

ALLEGATO A

Ordinanza Commissariale n. 56 del 10/05/2018

Soggetto attuatore: Agenzia del Demanio

ID Opera: 5340

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CASERMA DELL'ARMA DEI CARABINIERI, COMUNE DI VISSO (MC)

Ubicazione:

VIA L.FUMI, VISSO (MC)

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE



Soggetto attuatore - Direttore regionale
ING. GIUSEPPE TANCREDI

Responsabile unico del procedimento
ING. MARINA BORSELLA

Incaricato programmazione della spesa
ING. TIZIANO PELONARA

Direttore dell'esecuzione del contratto
ING. ELISA ROSSINI



Direzione Regionale Marche

GENNAIO 2020

Sommario

1.0	Generalità	3
	1.1 Linee guida per la progettazione	4
2.0	Quadro esigenziale	4
	2.1 Inserimento sui lotti.....	5
	2.2 Architettonico	5
	2.3 Sistema costruttivo	6
	2.4 Tecnologico-involucro.....	7
	2.5 Tecnologico-impianti	8
3.0	Ipotesi progettuali	9
	3.1 Stato di fatto	9
	3.1.1 Inquadramento catastale.....	10
	3.2 Ipotesi di progetto	10
	3.2.1 Inquadramento urbanistico.....	10
	3.2.2 Layout architettonico	13
	3.2.3 Conformità urbanistica e verifica dimensionale.....	14
	3.2.4 Sistema costruttivo.....	16
	3.2.5 Tecnologico-involucro	17
	3.2.6 Tecnologico-impianti	18
4.0	Calcolo sommario della spesa	25
	4.1 Fonti e specifiche del computo.....	25
	4.2 Importo lavori	26
5.0	Allegati	26

1.0 Generalità

La presente relazione è redatta con l'obiettivo di accompagnare ed indirizzare l'attività di progettazione relativa all'intervento di demolizione e ricostruzione della caserma dell'Arma dei Carabinieri situata nel comune di Visso, in provincia di Macerata.

L'edificio fortemente lesionato dagli eventi sismici del 2016 sarà ricostruita e destinata a caserma dei Carabinieri di Visso con accorpamento alla Stazione dei Carabinieri di Ussita.

Questo elaborato e i suoi allegati tentano quindi una crasi rispetto agli input presentati agli scriventi dai vari stakeholder del processo di ricostruzione.

Vengono quindi qui di seguito motivate ed economicamente valutate le principali ipotesi progettuali che possono risolvere il quadro esigenziale emerso nelle analisi.

In linea generale l'obiettivo progettuale è quello di dotare l'Arma di caserme innovative e funzionali, in linea con i più evoluti standard di sicurezza sismica e tecnologica nonché di qualità e sostenibilità ambientale.

Gli edifici dunque saranno del tipo:

- NZEB, "Nearly Zero Energy Building", ovvero secondo lo standard di efficienza energetica introdotto dal DM 26/6/15 "requisiti minimi" del Ministero dello Sviluppo Economico;
- ad elevato livello di sostenibilità energetico-ambientale secondo i principi espressi dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente vigenti;
- opera strutturale di importanza strategica con vita nominale VN=100 rientrante all'interno della classe d'uso IV secondo il Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 par. 2.4.

Si sottolinea come dette ipotesi vadano poi validate e/o eventualmente corrette nelle fasi progettuali previste dal Codice degli Appalti, fatti salvi i principi generali e gli obiettivi espressi nel presente elaborato di indirizzo.

Per ciò che concerne tutte le attività di demolizione dei manufatti presenti nel sito, nonché i principi fondamentali di impiego dei prodotti riciclati speciali non pericolosi nel settore delle costruzioni, si dovrà fare riferimento in generale a tutta la normativa vigente in materia, ed in particolare all'allegato A "Documento tecnico giuridico finalizzato al riutilizzo degli Aggregati Riciclati" alla Delibera Regionale n. 1601 del 28 dicembre 2017.



Figura 1 - la caserma del Corpo Forestale di Visso

1.1 Linee guida per la progettazione

Le principali indicazioni che hanno guidato la stesura del presente elaborato sono:

- indicazioni architettonico-distributive del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri;
- contenuti prestazionali minimi per le caserme dell'Arma dei Carabinieri;
- indicazioni metodologiche dell'Agenzia del Demanio per il calcolo del parametro "mq/addetto";
- principali normative tecniche vigenti;
- conformità urbanistica rispetto agli strumenti territoriali di gestione del territorio vigenti (PRG, NTA, ecc.).

Tra questi input vengono riportati in allegato alla presente:

- contenuti prestazionali minimi per le caserme dell'Arma dei Carabinieri (allegato 1);
- indicazioni metodologiche dell'Agenzia del Demanio per il calcolo del parametro "mq/addetto" (allegato 2).

Questi documenti vengono ritenuti indispensabili in quanto riportano indicazioni e parametri il cui rispetto è imprescindibile per il corretto sviluppo del progetto in tutte le sue fasi.

2.0 Quadro esigenziale

A partire dalle indicazioni di cui al punto 1.1, dividendo il quadro di analisi per i quattro sottosistemi funzionali principali ("Architettonico", "Sistema costruttivo", "Tecnologico- involucro" e "Tecnologico-impianti"), sono state

estrapolate le principali linee progettuali ed elaborate alcune matrici prestazionali, utilizzate come principali generatrici delle ipotesi in oggetto. Le principali matrici sviluppate con tale sistema sono riportate all'allegato 3.

Vengono inoltre valutati gli indici urbanistici di base da rispettare nell'inserimento del costruito sul lotto di progetto.

Nei punti a seguire si riportano in via sintetica i principali risultati di tali elaborazioni.

2.1 Inserimento sui lotti

L'inserimento dell'edificio sul lotto dovrà, ai sensi del codice civile, del codice della strada e degli strumenti urbanistici vigenti, essere conforme ai seguenti parametri di base:

- distanza minima del costruito dalla strada provinciale o statale;
- distanza minima del costruito dalle strade comunali;
- distanza minima del costruito dai lotti circostanti.

L'inserimento dovrà anche tenere conto di restituire pendenze di eventuali rampe carrabili o pedonali all'interno di valori che ne permettano la corretta funzionalità e comunque all'interno di quelli riportati nelle normative vigenti.

Al fine delle verifiche di cui sopra potranno essere effettuate varianti di sagoma al modello tipologico riportato sulla TAV AR 03. Tali varianti non dovranno comportare modifiche sostanziali di tipo funzionale e/o tecnologico allo stesso modello.

Sempre rispetto al modello di cui alla TAV AR 03, va effettuata anche la verifica di conformità rispetto agli indici di edificabilità. Nel caso l'esito di tale verifica sia negativo andrà predisposta in accordo con gli uffici territoriali competenti variante urbanistica dedicata.

2.2 Architettonico

Per ciò che riguarda gli aspetti architettonici è emerso il seguente quadro esigenziale.

Accessibilità

- realizzare aree parcheggio esterne dedicata al personale di servizio e ad eventuali visitatori.

Distribuzione

- dedicare un piano dell'edificio agli uffici ed ai locali ritrovo e cucina/pranzo per la camerata;
- dedicare un piano agli alloggi del personale di servizio (n.2 alloggi distinti) ed alla camerata;
- fornire l'edificio di locali dedicati alle funzioni "centrale termica", "gruppo elettrogeno", autorimessa di servizio, box auto e cantina (uno per ciascun alloggio).

Sostenibilità

- Verifica generale dei requisiti delle superficie esterne non edificate alla luce dei Criteri Ambientali Minimi del Ministero dell'Ambiente, per il rispetto degli indici di permeabilità dei suoli.

Estensione e dotazioni

- Rispetto del fattore "mq/addetto" che dovrà risultare superiore la valore minimo di 12 mq lordi e non superiore al valore massimo di 20mq lordi, calcolati secondo le indicazioni metodologiche per il contenimento dei costi dell'Agenzia del Demanio (vedi allegato 2).
- Rispetto del seguente quadro funzionale:

Nuovo Comando Stazione
Funzione
Zona operativa
Sala d'attesa
Servizi igienici
Archivio
Ufficio guardiania
Ufficio Comandante
Uffici
Locale massima sicurezza/armeria
Locale per la custodia temporanea di soggetti di interesse operativo
Locale per la custodia di cose sottoposte a sequestro
Zona Servizi
Autorimessa/garage
Locale gruppo elettrogeno
Locali tecnici
Zona Logistica
Sala ritrovo
Cucina con dispensa
Servizi igienici
Camere da letto
Locale lavatoio/stenditoio
Zona alloggi
2 alloggio di circa 68 mq + garage e cantina

2.3 Sistema costruttivo

In linea generale il sistema da adottare dovrà abbinare velocità di fornitura e posa in opera ad una serie di requisiti prestazionali in termini di sicurezza e sostenibilità ambientale così di seguito articolati:

Sicurezza antincendio

All'interno dell'attività generale sono presenti diverse funzionalità riconducibili a specifiche attività antincendio normate secondo prescritti normativi verticali. In linea generale sono necessari requisiti di resistenza e compartimentazione al fuoco degli elementi costruttivi non particolarmente gravosi (massimo

REI 60/90 per la compartimentazione degli archivi). Va anche prevista la possibilità di ventilare naturalmente molti dei locali di servizio, a partire dalle autorimesse, fino alle centrali tecnologiche.

Necessità questa che ha implicazioni nella definizione anche del layout distributivo degli ambienti.

Nei requisiti antincendio va valutata anche la posa di impianto elettrico adatto a luoghi MA.R.C.I. (Maggior rischio in caso di incendio) ai sensi della norma CEI 64-8.

Sicurezza sismica

Vista la sismicità del territorio è necessaria un'attenta progettazione antisismica del sistema strutturale nel suo complesso. A prescindere dalla tecnologia costruttiva, particolare attenzione va posta nella progettazione della forma dell'edificio e della distribuzione degli elementi costruttivi. In particolare va ridotta la distanza tra centro di massa e rigidezza in ciascun piano dell'edificio, onde evitare momenti torcenti di piano in caso di sisma.

L'opera strutturale essendo considerata di importanza strategica, dovrà essere progettata con vita nominale $VN=100^1$ e rientrare all'interno della classe d'uso IV secondo il Decreto del Ministero Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 par. 2.4.

Sicurezza operativa

Va garantito un generale livello di resistenza delle componenti edili onde evitare eventuali tentativi di effrazione, con particolare attenzione alla zona destinata ai locali armeria. Questi in particolare dovranno obbligatoriamente essere realizzati con pareti e solai rinforzati in cemento armato ovvero con materiali aventi caratteristiche di resistenza equivalenti. Particolare cura deve essere anche dedicata alla scelta degli infissi, dotati di vetri antieffrazione e antiproiettile secondo le indicazioni operative. Vanno anche previste adeguate recinzioni di sicurezza da installarsi lungo il perimetro del lotto di progetto (vedi allegato 1).

