



Impianti elettrici

L'impianto elettrico é derivato dal relativo punto di fornitura a mezzo linea montante in posa esterna fino all'interruttore automatico di sezionamento. Come si può vedere dalla sottostante immagine fotografica, il cablaggio non è rispondente alla vigente normativa e la protezione della linea che raggiunge le singole utenze è obsoleta e non a norma.



Non sono stati rilevati quadri elettrici di distribuzione delle utenze all'interno dell'unità immobiliare ad eccezione di un piccolo quadro elettrico di comando della caldaia.



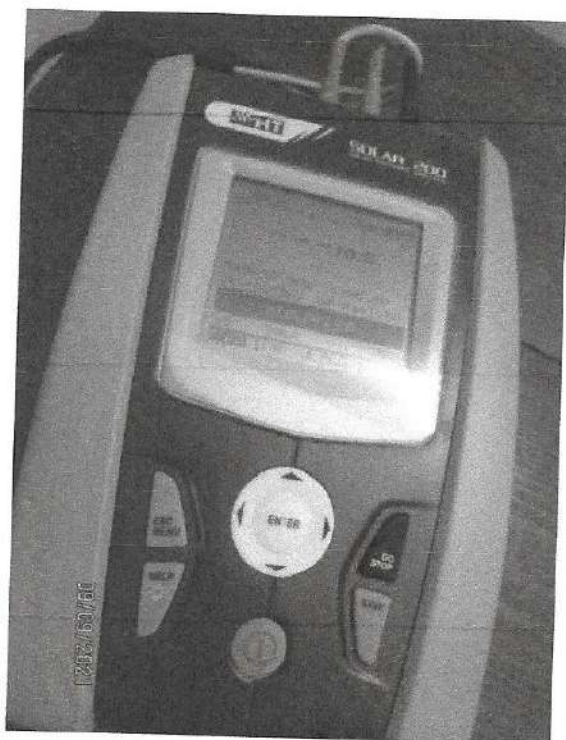
VERIFICA STRUMENTALE

Durante il sopralluogo si è provveduto ad effettuare le prove di verifica dell'impianto elettrico con strumentazione certificata del tipo:

- HT Italia,
- modello Solar 200,
- serial number 10120682

Nella fattispecie le suddette prove avrebbero dovuto riguardare il tempo di intervento della protezione differenziale e la misura della resistenza di terra.

Lo strumento non ha rilevato l'impianto di terra e pertanto non è stato possibile effettuare la prova di intervento della protezione differenziale coordinata con l'impianto di terra.



Pertanto, non risulta verificata la condizione di cui al punto 3.1.6 a).

Allo stato dei luoghi, l'impianto elettrico non garantisce la sicurezza e l'incolumità per le persone che occupano l'immobile.



3) CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

I contatti che una persona può avere con le parti in tensione sono concettualmente divisi in due categorie:

- contatti diretti;
- contatti indiretti.

Si ha un contatto diretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione (conduttori, morsetti, ecc.).

Un contatto si dice invece indiretto quando una parte del corpo umano viene a contatto con una massa o con altra parte conduttrice, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in seguito ad un guasto o all'usura dell'isolamento.

I metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti, esaminati analiticamente nei paragrafi successivi, possono essere riassunti nello schema indicato di seguito.

3.1) Protezione contro i contatti diretti:

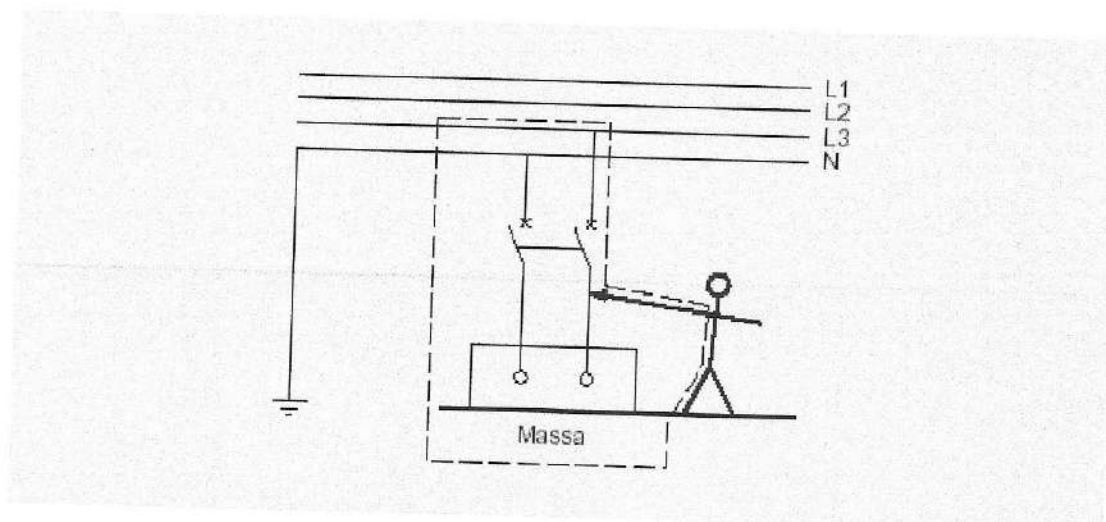
Si attua la protezione contro i contatti diretti ponendo in essere tutte quelle misure e accorgimenti idonei a proteggere le persone dal contatto con le parti attive di un circuito elettrico.

La protezione può essere parziale o totale.

La scelta tra la protezione parziale o totale dipende dalle condizioni d'uso e d'esercizio dell'impianto (può essere parziale solo dove l'accessibilità ai locali è riservata a persone addestrate).

La Norma CEI 64-8 prevede inoltre quale misura addizionale di protezione contro i contatti diretti, l'impiego di dispositivi a corrente differenziale.





Esempio di contatto di diretto

3.2) Misure di protezione totali

Sono destinate alla protezione di personale non addestrato e si ottengono mediante:

- **Isolamento delle parti attive**

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- parti attive ricoperte completamente con isolamento che può essere rimosso solo a mezzo di distruzione;
- altri componenti elettrici devono essere provvisti di isolamento resistente alle azioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio.

- **Involucri o barriere**

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- parti attive contenute entro involucri o dietro barriere con grado di protezione almeno IP2X o IPXXB;
- superfici orizzontali delle barriere o involucri a portata di mano, con grado di protezione almeno IP4X o IPXXD;



- involucri o barriere saldamente fissati in modo da garantire, nelle condizioni di servizio prevedibili, la protezione nel tempo;
- barriere o involucri devono poter essere rimossi o aperti solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo speciale;
- il ripristino dell'alimentazione deve essere possibile solo dopo sostituzione o richiusura delle barriere o degli involucri.