Sostenibilità ambientale

Particolare cura dovrà essere riposta nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per ciò che riguarda soprattutto le componenti edilizie. Trattasi di verificare secondo i criteri le specifiche del sistema costruttivo e dei materiali utilizzati. Tra le principali verifiche:

- contenuto di materiale riciclato e/ o recuperato;
- provenienza e sostenibilità produttiva di eventuali materiali da costruzione quali il legno;
- disassemblabilità delle componenti e possibilità di recupero a fine vita;
- permeabilità dei suoli e rispetto dei valori minimi di superficie a verde.

2.4 Tecnologico-involucro

Per ciò che riguarda l'involucro dell'edificio, il quadro esigenziale si articola come segue:

Contenimento consumi energetici

La progettazione esecutiva del sistema sarà effettuata nel 2020. Si rientrerà quindi all'interno dei prescritti relativi agli edifici a energia quasi zero sanciti dal DM 26/6/15 "requisiti minimi" per edifici di tipo pubblico. Va quindi particolarmente curato l'isolamento dell'involucro rispettando le trasmittanze minime comprensive di ponti termici prescritte dal DM, nonché il corretto rapporto tra superfici opache e finestrate, predisponendo per quest'ultime sistemi di schermatura efficaci in fase estiva.

¹ VN è il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata secondo il Decreto del Ministero Infrastrutture e trasporti 17 gennaio 2018

Tenuta agli agenti atmosferici

A prescindere dal sistema costruttivo utilizzato, l'involucro dovrà adeguatamente difendere gli ambienti interni dagli agenti atmosferici, mostrando durabilità e facile manutenibilità delle componenti. Questo anche in funzione dei rigidi inverni che caratterizzano la zona di edificazione, con presenza di neve che potrebbe insistere in maniera permanente sulle coperture del fabbricato.

2.5 Tecnologico-impianti

Per questo sottosistema il quadro prestazionale riguarda gli impianti di climatizzazione e ventilazione, produzione e distribuzione ACS, elettrici e speciali. In linea generale sarà necessario prevedere cavei impiantistici che attraversino l'edificio dalla copertura sino al seminterrato per agevolare i passaggi di tutte le linee impiantistiche, comprese quelle degli apparati di comunicazione radio in dotazione all'Arma.

Impianto di climatizzazione e ventilazione

Oltre agli standard di comfort termoigrometrico di base, è necessario verificare le prescrizioni in materia di contenimento dei consumi energetici secondo il DM 26/6/15 "requisiti minimi" nonché di copertura da fonte rinnovabile secondo DLgs 28/11 "Decreto Rinnovabili". Viste le condizioni climatiche dei siti di realizzazione, di particolare importanza è la copertura dei fabbisogni in riscaldamento.

Le problematiche di raffrescamento sono invece relegate soprattutto agli ambienti suscettibili di affollamento e di utilizzo nelle fasce orarie più calde (principalmente uffici).

Necessario curare anche l'aspetto della ventilazione che deve rispondere sia ai requisiti di comfort e salubrità dei locali, sia di contenimento dei consumi energetici.

Impianto produzione e distribuzione ACS

Oltre agli standard di comfort di base, è necessario verificare le prescrizioni in materia di contenimento dei consumi energetici secondo il DM 26/6/15 "requisiti minimi" nonché di copertura da fonte rinnovabile secondo DLgs 28/11 "Decreto Rinnovabili".

Nel caso di uso saltuario di alcuni punti di prelievo, è inoltre necessario per questioni di sicurezza sanitaria prevedere gli opportuni accorgimenti contro il proliferare della legionella. Questo anche nei bollitori di centrale dedicati allo stoccaggio dell'ACS.

Impianto gestione reflui

Gli impianti di gestione delle acque nere, grigie e piovane dovrà seguire i dettami dei regolamenti edilizi vigenti ed avere particolare cura del rispetto dei requisiti dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) che danno prescrizioni in merito al riutilizzo delle acque piovane e grigie ad uso non potabile (acque irrigue e ad uso scarico WC).

Impianto elettrico

Oltre al rispetto delle norme di sicurezza di base e degli standard di prestazione indicati dalla norma CEI 64-8, il sistema dovrà essere dotato di gruppo elettrogeno di emergenza per dare continuità agli apparati principali necessari per il funzionamento della caserma anche in assenza di rete. Ciò implica la necessità di posa di distribuzione elettrica di tipo trifase, almeno per le utenze ed i circuiti allacciati al sistema elettrico di soccorso. Per la gestione inoltre del transitorio (tempo che intercorre tra il black-out e la messa a regime del gruppo elettrogeno), il sistema dovrà prevedere anche un gruppo soccorritore centralizzato a batterie.

Va verificata anche la necessità di posa di impianto elettrico rispondente ai requisiti prescritti dalla norma CEI 64-8 per luoghi MA.R.C.I. (Maggior rischio in caso di incendio). Si è infatti in presenza di edifici con struttura in legno, rispondenti quindi alle indicazioni sui luoghi MA.R.C.I. di tipo B ai sensi dell'art. 751.03.3 "ambienti a maggior rischio in caso di incendio in quanto aventi strutture portanti combustibili".

Impianti speciali

Sono necessari impianti antintrusione e impianti di videosorveglianza. Le zone uffici dovranno essere servite da reti fonia/dati. Il sistema impiantistico nel suo complesso dovrà anche supportare l'installazione di apparecchiature di servizio specifiche quali le radio in dotazione all'Arma.

Sistemi di monitoraggio dei consumi

Per supportare adeguatamente il lavoro di monitoraggio sui consumi degli edifici della P.A. attivato con l'implementazione del portale IPER², si ritiene necessario l'implementazione di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici dell'edificio. Il sistema permetterebbe oltre che di registrare il dato complessivo di utenza (valori dei contatori ,acqua, luce e gas), di conoscere all'interno dell'edificio i principali consumi per tipologia di assorbitore, così da rilevare eventuali anomalie, malfunzionamenti od errori di gestione in maniera puntuale, facilitando e rendendo più efficaci gli interventi manutentivi.

3.0 Ipotesi progettuali

In questo paragrafo vengono riportate alcune ipotesi progettuali che possono per la caserma in oggetto declinare il quadro esigenziale esposto al punto precedente.

In linea generale si sottolinea:

- la volontà di scegliere soluzioni il più possibile ripetibili che supportino una generale riduzione di tempi e costi di fpo per la ricostruzione delle caserme nel cratere del sisma (vedi punto 1.0);
- come le seguenti ipotesi siano solo una linea di indirizzo alla progettazione e che le scelte progettuali siano in carico ai progettisti dell'opera.

3.1 Stato di fatto

L'attuale caserma dell'Arma dei Carabinieri da demolire si trova sul territorio del comune di Visso (MC), in via Luigi Fumi. L'edificio realizzato negli anni '50 a pianta rettangolare costituito da due piani fuori terra, un sottotetto e corte pertinenziale. L'immobile insiste su di un lotto di mq 247,00 di cui 192,00 mq costituiscono l'area di sedime del fabbricato. L'area cortilizia è recintata ed utilizzata in parte come area di parcheggio autovetture ed in parte come giardino. Il fabbricato è in muratura mista in pietra e mattoni, solai al piano in latero-cemento, copertura a padiglione costituita da solaio in latero-cemento con travetti tipo Bausta e ricoperta di coppi. Sul tetto sono presenti pannelli fotovoltaici e un abbaino. Le facciate sono intonacate e tinteggiate ad eccezione di porzioni rivestite in pietra. L'immobile è completo di tutti gli impianti (elettrico, idrico, fognario, riscaldamento e telefonico). E' presente una tettoia adibita ad autorimessa avente struttura principale in acciaio zincato con copertura in policarbonato trasparente.

Il complesso edilizio è dotato di allaccio fognario alla pubblica rete, allaccio alla rete di distribuzione gas naturale, elettrica e telefonica.

² IPer - Indici di Performance all'interno del Portale PA, è un portale nel quale inserire le informazioni sui costi energetici (elettricità, gasolio, metano, gpl ecc.) e sui costi gestionali (guardiania, pulizia, conduzione e manutenzione impianti ecc.) degli immobili. Vedi <http://www.agenziademanio.it/opencms/it/Servizistrumenti/pubblicheamministrazioniconcentrali/>