3.3) Misure di protezioni parziali

Sono destinate unicamente a personale addestrato; si attuano mediante ostacoli o distanziamento.

Impediscono il contatto non intenzionale con le parti attive. Nella pratica sono misure applicate solo nelle officine elettriche.

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- **Ostacoli**

Devono impedire:

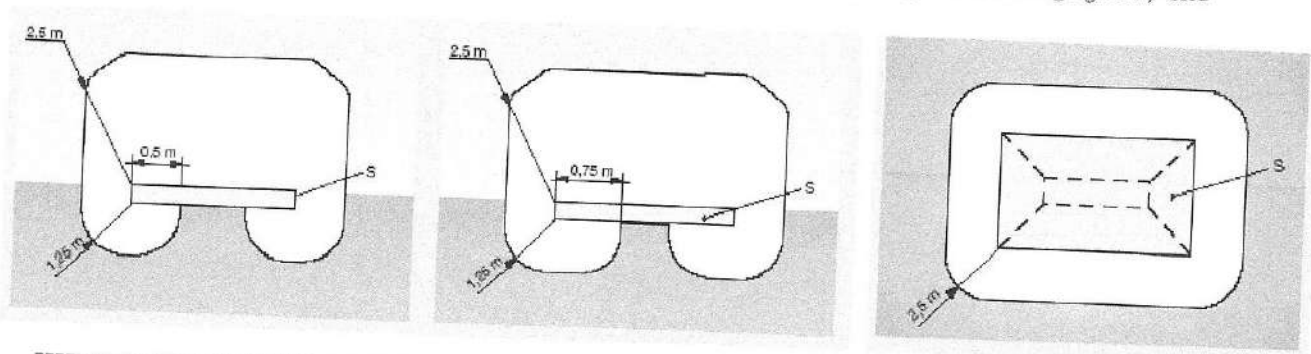
- l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive;
- il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione nel funzionamento ordinario.

Gli ostacoli possono essere rimossi senza una chiave o un attrezzo speciale, ma devono essere fissati in modo da impedirne la rimozione accidentale.

- **Distanziamento**

Il distanziamento delle parti simultaneamente accessibili deve essere tale che esse non risultino a portata di mano.

La zona a portata di mano inizia dall'ostacolo (per es. parapetti o rete grigliata) che



abbia un grado di protezione < IPXXB.

Parti ritenute a portata di mano secondo la Norma CEI 64-8

3.4) Misura di protezione addizionale mediante interruttori differenziali

La protezione con interruttori differenziali con $I_{dn} = 30 \text{ mA}$, pur eliminando gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuta quale elemento unico di protezione completa e richiede comunque l'abbinamento con una delle misure di protezione di cui ai precedenti paragrafi.

L'uso dell'interruttore differenziale da 30 mA permette inoltre la protezione contro i contatti indiretti in condizioni di messa a terra incerte ed è sicuramente una protezione efficace contro i difetti di isolamento, origine di piccole correnti di fuga verso terra (rischio d'incendio).

La protezione contro i contatti diretti viene in tal caso realizzata con involucri IP45 (torrette a pavimento, corpo illuminante servizi igienici), IP55 (carpenteria quadro elettrico generale, carpenteria quadro elettrico UPS) e IP65 (Quadro contatori/interruttore generale a valle del contatore).

3.5) Protezione contro i contatti indiretti sotto rete ENEL:

Per la protezione contro i contatti indiretti potranno essere adottate le seguenti misure:

a) - *protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione*

Tale protezione è realizzata mediante l'impiego di interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra in modo da garantire una tensione di contatto presunta non superiore a 50 V per gli ambienti ordinari e 25 V per gli ambienti speciali.

Deve essere soddisfatta la seguente relazione: $R_a * I_a < 50 \text{ V}$ dove

R_a = resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione;

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico dei dispositivi di protezione;

b) - *Protezione mediante l'impiego di apparecchiature aventi componenti di classe II o isolamento equivalente.*



Il doppio isolamento è ottenuto aggiungendo all'isolamento **principale** o **fondamentale** (il normale isolamento delle parti attive) un secondo isolamento chiamato **supplementare**.

È altresì ammesso dalle Norme la realizzazione di un unico isolamento purché le caratteristiche elettriche e meccaniche non siano inferiori a quelle realizzate con il doppio isolamento; in questo caso l'isolamento è chiamato **isolamento rinforzato**.

Il tipo di protezione offerto dal doppio isolamento consiste nel diminuire fortemente la probabilità di guasti perché, in caso di cedimento dell'isolamento principale, rimane la protezione dell'isolamento supplementare.

Un'apparecchiatura elettrica dotata di doppio isolamento o di isolamento rinforzato è classificata di classe II.

Gli apparecchi elettrici vengono suddivisi dalle Norme CEI in quattro classi, in base al tipo di protezione

offerta contro i contatti indiretti. In particolare:

Classe 0: apparecchio dotato di isolamento principale e sprovvisto del morsetto per il collegamento

della massa al conduttore di protezione.

Classe I: apparecchio dotato di isolamento principale e provvisto del morsetto per il collegamento

della massa al conduttore di protezione.

Classe II: apparecchio dotato di doppio isolamento o di isolamento rinforzato e sprovvisto del

morsetto per il collegamento della massa al conduttore di protezione.

Classe III: apparecchio destinato ad essere alimentato a bassissima tensione di sicurezza.

L'isolamento può essere ridotto e non deve essere in alcun modo collegato a terra o al conduttore di protezione di altri circuiti.

c) - protezione mediante separazione elettrica.

Questo tipo di protezione evita correnti pericolose nel caso di contatto con masse che possono andare in tensione a causa di un guasto all'isolamento principale del circuito.



Le prescrizioni da rispettare affinché la protezione sia assicurata sono quelle indicate nella Norma CEI 64-8 (Articoli da 413.5.1.1 fino a 413.5.1.6) ed anche da:

- quanto indicato, sempre dalla stessa Norma al punto 413.5.2, se il circuito separato alimenta un solo componente elettrico;
- quanto indicato al punto 413.5.3, se il circuito separato alimenta più di un componente elettrico.

Si raccomanda inoltre che il prodotto della tensione nominale, in volt, del circuito separato, per la lunghezza della conduttura elettrica in metri, non superi il valore di 100.000; la lunghezza della conduttura non deve inoltre essere > 500 m.

d) - *Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza*

Un sistema elettrico è a **bassissima tensione** se soddisfa le condizioni imposte dall'articolo 411.1.1 della Norma CEI 64-8; in particolare:

- la tensione nominale non supera 50 V, valore efficace in c.a., e 120 V in c.c. non ondulata;
- l'alimentazione proviene da una sorgente SELV o PELV;
- sono soddisfatte le condizioni di installazione specificatamente previste per questo tipo di circuiti elettrici.