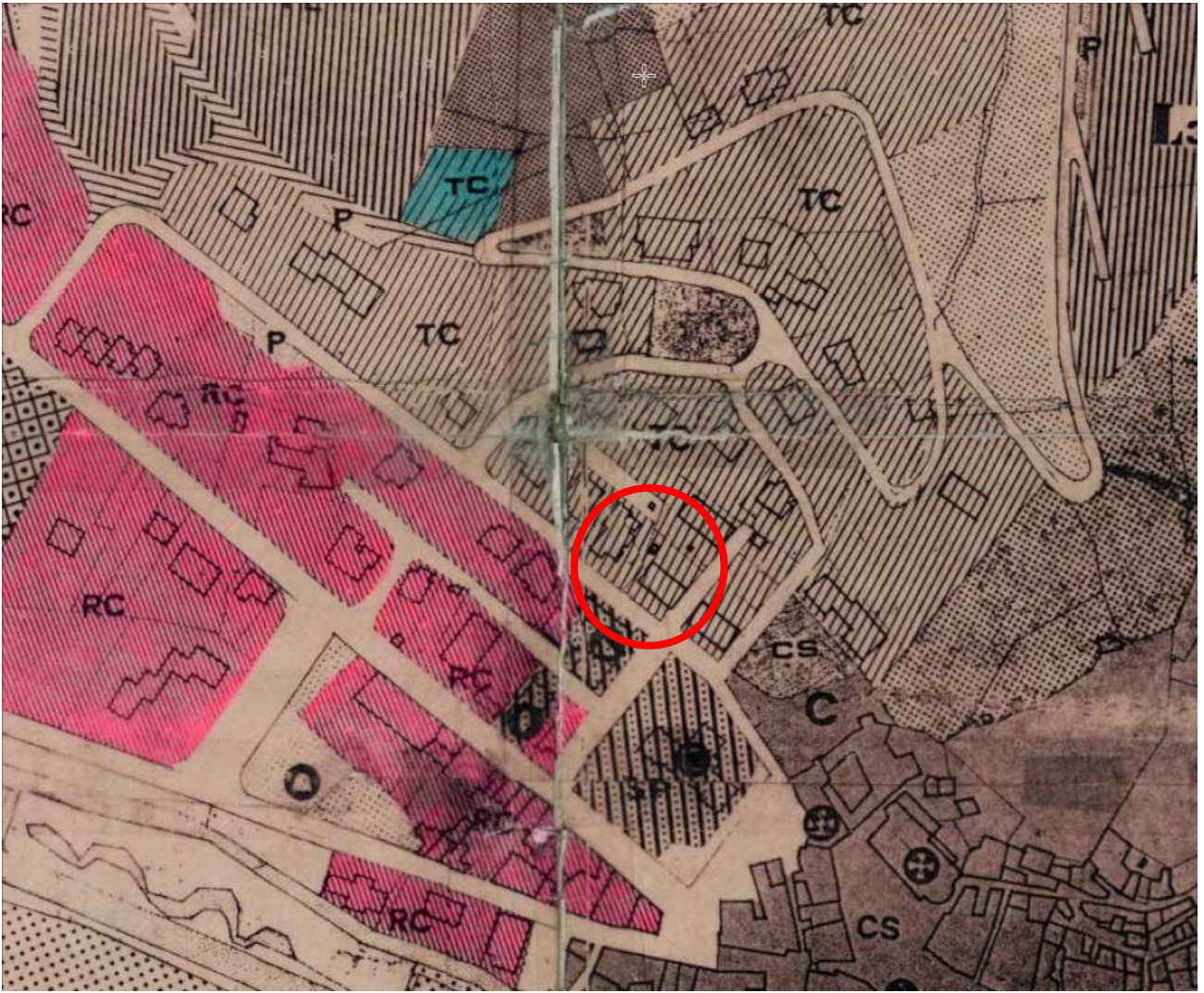


Figura 3 – stralcio del PdF

Da una prima verifica presso gli uffici comunali competenti risulta che l'area è sottoposta al vincolo paesaggistico di cui al Titolo III del D.Lgs n.42/2004, per effetto del D.M. 17 maggio 1963 e dell'art. 142, comma 1, lett. f) del D.Lgs n.42/2004. Sul progetto è necessario acquisire il nulla osta del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, in quanto situato in area protetta.

Gli interventi su tale immobile sono esenti dalle prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del P.P.A.R. e del P.T.C., ai sensi rispettivamente dell'art. 60 punto 1°) e dell'art. 8.2.1., in quanto situati in area urbanizzata così come definita al 5° comma dell'art. 27 delle N.T.A. del P.P.A.R. e dal punto 2° della Direttiva Regionale n.14 del 02/10/1997.

Si specifica come tale quadro vada approfondito, integrato e verificato dal progettista delle opere nella fase iniziale delle attività progettuale.

3.2.2 Layout architettonico

Il layout ipotizzato viene definito a partire dall'individuazione delle zone funzionali secondo i contenuti al punto 2.2.

Nello specifico avremo:

Piano seminterrato

Vengono ivi collocate le autorimesse a servizio della stazione e gli spazi distributivi/carrabili, i locali di servizio principali quali Centrale Termica e Gruppo Elettrogeno, i box auto e le cantine a servizio degli alloggi.

Piano terra

Comprende tutti gli spazi dedicati al funzionamento della stazione dei Carabinieri Forestali. L'ingresso è posizionato in maniera baricentrica rispetto al perimetro dell'edificio per facilitare la distribuzione interna. Dirimpetto all'entrata e alle scale è situato il blocco bagni di servizio. Parte dello spazio al piano è dedicato agli uffici ed in parte ai locali cucine e ritrovo relativi alle camerate situate al piano superiore.

Piano primo

Dedicato a due alloggi e alle camerate della stazione.

Come indicazioni generali di tale layout si vedano i contenuti riportati nella TAV AR 03.

Per ciò che concerne le sistemazioni esterne, si ipotizza:

- l'accesso al piano seminterrato tramite rampa carrabile, con ingresso al bordo nord est del lotto;
- l'accesso pedonale e quello carrabile ai parcheggi esterni con ingresso al bordo sud ovest del lotto;

La restante parte del lotto invece sarà sistemata a verde. Nella sistemazione esterna saranno comunque rispettati tutti gli indici in termini di superficie a verde e di permeabilità dei suoli previsti dalla normativa vigente.

Come indicazioni generali di tale layout si vedano i contenuti riportati nella TAV AR 02.

Dal punto di vista bioclimatico per evitare situazioni di discomfort legate soprattutto all'irraggiamento estivo e all'abbagliamento luminoso, si ipotizza la realizzazione di adeguate schermature solari esterne al volume climatizzato, nonché tendaggi interni. Dal punto di vista del comfort e della salubrità degli ambienti, strategico l'aver distaccato dal piano fondativo i locali abitati inserendo il seminterrato dedicato alle autorimesse e agli altri locali di servizio non presidiati. Questo permette di salvaguardare con più facilità gli utenti da eventuali emissioni di radon dal sottosuolo³.

³ In linea generale, al di là della cura nella scelta dei materiali di finitura da effettuarsi in fase esecutiva, l'inserimento di una VMC per tutti gli ambienti abitati permette comunque una migliore gestione degli inquinanti, sia provenienti dal terreno che da materiali da costruzione (VOC). Vedi punto 3.2.4.

3.2.3 Conformità urbanistica e verifica dimensionale

L'inserimento dell'edificio ipotizzato nel lotto di progetto rispetta i parametri urbanistici obbligatori:

- Distanza del costruito dalla strada comunale: $\geq 5\text{ml}$
- Distanza del costruito da edificio esistente posizionato a confine del lotto: $\geq 10\text{ ml}$



Figura 4 – Planimetria generale

In tabella 1, 2 e 3, ipotizzando le altezze di ciascun piano e una dimensione in pianta lorda dell'edificio di 12 x 19m, si riporta il calcolo del volume costruito per la presente ipotesi progettuale.

STATO DI FATTO				
Mq lordo piano	mq	SUL	Hpiano	Vcomputato
Sottotetto	211	35,2	1,95	68,6
Primo	211	211	3,5	738,5
Terra	211	211	3,35	706,9
Tot	633	457,2	-	1514,0

Tabella 1- computo dei volumi stato di fatto

STATO DI PROGETTO				
Mq lordo piano	mq	SUL	Hpiano	Vcomputato
Primo	228	228	3,2	729,6
Terra	228	228	3,5	798,0
Semint	280	130	2,9	406,0
Tot	716	586	-	1933,6

Tabella 2- computo dei volumi stato di progetto

INCREMENTI VOLUMETRICI PER PIANO CASA		
	Stato di fatto	Stato di progetto
Vcomputato	1514,0	1933,6
Vampliamento possibile		605,6
Incremento %		28%

Tabella 3- confronto dei volumi stato di fatto e di progetto

Va specificato che il volume del seminterrato viene considerato cautelativamente al 50% ai sensi del Regolamento Edilizio vigente.

Applicando il Piano Casa con una percentuale di circa il 28% e un'altezza massima leggermente inferiore dell'esistente, il volume computato risulta pari a 1.933,6 mc.

Nella tabella 4 vengono invece computati i mq destinati alle varie funzioni.

Piano	Funzione	Denominazione	Sup. lorda (mq)	Sup. lorda per piano (mq)		
Semint.	Zona operativa	Autorimessa con box di servizio	45,0	280,0		
		Locale CT	8,5			
		Locale GE	13,5			
		Spazio manovra	133,5			
		Vano scala	21,0			
	Zona abitativa	Box auto 1	20,5			
		Box auto 2	20,0			
		Cantina 1	8,5			
Cantina 2		9,5				
Terra	Zona operativa	Ufficio 1	19,0	228,0		
		Ufficio 2	21,0			
		Ufficio 3	21,0			
		Ufficio 4	20,0			
		Ufficio guardiania	9,5			
		Ingresso/Sala d'attesa	11,0			
		Custodia soggetti	4,0			
		Custodia oggetti	3,5			
		Armeria	4,0			
		Archivio	7,5			
		Blocco bagni	16,0			
		Corridoi	18,0			
		Vano scala	23,5			
	Zona abitativa	Cucina/pranzo	20,5			
		Sala ritrovo	19,0			
		Bagno	4,5			
		Corridoio	6,0			
Primo	Zona abitativa	alloggio 1	Soggiorno/cucina	29,0	66,5	228,0
			Camera matrimoniale	25,0		
			Servizi igienici	8,5		
			Corridoio	4,0		
	alloggio 2	Soggiorno/cucina	30,5	67,0		
		Camera matrimoniale	24,0			
		Servizi igienici	8,5			

			Corridoio	4,0		
		camerate	Camera 1	22,5	94,5	
			Bagno 1	6,0		
			Corridoio	4,5		
			Camera 2	21,5		
			Bagno 2	6,5		
			Lavanderia	9,5		
			Vano scala	24,0		
				Sup totale lorda totale (mq)		

Tabella 4 - Computazione delle superfici lorde del fabbricato

Rispetto ai dati di cui sopra, il valore, secondo i regolamenti dell’Agenzia del Demanio di cui all’allegato 2 per n.8 addetti previsti nell’edificio in oggetto, risulta verificato in quanto inferiore ai 20 mq previsti per le nuove costruzioni.

Le verifiche urbanistiche e di superficie ivi effettuate hanno carattere meramente indicativo.

Le dimensioni del sedime, il valore di altezza massima, i mq lordi e netti di estensione dello stesso potranno per tanto essere soggetti a variazioni ed andranno quindi riverificate dal progettista nelle varie fasi di sviluppo progettuale secondo i parametri di riferimento sopra citati.

3.2.4 Sistema costruttivo

Il sistema costruttivo dovrà essere scelto perseguendo gli obiettivi generali di sicurezza sismica, sostenibilità, efficienza energetica e comfort. Si ipotizza la tecnologia del legno come possibile soluzione al quadro esigenziale presente, tuttavia la scelta definitiva è demandata ai progettisti a seguito della definizione della distribuzione planimetrica e volumetrica da concordarsi con i futuri utenti nonché il rispetto dei vincoli urbanistici e paesaggistici del luogo.

Nell’eventualità venga scelta la tecnologia del legno e in particolare il sistema costruttivo in X-lam , si rilevano alcune criticità:

- la valutazione ai sensi del Criterio Ambientale Minimo 2.4.1.2 “materia recuperata o riciclata”, in cui si chiede che “Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l’edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali”. Qual’ora i pannelli non presentino tale certificazione, appare difficile la verifica di tale criterio per l’edificio nel suo complesso;
- la certificazione di resistenza dei pannelli da colpi di arma da fuoco in termini di penetrabilità degli stessi da parte delle pallottole. Acquisita positiva verifica di tale prestazione da eventuali produttori, non se ne esclude l’utilizzo anche per la realizzazione delle zone di massima sicurezza.

Nelle fasi di progettazione a seguire tali criticità dovranno essere adeguatamente indagate e quindi risolte.

In merito alla protezione sismica dell’edificio si valuti anche l’inserimento di isolatori posizionati tra la sommità dei pilastri e la piastra superiore in calcestruzzo armato che costituirebbe quindi il piano di scivolamento della sovrastruttura.

La scelta tipologica delle fondazioni sarà strettamente connessa alle risultanze della relazione geologica e delle indagini sul terreno. In questa sede per tanto si ipotizza la realizzazione di fondazioni profonde in calcestruzzo armato costituite da plinti su pali e cordoli di collegamento sui quali saranno intestati i pilastri.

Si ipotizza inoltre di rendere il piano di posa delle fondazioni più compatto tramite la realizzazione di una massicciata prima della realizzazione del magro di pulizia.

Il piano di calpestio dell'autorimessa viene ipotizzato con vespaio areato con casseri a perdere e getto di completamento in calcestruzzo armato.

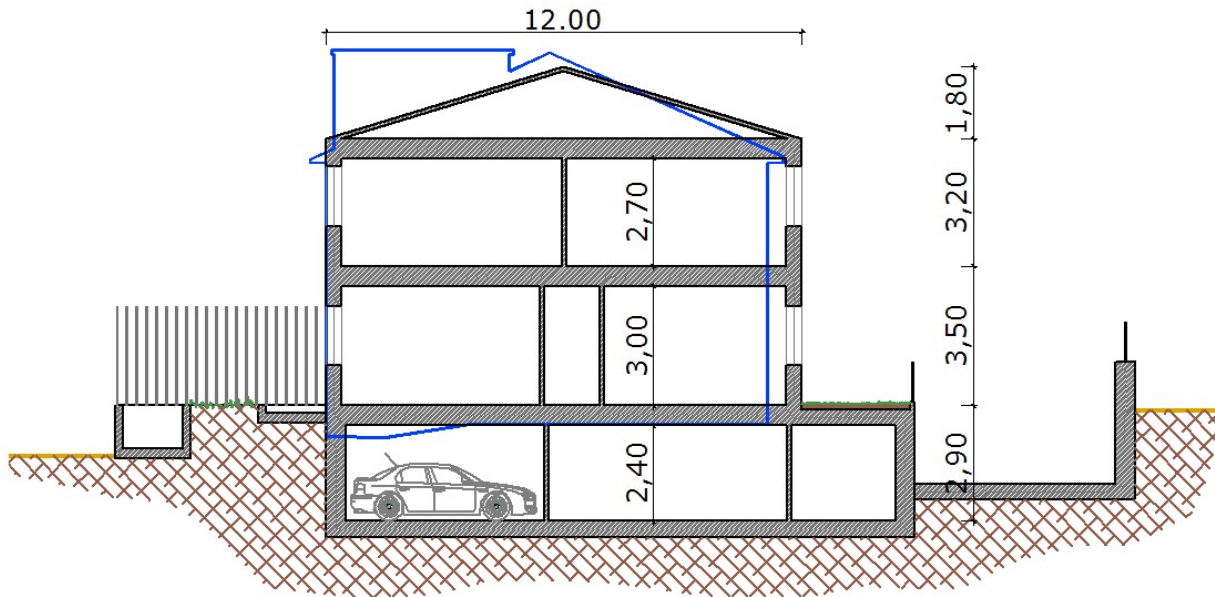


Figura 5 – Sezione tipologica edificio

3.2.5 Tecnologico-involucro

Per raggiungere prestazioni in termini di isolamento termico importanti, si ipotizza di effettuare un isolamento a cappotto, ed integrare gli spessori di isolante necessari al raggiungimento delle opportune trasmittanze all'interno.

L'isolante ipotizzato è la lana minerale, che ha una ottima risposta ai requisiti antincendio, ai criteri ambientali minimi ed è sufficientemente massiva per dotare l'involucro di prestazioni (se pur contenute) di inerzia termica. Sul lato esterno si propone di finire le componenti di involucro (murature e copertura) con sistemi in retro-ventilazione, quali pareti e tetti ventilati. Questo permette di:

- alleggerire il carico termico estivo sulle stesse componenti;
- proteggere gli strati isolanti;
- definire liberamente la finitura esterna, anche per questione architettoniche e paesaggistiche.

In fig. 6 si riportano i valori minimi di trasmittanza per edifici NZEB richiesti dal DM "requisiti minimi" (comprensivi di ponti termici) per le principali componenti edilizie.

Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache verticali , verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra			Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura , verso l'esterno e gli ambienti non riscaldati		
Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]		Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021		Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,45	0,43	A-B	0,38	0,35
C	0,38	0,34	C	0,36	0,33
D	0,34	0,29	D	0,30	0,26
E	0,30	0,26	E	0,25	0,22
F	0,28	0,24	F	0,23	0,20

Figura 6 - Tabelle trasmittanze di riferimento secondo DM requisiti minimi

Si sottolinea come le scelte definitive andranno comunque effettuate alla luce dei calcoli di legge¹⁰, dei dimensionamenti in potenza degli apparati e dovranno necessariamente allinearsi con i prescritti normativi in termini di contenimento dei consumi energetici nonché della fattibilità tecnico-economica rispetto alle condizioni di progetto.

3.2.6 Tecnologico-impianti

Vengono qui a seguito elencate le principali ipotesi tecnologiche riguardanti le dotazioni impiantistiche richieste.

Si sottolinea come le scelte definitive andranno comunque effettuate alla luce dei calcoli di legge¹⁰, dei dimensionamenti in potenza degli apparati e dovranno necessariamente allinearsi con i prescritti normativi in termini di contenimento dei consumi energetici e di utilizzo delle fonti rinnovabili, di sicurezza elettrica, nonché della fattibilità tecnico-economica rispetto alle condizioni di progetto.

Impianto di climatizzazione e ventilazione

Le soluzioni in questa fase ipotizzate inerenti al sistema di climatizzazione sono raccolte in tabella 5. Esse risultano in linea con le matrici esigenziali di cui all'allegato 3.

In linea generale, se presente punto di connessione alla rete gas metano a servizio del fabbricato esistente, si predilige un sistema ibrido, con pompa di calore ad aria o con scambiatore geotermico SGV (sonde geotermiche verticali) integrato da caldaia a condensazione e solare fotovoltaico⁴.

Il sistema così concepito permetterebbe:

- di allinearsi a tutte le leggi vigenti in materia di risparmio energetico ed uso di fonti rinnovabili;
- di usufruire di costi di gestione contenuti;

La caldaia a condensazione sarebbe utilizzata, principalmente in affiancamento alla pdc:

- per la copertura dei saltuari picchi di fabbisogno in riscaldamento;
- come back up in caso di malfunzionamento della stessa (malfunzionamento generato anche da eventuali danni ai campi sonde causati ad esempio da eventi sismici particolarmente gravi o da temperature esterne troppo rigide per pompe ad aria).

Previa analisi in situ delle condizioni geologiche, il campo sonde geotermiche potrebbe essere realizzato al di sotto del piano di fondazione e comunque in prossimità dalla centrale tecnologica.

Si propone inoltre l'uso di sistemi di emissione a bassa temperatura: sistemi radianti a secco con bassa inerzia termica per le zone alloggi, capaci di restituire un buon comfort termico, e ventilconvettori per la zona uffici e camerate, flessibili e adatti anche per il raffrescamento estivo. I primi potrebbero anche essere sostituiti da impianti radianti a soffitto, vista la presenza per questioni di sicurezza antincendio e costruttivi di controsoffitto in cartongesso per tutti gli orizzontamenti⁵.

⁴ In linea generale rispetto alle pompe di calore ad aria, le geotermiche risultano più adatte ai siti caratterizzati da temperature medie dell'aria esterna basse. L'utilizzo di uno scambiatore geotermico permette di dare al sistema maggior affidabilità e minori consumi energetici, grazie allo scambio con il terreno che mantiene temperature medie più alte e costanti. Va comunque verificata la compatibilità geologica ed energetica del sistema caso per caso.

⁵ La necessità di sistemi a bassa inerzia nasce dalla tipologia di edificio che si va a realizzare: edifici NZEB infatti sono fortemente isolati e male tollerano il cambio repentino di carico termico interno all'edificio. Sono dunque necessari sistemi di riscaldamento a bassa inerzia, capaci di interrompere velocemente il flusso di calore erogato in ambiente, evitando così inutili surriscaldamenti degli ambienti.

Visto che gli alloggi sono utilizzati soprattutto di notte, potrebbe non essere necessario il condizionamento di questi ambienti, visto lo scarso carico termico presente nella zona climatica di riferimento per questo fascia temporale di utilizzo. Ciò permetterebbe di ridurre anche le dimensioni della pdc, in favore del corretto dimensionamento dell'impianto ibrido di cui sopra.

Si ipotizza l'uso di tubazioni in materiale plastico (multistrato o pex) per tutti i circuiti a bassa temperatura, isolate termicamente e contro possibili fenomeni di condensa secondo le normative vigenti.

Si ipotizza inoltre un sistema di ricambio meccanizzato dell'aria (VMC) con recupero di calore, con attenzione al posizionamento dei punti di presa dell'aria di ricambio, in modo che questi non siano facilmente raggiungibili dall'esterno: l'intento è quello di evitare eventuali sabotaggi del sistema con l'inoculazione di gas e sostanze dannose aeriformi. I canali dell'aria del tipo in polietilene alimentare transiteranno principalmente nei controsoffitti e nelle pareti in cartongesso. Il sistema arealico garantirà con un'attenta distribuzione dei punti di mandata e di ripresa ambiente e dimensionamento delle sezioni:

- il corretto ricambio aria, secondo i tassi di occupazione medi degli ambienti;
- di mantenere in depressione gli ambienti quali bagni, ripostigli, cucine evitando così la circolazione di aria maleodorante negli altri spazi;
- bassa rumorosità nelle condotte.

Le centrali di ventilazione dotate di recuperatore statico ad alta efficienza, ventilatore di mandata e di ripresa, sistema di bypass per free cooling nelle mezze stagioni e regolatore di portata centralizzato per ciascuna zona servita, si ipotizzano installate nei controsoffitti degli ambienti tecnici, quali bagni, ripostigli, corridoi.

Per approfondimenti si rimanda alla tavola grafica TAV. TEC01.

Impianto di produzione e distribuzione ACS

Le ipotesi relative al sistema di produzione e distribuzione ACS effettuate in linea con le matrici prestazionali di cui all'allegato 3, sono raccolte in tabella 6.