SELV e PELV sono acronimi di:

- Safety Extra Low Voltage
- Protective Extra Low Voltage

e caratterizzano ciascuna specifici requisiti che devono possedere i sistemi a bassissima tensione.

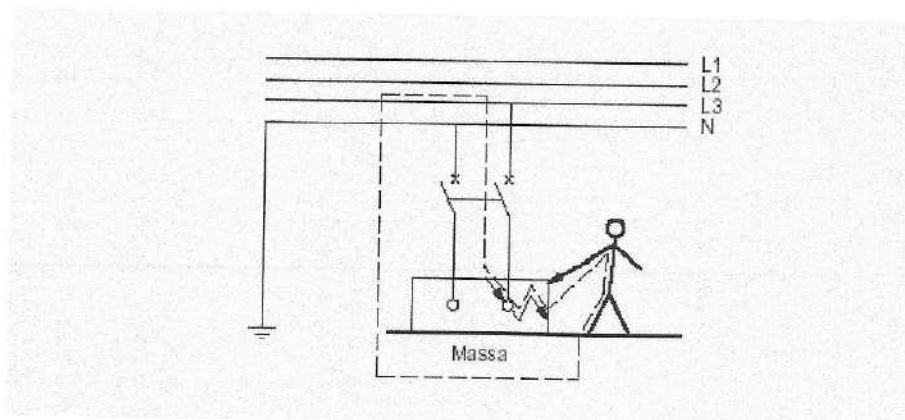
Un circuito SELV ha le seguenti caratteristiche:

- 1) è alimentato da una sorgente autonoma o da una sorgente di sicurezza. Sono sorgenti autonome le pile, gli accumulatori, i gruppi elettrogeni. Sono considerate sorgenti di sicurezza le alimentazioni ottenute attraverso un trasformatore di sicurezza.
- 2) Non ha punti a terra. È vietato collegare a terra sia le masse sia le parti attive del circuito SELV.
- 3) Deve essere separato da altri sistemi elettrici. La separazione del sistema SELV da altri circuiti deve essere garantita per tutti i componenti; a tal fine i conduttori del



circuito SELV o vengono posti in canaline separate o sono muniti di una guaina isolante supplementare.

Un circuito PELV possiede gli stessi requisiti di un sistema SELV ad eccezione del divieto di avere punti a terra; infatti nei circuiti PELV almeno un punto è sempre collegato a terra.



Esempio di contatto di indiretto

4) - IMPIANTO DI TERRA

4.1) Generalità

L'impianto di terra è finalizzato al collegamento alla stessa terra di tutte le parti metalliche conduttrici e accessibili dell'impianto elettrico (collegamento o messa a terra di protezione).

Non è necessario per linee dedicate in classe 2 che alimentano utenze in classe 2.

La messa a terra di protezione, coordinata con un adeguato dispositivo di protezione, quale ad esempio il relè differenziale, realizza il metodo di "protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione" che è il metodo correntemente utilizzato contro i contatti indiretti.

Scopo dell'impianto di terra, negli impianti utilizzatori alimentati da sistemi di I categoria, è di convogliare verso terra la corrente di guasto, provocando l'intervento del dispositivo di protezione che provvede all'automatizzata interruzione della corrente di guasto, evitando il permanere di tensioni pericolose sulle masse entro un certo tempo.

L'impianto di terra sarà realizzato seguendo il capitolo 54 delle Norme CEI 64-8 e la guida CEI 64-12 e la sua resistenza non sarà superiore a 10 Ohm.



4.2) Elementi costituenti l'impianto di terra

L'impianto è costituito da:

4.2.01) Dispensore

Corpo conduttore o gruppi di corpi conduttori in contatto elettrico con il terreno e che realizza un collegamento elettrico con la terra.

Il dispersore può essere:

- intenzionale, quando è installato unicamente per scopi inerenti alla messa a terra di impianti elettrici;
- di fatto, quando è installato per scopi non inerenti alla messa a terra di impianti (armature di fondazioni, ecc.).

I dispersori possono essere costituiti dai seguenti componenti metallici:

- tondi, profilati, tubi;
- nastri, corde metalliche;
- conduttori facenti parte dello scavo di fondazione;
- ferri di armatura nel calcestruzzo incorporato nel terreno;
- tubazioni metalliche dell'acqua, solo con il consenso dell'esercente dell'acquedotto;
- altre strutture metalliche per liquidi o gas infiammabili.

Le dimensioni minime ed i materiali dei dispersori intenzionali, sono riportate

(1) Anche acciaio senza rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50% (sezione minima 100 mm²).

(2) In questo caso è consentito anche l'impiego di acciaio rivestito di rame, purché il rivestimento abbia i seguenti spessori minimi:
- per deposito elettrolitico: 100 µm;
- per trafilatura: 500 µm.

	Tipo di elettrodo	Dimensioni	Acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6) ⁽¹⁾	Rame
Per posa nel terreno	Piastra	Spessore (mm)	3	3
	Nastro	Spessore (mm) Sezione (mm ²)	3 100	3 50
	Tondino o conduttore massiccio	Sezione (mm ²)	50	35
	Conduttore cordato	Ø ciascun filo (mm) Sezione corda (mm ²)	1,8 50	1,8 35
Per infissione nel terreno	Picchetto a tubo	Ø esterno (mm) Spessore (mm)	40 2	30 3
	Picchetto massiccio ⁽²⁾	Ø (mm)	20	15
	Picchetto in profilato	Spessore (mm) Dimensione trasversale (mm)	5 50	5 50

nella seguente tabella:



4.2.02) Terra

Il terreno come conduttore il cui potenziale elettrico è convenzionalmente uguale a zero.

4.2.03) Conduttore di terra

Conduttore di protezione che collega il collettore principale di terra al dispersore o i dispersori tra loro. Su di esso deve essere previsto, in posizione accessibile, un dispositivo di interruzione, meccanicamente robusto, apribile solo a mezzo di un attrezzo ed elettricamente sicuro nel tempo, in modo da permettere la misura della resistenza di terra.

4.2.04) Collettore (o nodo) principale di terra

Elemento previsto per il collegamento al dispersore dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra, nonché i conduttori per la terra funzionale se esistente.

4.2.05) Conduttori equipotenziali

Realizzano il collegamento equipotenziale, ossia il collegamento elettrico che mette diverse masse e masse estranee allo stesso potenziale. Tale collegamento evita la presenza di tensioni pericolose tra masse che sono accessibili simultaneamente. Il collegamento equipotenziale che costituisce un principio fondamentale di sicurezza contro i contatti indiretti, viene attuato mediante:

- **conduttore equipotenziale principale:** collega direttamente tutte le masse al collettore principale di terra;
- **conduttore equipotenziale supplementare:** ripete localmente il collegamento equipotenziale principale e deve comprendere tutte le masse dei componenti elettrici simultaneamente accessibili e le masse estranee, collegandole al conduttore di protezione.