Si ipotizza:

- bollitore a doppio serpentino connesso alla caldaia e all'impianto solare termico;
- una soluzione energetica in cui il solare termico permetta di coprire completamente il fabbisogno di ACS nel periodo estivo e di integrare la caldaia nelle mezze stagioni (questo in modo da evitare il funzionamento in sanitario della PDC, che comporta scarse efficienze per la macchina a causa delle alte temperature necessarie per la produzione di ACS);

I collettori solari termici saranno collocati possibilmente in copertura, comunque in posizione il più possibile prossima alla centrale termica, in modo da ridurre le linee di collegamento tra gli stessi e il puffer di accumulo.

Come accorgimenti contro la proliferazione della legionella si ipotizza:

- sistema di miscelazione al bollitore sanitario con pompa di ricircolo dedicata, per effettuare lo shock termico di disinfezione;
- sistema di distribuzione con colonne montanti e circuiti terminali ad anello;
- centralina elettronica per la gestione dei cicli antilegionella sia sul bollitore che sulla distribuzione.

Si prevede anche l'uso di un sistema di ricircolo temporizzato per permettere la riduzione dei tempi di erogazione dell'ACS.

Si ipotizza inoltre l'uso di tubazioni in materiale plastico (multistrato o pex) a passaggio totale per tutti i circuiti a bassa/media temperatura, isolate termicamente e contro possibili fenomeni di condensa secondo le normative vigenti.

Nei circuiti ad alta temperatura del primario si ipotizzano invece tubazioni metalliche (rame o acciaio nero).

Per approfondimenti si rimanda alla tavola grafica TAV. TEC01.

Impianto elettrico

Si ipotizza in questa fase che l'impianto elettrico a servizio della stazione sarà del tipo tradizionale, evitando per questioni di affidabilità e sicurezza sistemi di controllo di tipo "domotico".

Avendo l'esigenza di continuità di servizio (12h) per la parte operativa della caserma (piano seminterrato e terra), si prevede un gruppo elettrogeno di soccorso a gasolio (potenza presunta intorno ai 20kVA - 15kW trifase). Dovendo esso soccorrere gran parte della strumentazione installata al piano uffici, si prevede il cablaggio trifase delle linee montanti a servizio di tutte le zone operative.

Avendo i gruppi elettronici per loro tecnologia intrinseca tempi di attivazione non immediati, si prevede anche gruppo soccorritore di pari potenza per il soccorso immediato e momentaneo delle principali utenze (apparati e sistemi informatici, sistemi di antintrusione e videosorveglianza) delle luci di emergenza, dell'illuminazione perimetrale esterna di sicurezza (vedi schema di principio di fig. 7).

In virtù anche delle esigenze di continuità e sicurezza, oltre che di risparmio energetico, si prospetta l'utilizzo di tecnologia LED per i corpi illuminanti di maggiore utilizzo in modo da ottenere una sensibile riduzione della potenza installata e quindi delle dimensioni dei gruppi di soccorso.

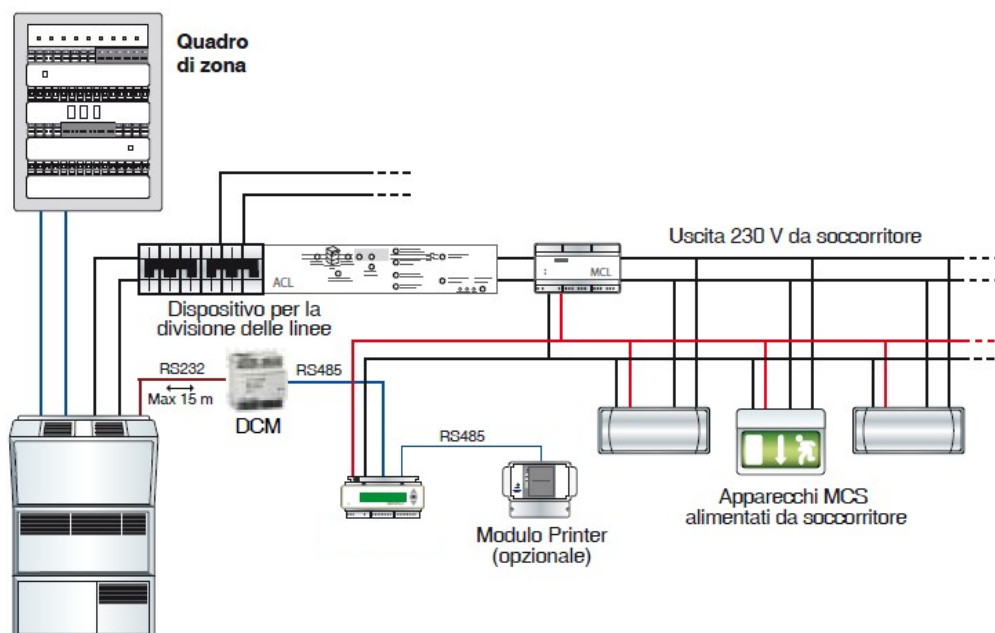


Figura 7 - schema di principio impianto elettrico con gruppo soccorritore

Come specificato al punto 2.2, va adeguatamente valutata la posa di materiali adatti ad impianti da eseguire in luoghi MA.R.C.I. secondo i dettami della norma CEI 64-8. Particolare cura dovrà essere posta alle linee elettriche in transito all'interno delle contropareti in cartongesso, con cassetteria e canaline di transito adeguate ad escludere innesco e propagazione dell'incendio nelle strutture lignee.

Negli impianti elettrici rientra anche l'impianto solare fotovoltaico. L'impianto del tipo grid-connected, opererà in modalità di scambio sul posto, non produrrà energia in assenza della tensione di rete (vedi fig. 8) e sarà connesso all'impianto a servizio della zona operativa (quella presumibilmente con maggiori consumi elettrici).

La potenza minima da installare in kW terrà conto:

- del DLgs 28/11 "Rinnovabili" che la definisce secondo la formula $P=(1/K)*S$, dove $K=50$ e S la superficie dell'edificio a livello del terreno in mq;
- del criterio 2.2.5 "Approvvigionamento energetico" dei CAM.

Si ipotizza in questa fase l'installazione di un impianto da 20kWp connesso alla pubblica rete in modalità di scambio sul posto: questo al fine di coprire completamente il fabbisogno dell'edificio con fonte rinnovabile. Si rimanda comunque alle successive fasi progettuali la verifica della effettiva copertura secondo il bilancio energetico dell'edificio.

L'installazione del campo fotovoltaico potrebbe avvenire sulla copertura dell'edificio. La superficie di posa sarà comunque orientata verso sud e sufficientemente distante da volumi in elevazione per evitare ombreggiamenti mutui.



Figura 8 - schema di principio impianto FV grid connected

Per ciò che riguarda gli alloggi invece, si ipotizza impianti del tipo monofase tradizionali, con potenze impegnate massime di 3kW.

Impianti speciali

Si ipotizza la realizzazione di una rete fonia/dati del tipo a "cablaggio strutturato" a servizio dei locali uffici situati al piano primo, conforme alla norma ISO/IEC 11801.

L'impianto, rappresentato schematicamente in fig.9, sarà principalmente su cavi UTP almeno di CAT5, interconetterà le aree di lavoro all'armadio di piano e fornirà i seguenti servizi:

- Trasporto fonia;
- Trasmissione in modalità seriale;
- Trasporto dati per reti locali.

La topologia fisica della rete sarà a stella a partire dall'armadio di piano. Le distanze ammesse saranno di 3m per i cavi di interconnessione (WAC) e di 2m per i cavetti di permutazione. La somma di dette lunghezze con quelle dei cavi di cablaggio orizzontale non dovrà comunque essere superiore a 100m. La presa a muro, relativa al singolo posto di lavoro (WA), conterrà almeno due cavi, comunque intestati in prese RJ45. Il transito dei cavi di cablaggio sarà su corrugato o canaletta dedicata.

Si ipotizza inoltre in questa fase che :

- La rete sia collegata all'esterno secondo le modalità indicate in fig.10, inserendo tra il centralino di rete e la linea telefonica esterna un router con funzionalità anche di firewall;
- di non allacciare alla rete di cui sopra i singoli alloggi: questi saranno dotati ciascuno di connessione singola alla rete telefonica e internet;
- che il sistema di cui sopra possa essere utilizzato anche per la realizzazione del sistema di videosorveglianza (del tipo IP con telecamere digitali conformi agli standard PoE ovvero alimentate elettricamente dallo stesso cavo di rete). Il sistema sorveglierà le aree esterne del lotto con particolare attenzione a quelle perimetrali. Per l'acquisizione dati video e monitoraggio si potrà utilizzare lo stesso server di gestione della rete dati.

Tra gli impianti speciali va anche annoverato il sistema antintrusione ipotizzato del tipo volumetrico con sensori al perimetro del lotto, adatti anche al funzionamento in condizioni climatiche avverse, sia per ciò che riguarda:

- il grado di protezione IP degli apparati;
- l'interruzione delle barriere infrarosse dovute alla presenza di cumuli di neve lungo i perimetri che potrebbero causare falsi allarmi.

Il sistema deve permettere di avvisare il personale della caserma in caso di violazione del perimetro di sicurezza ancor prima di eventuali effrazioni sul perimetro dell'edificio. Si ipotizza in questa fase che l'impianto antintrusione viaggi su infrastruttura di comunicazione e di gestione allarmi indipendente dagli altri sistemi. Questo per dotare di ridondanza e quindi di maggiore sicurezza tutto il sistema di protezione della caserma.

A corredo dell'impianto antintrusione si ipotizza la realizzazione di un impianto di illuminazione per le aree esterne, allacciato al sistema di soccorrimento elettrico di emergenza (UPS – Gruppo elettrogeno).