4.2.06) Conduttore di protezione



Conduttore prescritto come misura di protezione contro i contatti indiretti per il collegamento di alcune delle seguenti parti:

- masse;
- masse estranee;
- punto di terra della sorgente di alimentazione o neutro artificiale al collettore principale di terra.

4.2.07) Conduttore di neutro

Conduttore collegato al punto di neutro del sistema ed in grado di contribuire alla trasmissione dell'energia elettrica.

4.2.08) Massa

Parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto (cedimento dell'isolamento principale interposto tra le parti attive e le masse).

Sono da considerarsi masse per esempio:

- carcasse di motori elettrici;
- blindo sbarre (involucro);
- strutture metalliche di apparecchiature elettriche (interruttori, quadri, ecc.);
- controsoffittature metalliche sulle quali siano adagiati direttamente i cavi di illuminazione degli apparecchi;
- canaline metalliche passacavi.

Non sono da considerarsi masse:

- parti conduttrici separate dalle parti attive da un isolamento doppio o rinforzato;
- parti conduttrici in contatto con una massa;
- parti conduttrici, situate all'interno di un apparecchio, non in tensione in servizio ordinario, ma che possono andare in tensione e accessibili solo dopo aver rimosso, in genere con l'uso di un attrezzo, un involucro saldamente fissato.

4.2.09) Massa estranea



Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre dei potenziali pericolosi, generalmente il potenziale di terra.

Sono da considerarsi masse estranee ad esempio gli elementi metallici in buon collegamento con il terreno con bassa resistenza verso terra, cioè: tubazioni (idriche, del gas, del riscaldamento, oleodotti), binari, serbatoi in contatto con il terreno, cancellate, ringhiere, ecc.

4.2.10) Parte attiva

Conduttore o parte conduttrice in tensione in servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro, ma escluso il conduttore PEN.

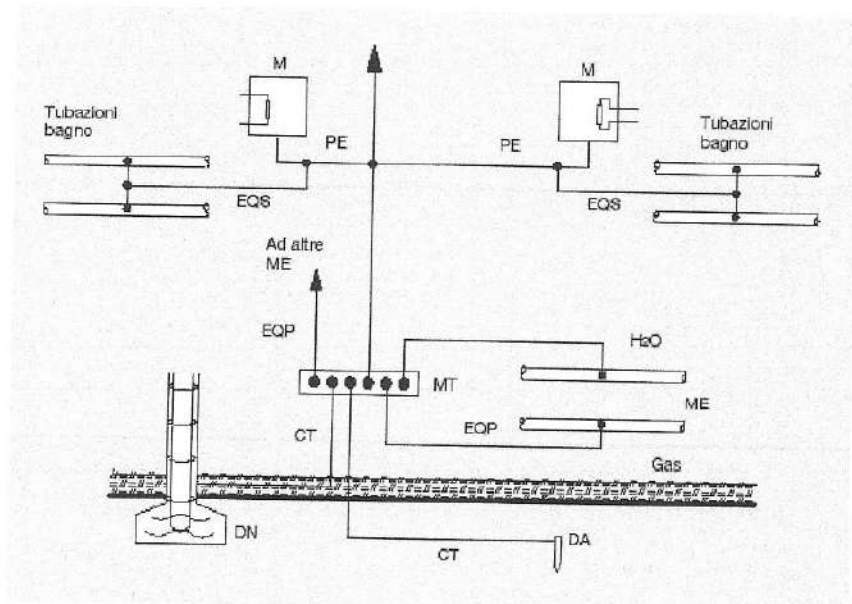
4.2.11) Schema collegamento impianto di terra

La seguente figura mostra, in modo schematico, un esempio di collegamento di un impianto di terra per un utilizzatore in B.T. (Guida CEI 64-12).

Esempio di collegamento di un impianto di terra.

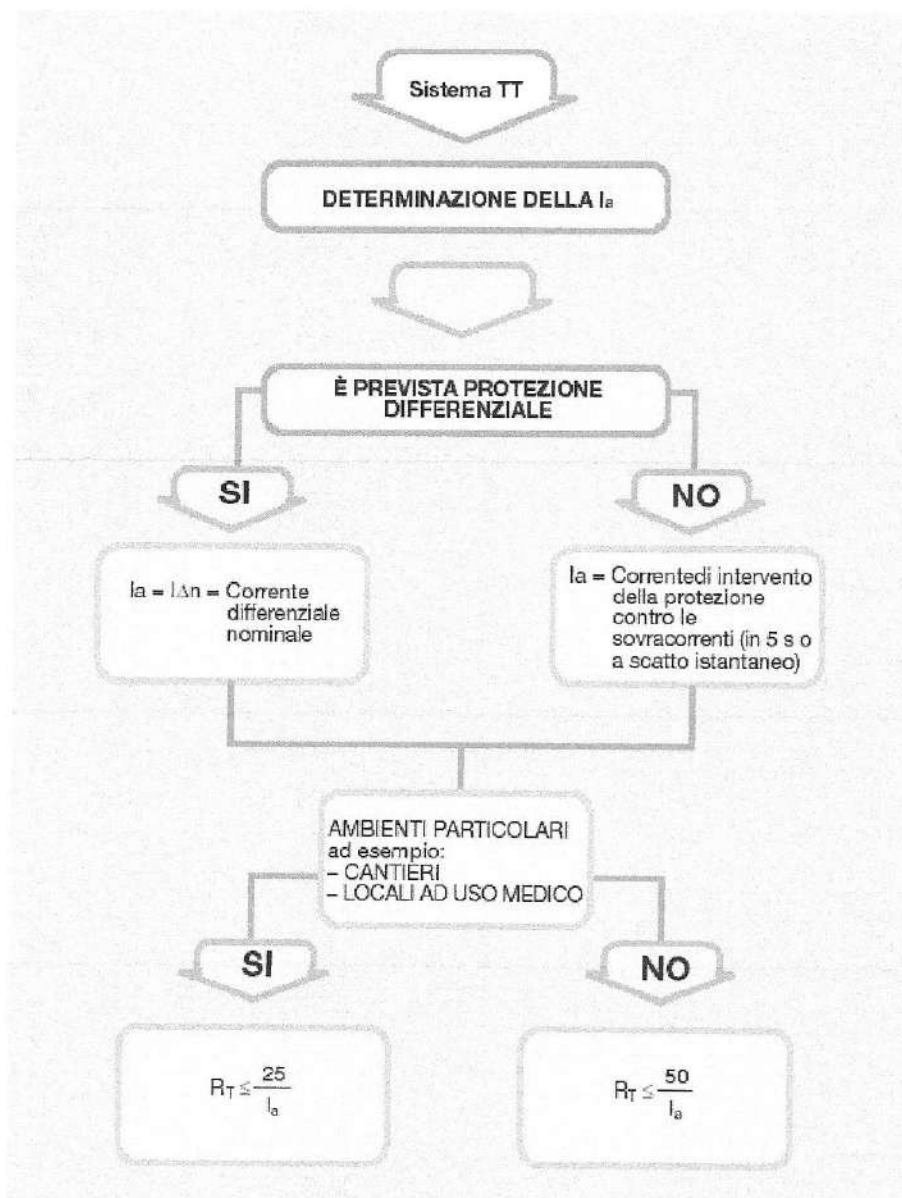
Legenda:

- DA = Dispersore intenzionale
- DN = Dispersore di fatto
- CT = Conduttore di terra
- EQP = Conduttore equipotenziale principale
- EQS = Conduttore equipotenziale supplementare
- PE = Conduttore di protezione
- MT = Collettore (nodo) principale di terra
- M = Massa
- ME = Massa estranea



4.3) Determinazione della resistenza di terra

Per sistemi di distribuzione TT l'impianto di terra deve essere eseguito in modo tale che il valore di terra sia ben coordinato con le protezioni affinché la tensione di contatto non risulti superiore a quanto indicato nelle norme, secondo il seguente prospetto:



4.4) Dimensionamento dei conduttori di terra e di protezione

Il conduttore di terra deve essere in grado, anche in funzione delle condizioni di posa, di:

- portare al dispersore la corrente di guasto;
- resistere alla corrosione;
- resistere ad eventuali sforzi meccanici.

Le sezioni minime dei conduttori di terra e di protezione devono essere tali da resistere alle sollecitazioni meccaniche e, in caso di guasto a terra, non devono raggiungere temperature pericolose sia per l'ambiente circostante, sia per la buona conservazione dei conduttori stessi e delle relative giunzioni.

Le condizioni di cui sopra si ritengono convenzionalmente soddisfatte quando i conduttori di terra e di protezione hanno sezioni non inferiori a quelle indicate nelle seguenti tabelle.

- Sezioni minime dei conduttori di terra

	Rame [mm ²]	Acciaio zincato [mm ²]
Non protetto contro la corrosione	25	50
Protetto contro la corrosione, ma senza protezioni meccaniche	16	16
Protetto sia contro la corrosione sia meccanicamente	vedere tabella seguente	

- Sezioni minime convenzionali dei conduttori di protezione

Sezione dei conduttori di fase S [mm ²]	Sezione minima del conduttore di protezione S _p [mm ²]
S ≥ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S _p = S/2

4.5)

Nota

Quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere minore di:

- 2,5 mm² se è protetto meccanicamente;
- 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

Dimensionamento dei conduttori equipotenziali.

I conduttori di protezione devono essere adeguatamente protetti contro il danneggiamento meccanico e chimico e contro le sollecitazioni elettrodinamiche.

Le loro connessioni devono essere accessibili, salvo le giunzioni di tipo incapsulato.



Sui conduttori di protezione o sulle strutture che fungono da conduttori di protezione non devono essere inseriti cinematismi, apparecchi di interruzione o altro, salvo nei casi in cui tali dispositivi non siano stati previsti e provati per quello specifico impiego.

Il conduttore di protezione termina al morsetto di terra della massa dell'apparecchio utilizzatore; se tale massa è costituita da tante parti elettricamente separate, ogni parte deve essere collegata al morsetto di terra o, in alternativa, deve essere garantita la continuità elettrica della massa.

Per i conduttori equipotenziali, principali e supplementari, valgono considerazioni analoghe a quelle indicate per i conduttori di protezione; le sezioni minime, stabilite dalla Norma CEI 64-8, sono riassunte nella seguente tabella.

- Sezioni minime convenzionali dei conduttori equipotenziali

Conduttore equipotenziale principale	Conduttore equipotenziale supplementare
$S \geq \frac{Sp_1^{(1)}}{2}$	$S_s \geq Sp_2^{(2)}$ se collega due masse
- con un minimo di 6 mm ² - con un minimo di 25 mm ² se il conduttore è di rame o di altro materiale di pari conduttanza (o impedenza)	$Sp = \frac{Sp_3^{(3)}}{2}$ se collega una massa ad una massa estranea

- 1) **Sp₁** = Sezione del conduttore di protezione, la più elevata
- 2) **Sp₂** = Sezione del conduttore di protezione più piccolo collegato alle masse, la più piccola
- 3) **Sp₃** = Sezione del corrispondente conduttore di protezione da cui deriva



5) Impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere (art.1, comma 2, lettera b)

E' stato rilevato l'impianto TV all'interno dell'unità immobiliare.

In generale, poiché tali impianti sono sensibili alle perturbazioni di origine impulsiva (fulmini) sarebbe necessario verificare se il fabbricato risulta autoprotetto da tali fenomeni.

A tale scopo sarebbe indispensabile procedere con lo studio del calcolo probabilistico di fulminazione secondo quanto stabilito dalle normative vigenti:

- Norma Internazionale IEC 62305-2;
- Norme CEI 81-1, 81-2, 81-3, 81-4;
- Norma Nazionale CEI-EN 62305-2 (CEI 81-10/2)

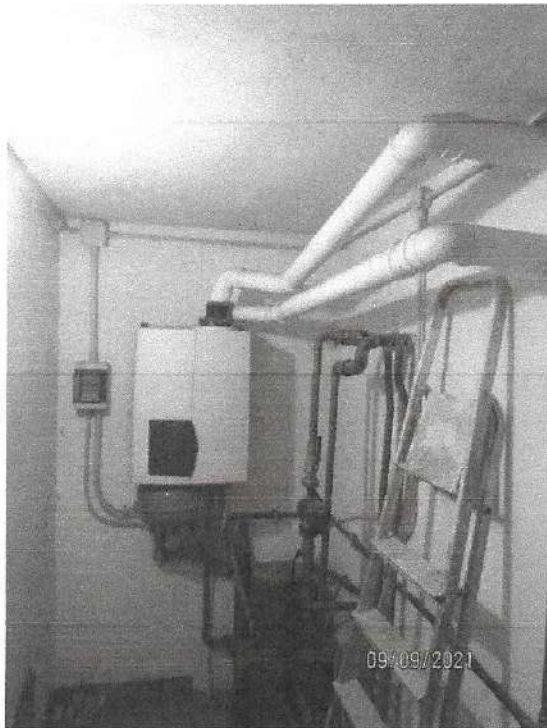
Se i calcoli dovessero dimostrare la necessità di intervenire a protezione dell'immobile contro le scariche atmosferiche, allora si deve ricorrere ai sottoelencati provvedimenti, quali:

- 1) – mettere a terra tutte le strutture metalliche esterne,
 - 2) – dotare le apparecchiature e i quadri di protezione di opportuni scaricatori di tensione in caso di annullare o comunque limitare gli effetti nocivi delle onde di sovratensione che scaturiscono da fenomeni impulsivi quali i fulmini,
- come soluzione estrema dotare lo stabile di un vero e proprio sistema di protezione dalle scariche atmosferiche secondo i criteri della gabbia di Faraday.



6) Impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura e specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione e aerazione dei locali (art.1, comma 2, lettera c)

L'appartamento è dotato di impianto di riscaldamento di tipo standard con caldaia posizionata all'interno di vano al piano seminterrato nel quale non sono state rilevate le aperture di areazione



In cucina non sono state rilevate le regolari aperture di areazione in conformità alle norme UNI CIG 7129 e ss.





Nell'unità
abitativa è
stato rilevato
anche un
camino a
legna.

In tal caso la normativa prevede determinate aperture di areazione.

Tali aperture dovrebbero essere comunicanti con l'esterno secondo quanto previsto dalla Norma UNI 10683, in materia di *"generatori di calore alimentati a legna o da altri biocombustibili fossili non polverizzati"*.



La funzione della richiesta areazione esterna è sostanzialmente quella di reintegrare adeguatamente l'ossigeno impiegato in qualità di comburente durante il processo di combustione.

In riferimento alla suddetta Norma,

§ 4.3 L'apparecchio deve poter disporre dell'aria necessaria a garantirne il regolare funzionamento mediante presa d'aria esterna.

Le prese d'aria devono rispondere ai seguenti requisiti:

a) - avere una sezione libera totale conforme alle prescrizioni del costruttore, e in mancanza di queste, di almeno:

- 1) - per apparecchi a focolaio aperto: 50% della sezione della canna fumaria con un minimo di 200 cm²,
- 2) - per apparecchi a focolaio chiuso ≥ 80 cm².

b) - essere comunicanti direttamente con l'ambiente di installazione o attraverso l'apparecchio generatore di calore in conformità alle prescrizioni del costruttore;

c) - devono essere protette con griglia, rete metallica o idonea protezione purché non riduca la sezione minima di cui al punto a) e posizionate in modo da evitare che possano essere ostruite.....



7) Impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura e specie (art.1, comma 2, lettera d)

I servizi igienici, sono dotati di sanitari di tipo standard.

Tali ambienti sono da considerare ambienti speciali, rientranti nella normativa specifica, Norma CEI 64-8/7 Sez. 701.

La norma stabilisce speciali provvedimenti protettivi supplementari da adottare nei locali contenenti bagni e docce, onde evitare pericoli di folgorazione dovuti sia a contatti diretti che indiretti.

I provvedimenti sono di tre tipi e cioè :

- a) - *installazione a distanza di sicurezza degli apparati elettrici;*
- b) - *adozione, secondo i casi, di apparecchi, condutture e utilizzatori con adeguati gradi di protezione e classi di isolamento;*
- c) - *collegamenti equipotenziali supplementari di tutte le masse estranee ubicate nelle zone pericolose.*

Naturalmente, oltre ai provvedimenti specificati si devono adottare tutte le prescrizioni generali valide per gli impianti elettrici utilizzatori (messa a terra delle masse,



protezione dei conduttori dalle sovracorrenti, sezioni dei conduttori non inferiori alle minime previste, rispetto delle zone pericolose ecc.).

I locali da bagno o per doccia sono suddivisi in quattro zone pericolose, al di fuori di dette zone l'ambiente deve considerarsi ordinario anche se interno al locale.

Le zone pericolose non si estendono all'esterno del locale.

Muri ripari e pareti isolanti fisse atte a modificare il volume di accessibilità delle persone che si trovano nel bagno o sul piatto doccia, modificano anche i limiti delle zone pericolose.

Nella zona 0 (interna alla vasca da bagno o piatto doccia) è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico.

Nella zona 1 (sopra il bagno o la doccia) si possono installare solo scaldacqua; si possono inoltre installare apparecchi utilizzatori fissi purché alimentati a bassissima tensione di sicurezza con tensione nominale non superiore a 24 V e grado di protezione IP 24.

In questa zona nessuna apparecchiatura elettrica (interruttori, prese a spina, cassette di derivazione) deve essere installata.

Sono ammesse le sole condutture di alimentazione degli utilizzatori qui ubicati, che devono avere isolamento equivalente alla classe II (cavi multipolari con guaina non metallica, oppure cavi unipolari in tubazioni non metalliche) con grado di protezione IP 24.

Nessuna limitazione è prevista per le condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm.

Si possono installare apparecchi utilizzatori fissi purché alimentati da circuito SELV.

Nella zona 2 (circostante la zona 0 e 1 per una distanza orizzontale di 60 cm), si possono installare oltre agli utilizzatori possibili nella zona 1, anche apparecchi illuminanti fissi di classe II e grado di protezione IP 24, con le relative condutture di alimentazione (con le caratteristiche di quelle per la zona 1), ed apparecchi illuminanti fissi di classe I alimentati tramite interruttore differenziale con $I_d=30$ mA.

Anche nella zona 2 è vietato installare apparecchiature elettriche (interruttori, prese a spina, cassette di derivazione).

Si possono installare apparecchi utilizzatori fissi purché alimentati da circuito SELV.



Nella zona 3 (zona di rispetto intorno ai bagni ed alle docce fino ad una distanza di m 2,4) si può realizzare un ordinario impianto con condutture aventi isolamento di classe II.

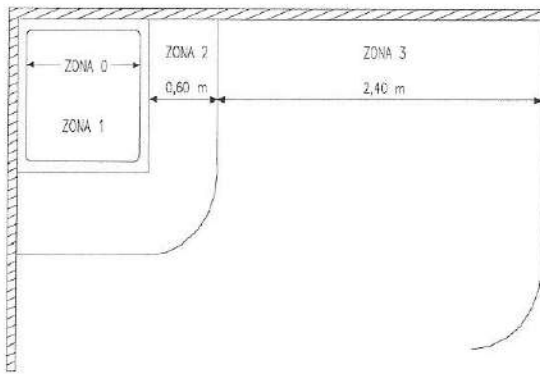
Tutti componenti elettrici installati in questa zona devono avere grado di protezione minimo IP 21; fanno eccezione gli apparecchi di comando e le prese se incassati nelle pareti verticali, essi possono avere grado di protezione IP 2X.

Le usuali prese a spina (2x10 A 220 V) sono ammesse nella zona 3 solo se soddisfano una delle seguenti condizioni:

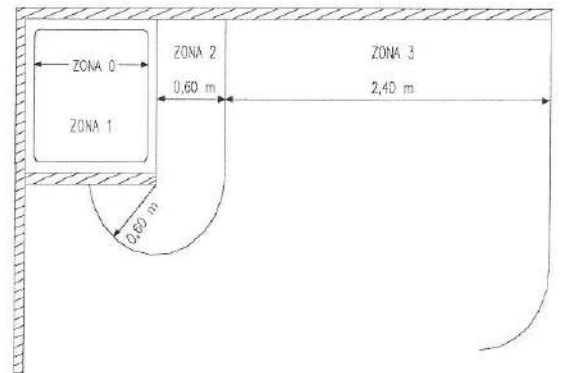
1 - sono alimentate tramite una protezione differenziale da alta sensibilità ;

2 - sono alimentate tramite trasformatore di isolamento

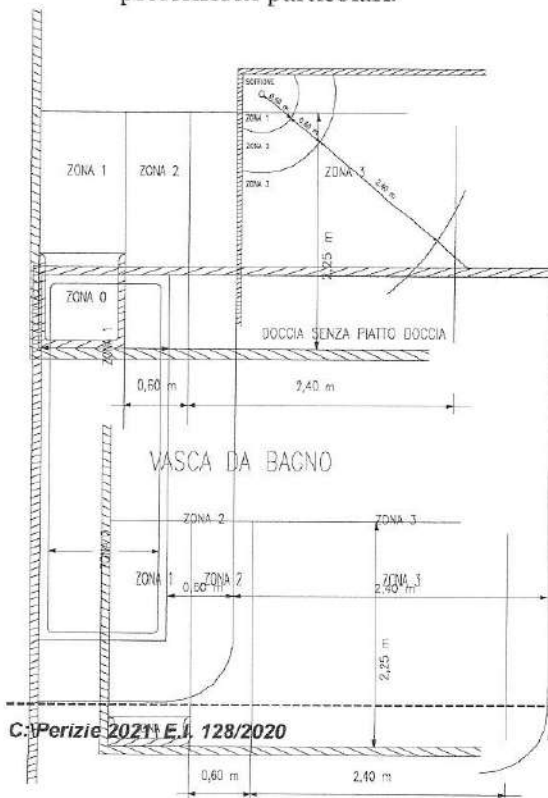
Le condutture incassate a profondità superiori a 5 cm non sono soggette a



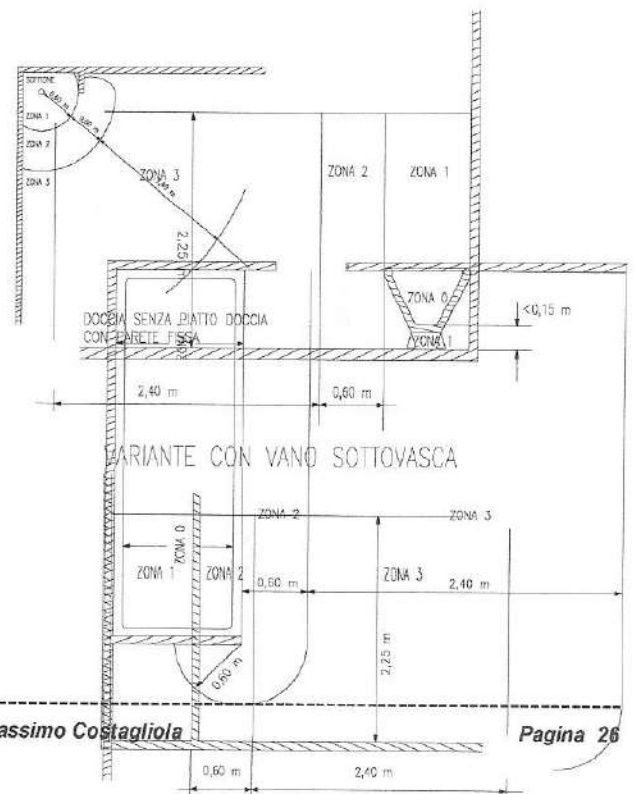
DOCCIA
prescrizioni particolari.