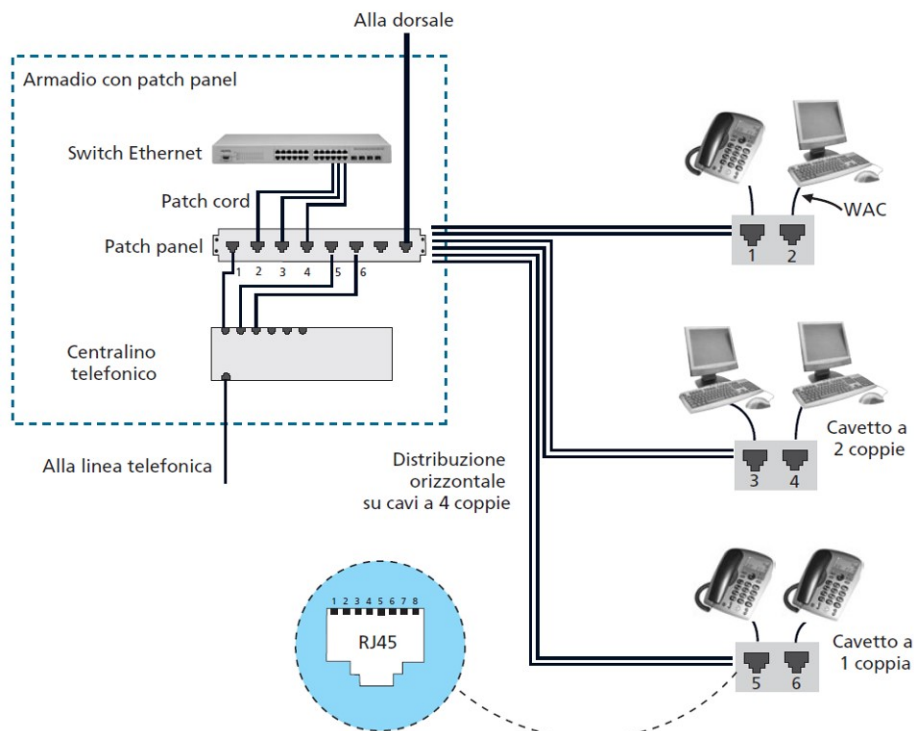


Figura 9 - Schema di principio dell'impianto fonia/dati con modalità "cablaggio strutturato"

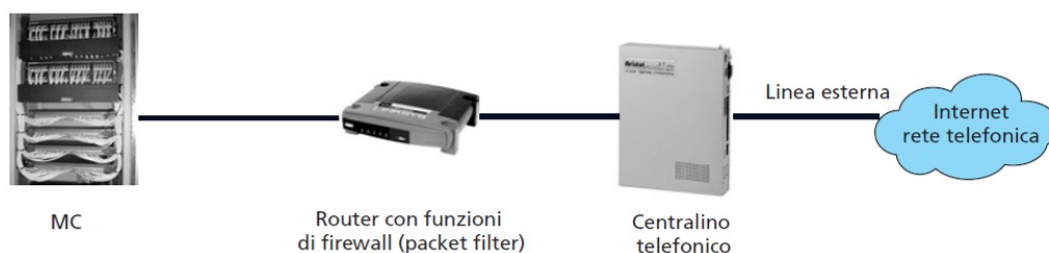


Figura 10 - Schema di collegamento della rete a Internet

Sistema di monitoraggio dei consumi

Si ipotizza l'installazione di un sistema di monitoraggio e acquisizione dati relativi ai principali consumi della zona operativa. Questo in virtù della presenza ed uso del sistema IPER di monitoraggio dei consumi degli immobili della pubblica amministrazione nonché per alcuni criteri previsti dai CAM⁶. Inoltre al di là della questione energetica, essendo comunque l'impianto di riscaldamento e produzione acs del tipo centralizzato, potrebbe risultare utile contabilizzare la quota parte di energia assorbita dagli alloggi, nell'eventualità che questi possano necessitare di una gestione economica separata rispetto alla zona operativa (es. usufrutto alle famiglie di alcuni operatori in servizio presso la caserma).

Il sistema dunque in linea di principio prevede contatori di energia elettrica assorbita per le principali utenze da installarsi nei quadri di zona, contacalorie/frigorie in uscita dal circuito primario, contacalorie per ogni alloggio, contatori volumetrici per ACS e acqua da rete comunale e un cablaggio bus per la comunicazione degli stessi ad un sistema di acquisizione remoto (vedi fig. 11).

Al sistema di acquisizione potranno essere ricondotti anche i dati di produzione dell'impianto solare fotovoltaico.

Il sistema, affiancato da un adeguato contratto di manutenzione, deve comunque permettere:

- di archiviare i dati di consumo complessivi dei vettore energetici usati e dell'acqua da rete comunale;
- di conoscere i consumi parziali per ogni tipologia di utenza;
- di localizzare chiaramente eventuali anomalie di consumo;
- di intervenire puntualmente e in tempi rapidi alla fonte del problema, riducendo i consumi anomali.

Come interfaccia gestione/archiviazione dati si ipotizza di usare il medesimo server utilizzato per gestione rete fonia/dati e videosorveglianza.

⁶ Vedi ad esempio criterio 2.3.4 "Risparmio idrico" che prevede sistema di monitoraggio dei consumi idrici o criterio 2.6.3 "Sistema di monitoraggio dei consumi energetici".

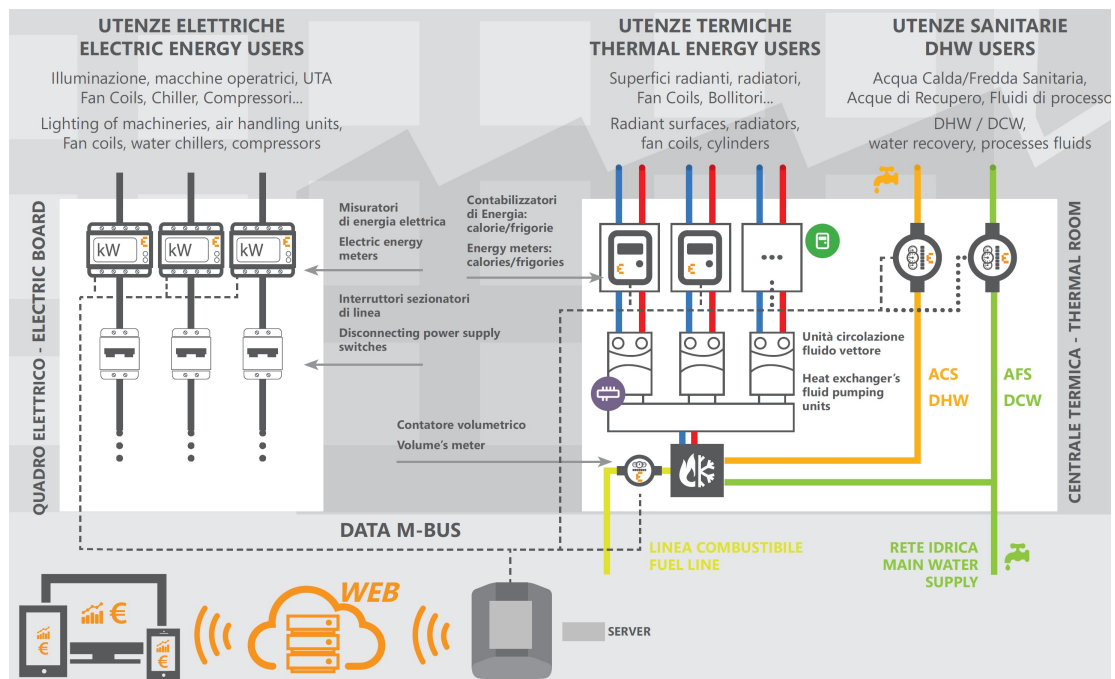


Figura 11 - schema di principio per sistema di monitoraggio e controllo consumi

Reti tecnologiche e sottoservizi

Si ipotizzano allacci dedicati a ciascun alloggio per ciò che riguarda rete idrica comunale, rete elettrica, rete telefonica e rete gas metano (uso cucina).

Per ciò che riguarda la centrale termica, nel momento in cui si implementi il sistema ibrido di cui sopra, questa avrà un punto di allaccio dedicato per la rete gas metano, mentre la zona operativa e i suoi annessi avranno una fornitura idrica, elettrica e telefonica ad uso proprio.

La fornitura elettrica di questa zona fornirà corrente anche alla centrale termica.

Si ipotizza un sistema di scarico dei reflui unitario per tutto l'edificio con dotazioni tecnologiche necessarie per il corretto allaccio alla pubblica rete secondo i regolamenti vigenti (si ipotizza in questa fase comunque l'uso di degrassatore per le acque saponate e di fossa Imhoff per le acque nere). Si ipotizza per la cessione delle acque purificate il riuso del punto di consegna alla rete pubblica esistente.

Nel rispetto del CAM "2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche", l'edificio dovrà essere dotato di sistema di recupero, filtrazione e riuso delle acque piovane principalmente raccolte dalla copertura dell'edificio. Lo schema di principio è quello riportato in fig. 12.

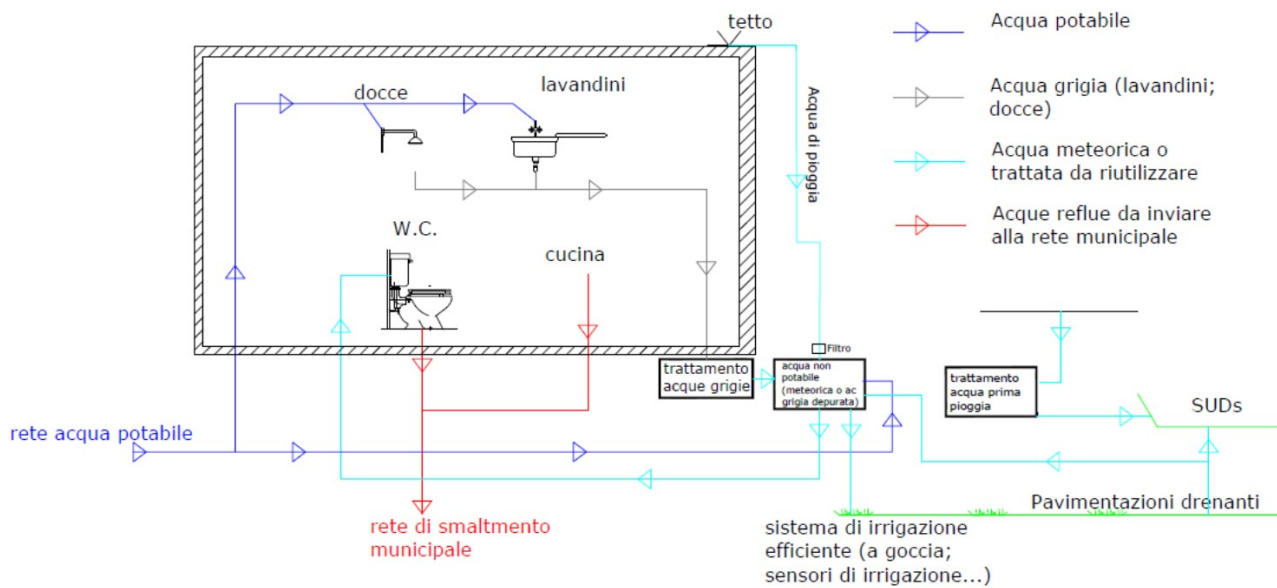


Figura 12 - Schema di principio impianto recupero acque piovane e grigie

4.0 Calcolo sommario della spesa

Il calcolo sommario ivi riportato è basato sulle ipotesi progettuali di cui ai punti precedenti.