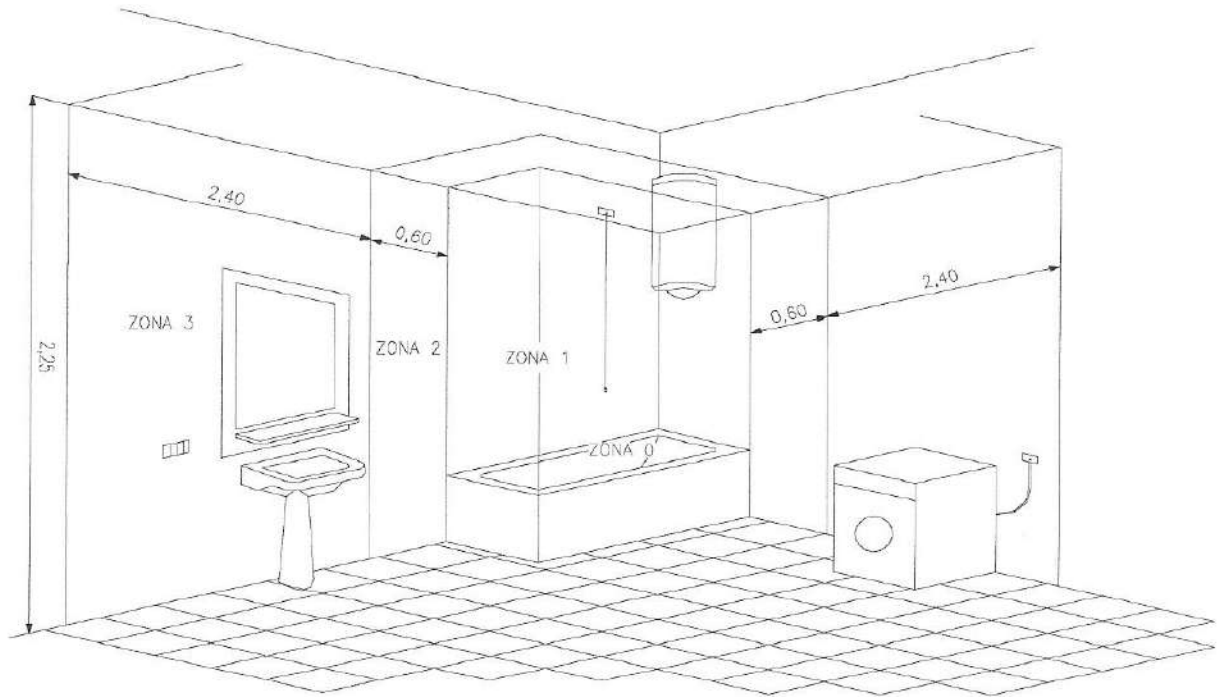
DOCCIA CON PARETE FISSA



VASCA DA BAGNO
DOCCIA



VASCA DA BAGNO CON PARETE FISSA E
DOCCIA SENZA PIATTO, MA CON PARETE FISSA
CON PORTA CHE INTERESSA LE ZONE 2 E 3



CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE



Zona	0	1	2	3
Grado di protezione minimo	-	IP X4 - IP X5 (6)	IP X4 - IP X5 (6)	IP X1 - IP X5 (6)
Condutture (a vista o incassate a profondità inferiore a 5 cm)	no	limitate	limitate	ammesse
Cassette di derivazione	no	no	no	ammesse
Apparecchi: - protezione - comando - sezionamento	no	interruttori in SELV 12 V	interruttori in SELV 12 V	ammesse
Prese a spina	no	no	alimentazione da trasformatore di isolamento (5)	- SELV - sep. elettrica individuale - I _{dn} 30 mA
Apparecchi utilizzatori fissi	no	- scaldacqua - alim. SELV - vasca per idromassaggio (1)	- scaldacqua - alim. SELV - classe I (2) - classe II (3)	ammessi
Elementi scaldanti	no	si (4)	si (4)	si (4)
Tiranti allarme	no	CEI 23-9	CEI 23-9	CEI 23-9

(1) Con collegamento equipotenziale supplementare e segregazione

(2) Solo per l'illuminazione, riscaldamento ed idromassaggio se protetti da interruttore diff.le I_{dn} 30 mA

(3) Solo illuminazione, riscaldamento ed idromassaggio

(4) Ammessi solo se protetti da schermo metallico connesso al collegamento equipotenziale supplementare

(5) Ogni presa deve essere alimentata da uno specifico trasformatore

(6) Quando si fa uso di getti d'acqua per la pulizia dei bagni pubblici o destinati a comunità

Grosseto, li 11/12/2021

Con Osservanza

Il C.T.U.

Dott. Ing. Massimo COSTAGLIOLA



DATI GENERALI

Destinazione D'uso <input checked="" type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Non Residenziale Classificazione D.P.R. 412/93: E1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	Oggetto dell'attestato <input checked="" type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unita' immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unita' immobiliari Numero di unita' immobiliari di cui composto l'edificio: 1	<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprieta' <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input checked="" type="checkbox"/> Altro: INCARICO C.T.U.
--	--	--

Dati identificativi

	Comune: Castel del Piano Regione: TOSCANA Indirizzo: VIA AREZZO 2 E Piano: ST, T, 1 Interno: Coordinate GIS: 42.888488 N; 11.53492 E	Zona climatica: E Anno di costruzione: 1974 Superficie utile riscaldata (m ²): 141.9 Superficie utile raffrescata (m ²): 0 Volume lordo riscaldato (m ³): 524.7 Volume lordo raffrescato (m ³): 0
--	---	--

Comune catastale		Castel del Piano (C085)				Sezione		Foglio		31		Particella		880	
Subalterni	da	1	a	1	\	da	a	\	da	a	\	da	a		

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/> Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/> Illuminazione
<input type="checkbox"/> Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/> Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA E GLOBALE DEL FABBRICATO.

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 50%;">INVERNO</th> <th style="width: 50%;">ESTATE</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	INVERNO	ESTATE					Prestazione energetica globale <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: white; background-color: red;"> CLASSE ENERGETICA G EP gl,nren 328.65 kWh/m²anno </div>	Riferimenti Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione: Se nuovi: A1(49.3) Se esistenti: 0
INVERNO	ESTATE							



PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/> Energia elettrica da rete	758 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 328.65 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/> Gas naturale	4482 Sm ³	
<input type="checkbox"/> GPL		
<input type="checkbox"/> Carbone		
<input type="checkbox"/> Gasolio		
<input type="checkbox"/> Olio combustibile		
<input type="checkbox"/> Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 2.51 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/> Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/> Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/> Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/> Solare termico		
<input type="checkbox"/> Eolico		Emissioni di CO ₂ 61.99 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/> Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/> Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/> Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl, nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN2	SOSTITUZIONE INFISSI	SI	0	G (313.67 kWh/m ² anno)	E 106.34 kWh/m ² anno
REN6	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 3 kWp	SI	0	G (303.39 kWh/m ² anno)	
REN3	SOSTITUZIONE CALDAIA A METANO CON SISTEMA IBRIDO	SI	0	F (136.92 kWh/m ² anno)	





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 0000420179

VALIDO FINO: 11/12/2031



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0 kWh/anno	Vettore energetico: Energia elettrica
-------------------	------------	---------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	524.7	m ³
S - Superficie disperdente	374.15	m ²
Rapporto S/V	0.7131	
EP _{H,nd}	194.01	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.1633	-
Y _{IE}	0.5056	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EP _{ren}	EP _{nren}
Climatizzazione invernale	Caldaia standard	2021		Gas naturale	24	0.64 η_h	2.11	303
Climatizzazione estiva								
Prod. acqua calda sanitaria	Caldaia standard	2021		Gas naturale	24	0.61 η_w	0.4	25.65
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili								
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose								

Pag. 3





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 0000420179

VALIDO FINO: 11/12/2031



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

Vedasi interventi consigliati. Non è stato possibile reperire il libretto di impianto della caldaia

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società'
Nome e Cognome / Denominazione	MASSIMO COSTAGLIOLA	
Indirizzo	Grosseto VIA FRIULI 8	
E-mail	info@massimocostagliolaingegnere.it	
Telefono	3204116599	
Titolo	Ingegneria Elettrica	
Ordine/iscrizione	Ingegneri; Tutte le Sezioni; Grosseto; 646;	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore MASSIMOCOSTAGLIOLA, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale, DICHIARA di aver svolto con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore del sistema edificio impianto oggetto del presente attestato e l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art.3 del D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75.	
Informazioni aggiuntive	Tecnico incaricato in qualità di C.T.U. Tribunale di Grosseto	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO
Il presente attestato reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 cos come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.	

Data di emissione 11/12/2021

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

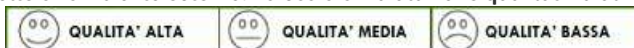
Il presente documento attesta la prestazione e la classe energetica dell'edificio o dell'unita' immobiliare, ovvero la quantita' di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialita' di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, cos come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validita', ci non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizza ta osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualita', suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lg s. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonch con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stes sa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantita' di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonch la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.





SISTEMA INFORMATIVO - APE

Data Ape:11/12/2021

Con la presente si attesta che il tecnico COSTAGLIOLA MASSIMO ha trasmesso telematicamente in data 11/12/2021 L'APE id: 0000420179 corredato dall'onere di deposito n. BOLLINO NON DOVUTO relativamente all'unita' catastale identificata con il codice:
C085.0.31.880.1