Esso quindi:

- non si sostituisce alla valutazione dei costi da effettuare nelle successive fasi progettuali previste dal codice degli appalti;
- potrà subire correzioni e integrazioni con il proseguo dell'iter progettuale;
- rappresenta un supporto alla predisposizione del progetto di fattibilità tecnico economica e/o definitivo.

4.1 Fonti e specifiche del computo

I costi di previsione per il presente progetto sono stati valutati attingendo a progetti di similari problematiche tecniche e di carattere strategico a disposizione dell'Agenzia del Demanio.

Va specificato per le seguenti categorie quanto segue:

- **Impianto elettrico**
Sono inclusi i costi di fpo relativi a linee di distribuzione, quadristica, punti prese luci e comando, sistema di elevazione, corpi illuminanti, gruppo elettrogeno e sistema di soccorrimento a batterie centralizzato.
- **Impianti speciali**
Sono inclusi i costi di fpo di tutte le infrastrutture (cavidotti, cablaggi, punti di connessione, armadi dati). Sono invece esclusi tutti gli apparati attivi (server, switch, centraline di rivelazione e allarme, rivelatori volumetrici, telecamere TVCC, NVR, ecc.).
- **Sistema di monitoraggio e contabilizzazione**
I costi sono suddivisi all'interno delle voci dei vari impianti interessati alle misure.

4.2 Importo lavori

In tab. 8 si riportano gli importi lavori e le incidenze percentuali sull'importo lavori complessivo delle macro categorie d'opera.

Categoria d'opera		Importo lavori (euro)	Percentuale sul totale
E15	Edilizia	434.226,00	39%
S.03	Strutture in cemento armato	200.412,00	18%
S.04	Strutture in legno	144.742,00	13%
IA.01	Impianto idrico-antincendio	77.938,00	7%
IA.02	Impianti di climatizzazione	122.474,00	11%
IA.04	Impianti elettrici e speciali	133.608,00	12%
TOTALE		1.113.400,00	

Tabella 8 - Incidenza delle principali categorie d'opera

5.0 Allegati

Sono parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

Allegato 1 – Contenuti prestazionali minimi per le caserme dell'Arma dei Carabinieri - OMISSIS

Allegato 2 - Indicazioni metodologiche per il calcolo del parametro "mq/addetto"

Allegato 3 – Matrici esigenziali

Allegato 4 – Tavole grafiche

- Estratto di Mappa catastale
- TAV AR 01 "Stato di fatto: inquadramento territoriale e rilievo fotografico"
- TAV AR 02 "Ipotesi di progetto: inquadramento urbanistico"
- TAV AR 03 "Ipotesi di progetto: planimetrie" - OMISSIS
- TAV AR 03 "Ipotesi di progetto: prospetti e sezione" - OMISSIS
- TAV TEC 01 "Impianto climatizzazione: schema a blocchi e distribuzione planimetrica di principio" - OMISSIS

Allegato 1

Contenuti prestazionali minimi per le caserme
dell'Arma dei Carabinieri

OMISSIS

Allegato 2

Indicazioni metodologiche per il calcolo del parametro “mq/addetto”

Le disposizioni di cui all'art. 3, comma 9, del decreto legge n. 95\2012 pongono a carico delle Amministrazioni dello Stato l'obbligo di porre in essere, entro 90 giorni dalla data di pubblicazione del citato D.L. (i.e. 6 luglio u.s.), piani di razionalizzazione degli spazi nel rispetto del parametro di riferimento ivi previsto pari a **20-25 mq per addetto**.

Tale parametro è da considerarsi per gli edifici “non di nuova costruzione” con limitata flessibilità nell'articolazione degli spazi interni ¹.

La stessa norma pone poi in capo all'Agenzia del demanio la responsabilità di determinare il rapporto mq/addetto per edifici di nuova costruzione o in caso di ristrutturazione integrale. Al tal fine, anche sulla base dell'analisi delle *best practice* nazionali ed internazionali, si determina che il parametro di occupazione degli spazi ad uso ufficio per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a radicali azioni di ristrutturazione o che, in generale, abbiano strutture tali da consentire notevole flessibilità nella configurazione degli spazi interni, **va dai 12 ai 20 mq per addetto**.

Il calcolo del rapporto mq/addetto dovrà essere determinato prendendo a riferimento:

- A. Per il numeratore, la somma delle superfici lorde delle destinazioni d'uso:
 - a. Ufficio
 - b. Archivio
 - c. Biblioteca
 - d. Mensa

Come già indicato nelle Istruzioni Operative relative all'aggiornamento del Portale PA², la superficie da considerare per le singole destinazioni d'uso deve comprendere gli spazi di servizio comuni e quelli di collegamento orizzontale e verticale. Ad esempio, la superficie destinata ad ufficio deve essere calcolata tenendo conto anche delle superfici della sala fax/fotocopie, di corridoi, bagni, scale, ...;

- B. Per il denominatore, il numero di personale dipendente che occupa stabilmente l'edificio, che potrebbe essere diverso dal numero di dipendenti indicato in Portale PA³.

Gli standard di occupazione degli spazi ad uso ufficio

L'individuazione di *standard* di occupazione degli spazi ad uso ufficio (riferiti cioè al valore dell'indicatore *mq / addetto*) costituisce una sfida importante, anche in considerazione del fatto che, spesso, a rendere inefficiente l'utilizzo dello spazio concorrono diversi fattori tra i quali :

- le specificità di processi di lavoro che determinano richieste di spazio ad hoc;
- l'esigenza di spazio aggiuntivo "di manovra" necessario a gestire processi di crescita e cambiamento organizzativo;
- le specifiche caratteristiche e la specifica configurazione dell'edificio e/o dei relativi servizi;
- la cultura organizzativa largamente diffusa, tendenzialmente non favorevole all'utilizzo di forme flessibili di organizzazione dei luoghi di lavoro;
- l'esigenza di supporto tecnologico specifico (ad es. computer portatili) necessario all'adozione di forme maggiormente flessibili di organizzazione degli spazi;
- la disponibilità effettiva di fondi necessari alla realizzazione di interventi di modifica dei *layout* degli spazi.

La definizione di *standard*, desunti dall'analisi di *best practice* nazionali ed internazionali, è però utile per disporre di valori di riferimento con cui misurarsi e confrontarsi. Tali confronti consentono alle Amministrazioni di avviare processi di verifica e valutazione interna al fine di migliorare la situazione esistente e/o di realizzare analisi strutturate sulle motivazioni alla base della difficoltà / impossibilità di perseguire lo *standard*.

In relazione allo standard **12 ai 20 mq per addetto**, definito per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a radicali azioni di ristrutturazione o che, in generale, abbiano strutture tali da consentire flessibilità nella configurazione degli spazi interni, le esperienze dimostrano che il valore minimo è ottenibile facendo un largo ricorso ad una pianificazione degli spazi del tipo "open space" ⁴ oltre che a formule quali l'"hot desk" ⁵ che riducono il rapporto esistente tra numero di postazioni di lavoro e numero di persone. Il valore massimo del *range*, invece, si riferisce per lo più ad una efficiente strutturazione di spazi "tradizionali", ovvero stanze all'interno delle quali prevedere un numero variabile di postazioni di lavoro, mista a spazi articolati in *open space* ⁶.

⁴ Per "Open space" si intende un layout di uffici basato sull'articolazione degli spazi in grandi ambienti dove vi sono molteplici postazioni di lavoro e dove, generalmente, la separazione delle postazioni di lavoro è effettuata utilizzando arredi (es. armadi o librerie), aumentando di molto in questo modo la superficie netta effettivamente utilizzata.

⁵ Per "Hot Desk" si intende la rotazione dell'occupazione della postazione di lavoro, ovvero la mancanza di un'assegnazione puntuale (ad personam) delle postazioni di lavoro, che sono invece assegnate quotidianamente (o settimanalmente) sulla base di un sistema di prenotazione per le persone effettivamente presenti in ufficio. Tale modalità, modulata secondo i tassi di effettiva presenza in ufficio del personale, consente la riduzione delle postazioni di lavoro da strutturare negli spazi ad uso ufficio.

⁶ Il valore medio di occupazione che si registra negli uffici della Pubblica Amministrazione Centrale del Regno Unito è di 13mq / Full Time Equivalent (Equivalente di una persona che lavora a tempo pieno) - documento "State of the Estate - 2010. Tale risultato è stato raggiunto a seguito dell'attuazione di un programma governativo pluriennale di efficientamento complessivo dei costi della Pubblica Amministrazione Centrale ed è ottenuto mediante il ricorso sistematico di spazi configurati in modalità "open space" oltre che facendo ricorso a formule di lavoro con orari flessibili e/o che prevedono il ricorso al telelavoro, consentendo quindi l'efficace articolazione di spazi secondo la formula "hot desk".

Allegato 3

Matrici esigenziali

**Quadro requisiti prestazionali di sicurezza antincendio del sistema costruttivo
VALUTAZIONI PRELIMINARI***

Attività	soggette a P.I.		soggette a 151/2011	normativa di riferimento	presenza condizioni caso specifico	livello prestazioni sistema costruttivo	aerazione diretta
		note					
Centrale termica (a gas)	si	sopra 35kWt	ministero della difesa esentato dagli obblighi del 151/11 (procedura antincendio presso comando dei vvf)	D.M. 8 novembre 2019	da verificare caso per caso (cmq sotto i 116kW)	REI 30	si
Gruppo elettrogeno	si	se sotto a 25 kW necessaria solo marcatura CE della macchina		D.M. 13 luglio 2011	si - non superiore a 25kW	-	-
armeria	no	considerando l'assenza di sostanze esplosive allo stato libero			no		si
archivi	si	-		vedi norma uffici DM 22/02/2006 o DM 10/03/98	si	REI 60/90	si
autorimessa	si	nel caso di tipo misto a prescindere da numero di auto e mq		DM 1/2/1986	si (sotto 300mq e fino a 9 autoveicoli)	REI 60	si
uffici	si	se sopra a 25 persone		D.M. 22 febbraio 2006	no	-	-
alloggi	si	intendasi alloggi assimilabili ad attività ricettiva		D.M. 9 aprile 1994, D.M. 14 luglio 2015	si se equiparabile a attività ricettiva - cmq sotto i 25 posti letto	REI 30	-
<p align="center">*NB: I REQUISITI ANTINCENDIO ANDRANNO VALUTATI PUNTUALMENTE DAI PROGETTISTI DELL'OPERA NELLA FASI DI PROGETTAZIONE SUCCESSIVE</p>							

**principali requisiti energetici ai sensi DM 26/6/15 sistema edificio-impianto
VALUTAZIONI PRELIMINARI***

Attività (DPR 412/93)	Trasmittanze Ed Rif (anno 2019 p.a. - zona climatica E)			
E.1 (1) - caserme assimilabili a residenziale	componente	U(W/mqK) - comprensivi ponte termico	note	
	murature	0,26	trasmittanze facilmente raggiungibili con tecnologie a secco in spessori complessivi dello componenti edilizie di circa 30 cm	
	copertura	0,22		
	pavimenti	0,26		
	infissi vetrati	1,4		
	Inerzia involucro			
	componente	Y_{IE} (W/mqK)	note	
	parete verticale	< 0,10 W/mqK	verifica con massa superficiale non possibile per sistemi a secco - facilmente verificale il requisito di Y _{ie} con isolanti in fibra legno e roccia	
	pareti orizzontali	< 0,18 W/mqK		
	Rendimenti impianti			
			note	
	rendimento risc	secondo i valori tabella 7 e 8 Appendice A	-	
	rendimento cond			
	rendimento ACS			
	Copertura rinnovabili (DLGS 28/11)			
			note	
	Epacs	50%	necessario per la verifica installare pdc e impianto solare fotovoltaico. Impianto solare termico da valutare caso per caso	
	Epi+Epe+Epacs	50%		
	elettrico	(1/50)*S		
	Automazione (BACS)			
			note	
		assimilabile a edificio residenziale DPR412/93	no obbligo verifica UNI 15232 - impianto domotico di base per impianto elettrico cmq auspicabile	
	*NB: I REQUISITI ENERGETICI ANDRANNO VALUTATI PUNTUALMENTE DAI PROGETTISTI DELL'OPERA NELLA FASI DI PROGETTAZIONE SUCCESSIVE			

Principali verifiche per singolo edificio ai sensi dei CAM - VALUTAZIONI PRELIMINARI*

NB: criteri che interessano soprattutto il sistema costruttivo

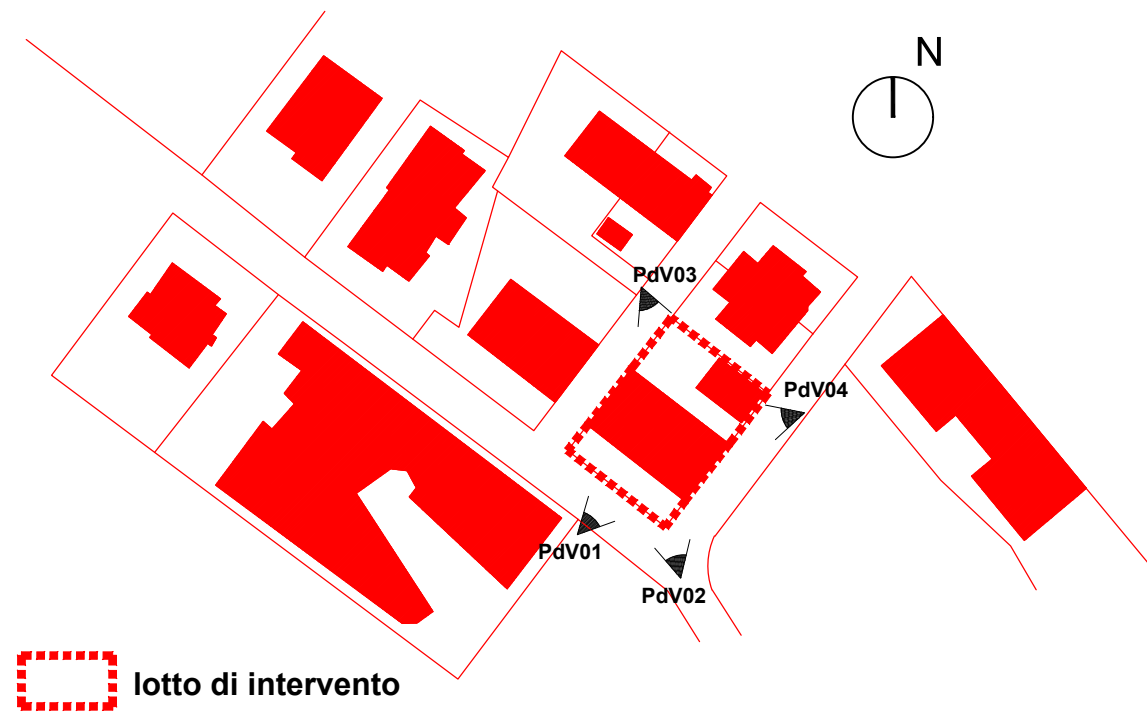
criterio	verifica	note
2.2 specifiche tecniche per gruppi di edifici		
2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli	Deve prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto; Deve prevedere una superficie a verde pari ad almeno il 40% delle superfici di progetto non edificata ed il 30% della superficie del lotto	
2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	previsione e realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia da superfici scolanti soggette a inquinamento, ad esempio aree dove vengono svolte operazioni di carico, scarico o deposito di rifiuti pericolosi. In questo caso le superfici dovranno essere permeabilizzate al fine di impedire lo scolamento delle acque di prima pioggia sul suolo;	eventualmente presente superficie a parcheggio ma non assimilabile a zona di gestione rifiuti pericolosi
2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	Deve essere prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, etc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.	diversificare le fonti: principalmente acqua non inquinata proveniente da tetto, acqua inquinata proveniente da parcheggi e strade carrabili.
2.3 specifiche tecniche dell'edificio		
2.3.2 prestazione energetica		OK
2.3.3 approvvigionamento energetico		-
2.3.4 risparmio idrico		-
2.3.5 qualità ambientale interna		
2.3.5.1 illuminazione naturale		-
2.3.5.2 areazione naturale e vmc		-
2.3.5.3 dispositivi di protezione solare		-
2.3.5.4 inquinamento elettromagnetico		-
2.3.5.5 emissione materiali		riguarda materiali di finitura non strutturali
2.3.5.6 comfort acustico	I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi delle norma UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di «prestazione superiore» riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come «prestazione buona» nel prospetto B.1 dell'appendice B alla norma UNI 11367. Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532. I descrittori acustici da utilizzare sono: quelli definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari; almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna agli ambienti di cui alla UNI 11532.	legno problematico in genere per l'isolamento di facciata. L'Xlam meno perché legno massiccio
2.3.5.7 comfort termigrometrico		OK
2.3.5.7 Radon		-
2.4 specifiche tecniche componenti edilizie		
2.4.1 criteri comuni		
2.4.1.1 disassemblabilità	Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali;	OK tecnologie a secco in genere. Per XLAM no colle a base formaldeide, quindi anche termovalorizzabile oltre che riciclabile per altre costruzioni
2.4.1.2 materia recuperata o riciclata	Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.	se X-Lam non ha questa percentuale difficile la verifica in peso per l'edificio.

2.4.1.3 sostanze pericolose		
2.4.2 criteri specifici		
2.4.2.1 calcestruzzi confezionati e pre confezionati in cantiere		da verificare se presenti fondazioni o piani interrati in cls a prescindere dalla tecnologia del legno utilizzata
2.4.2.2 elementi prefabbricati in cls		da verificare se presenti elementi prefabbricati in cls a prescindere dalla tecnologia del legno utilizzata
2.4.2.3 Laterizi	I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.	da verificare se presenti componenti edilizie in laterizio
2.4.2.4 sostenibilità e legalità del legno	Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.	OK con certificazione FSC o similare
2.4.2.5 Ghisa, ferro acciaio	Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale: acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%. acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.	da verificare se presenti elementi prefabbricati in cls a prescindere dalla tecnologia del legno utilizzata
*NB: I REQUISITI AMBIENTALI ANDRANNO VALUTATI PUNTUALMENTE DAI PROGETTISTI DELL'OPERA NELLA FASI DI PROGETTAZIONE SUCCESSIVE		

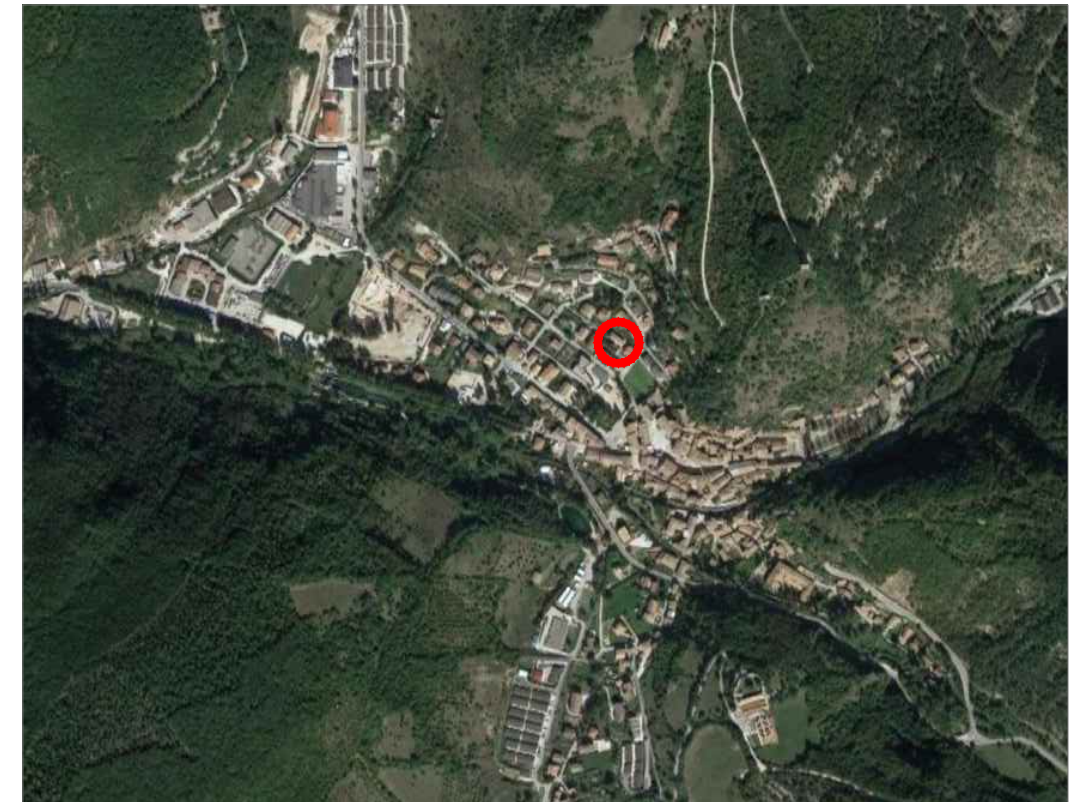
Allegato 4

Tavole grafiche

Estratto da mappa catastale



Inquadramento territoriale



Vista satellitare del Comune di Visso



Punto di vista 01



Punto di vista 02



Punto di vista 03



Punto di vista 04



Vista satellitare del sito

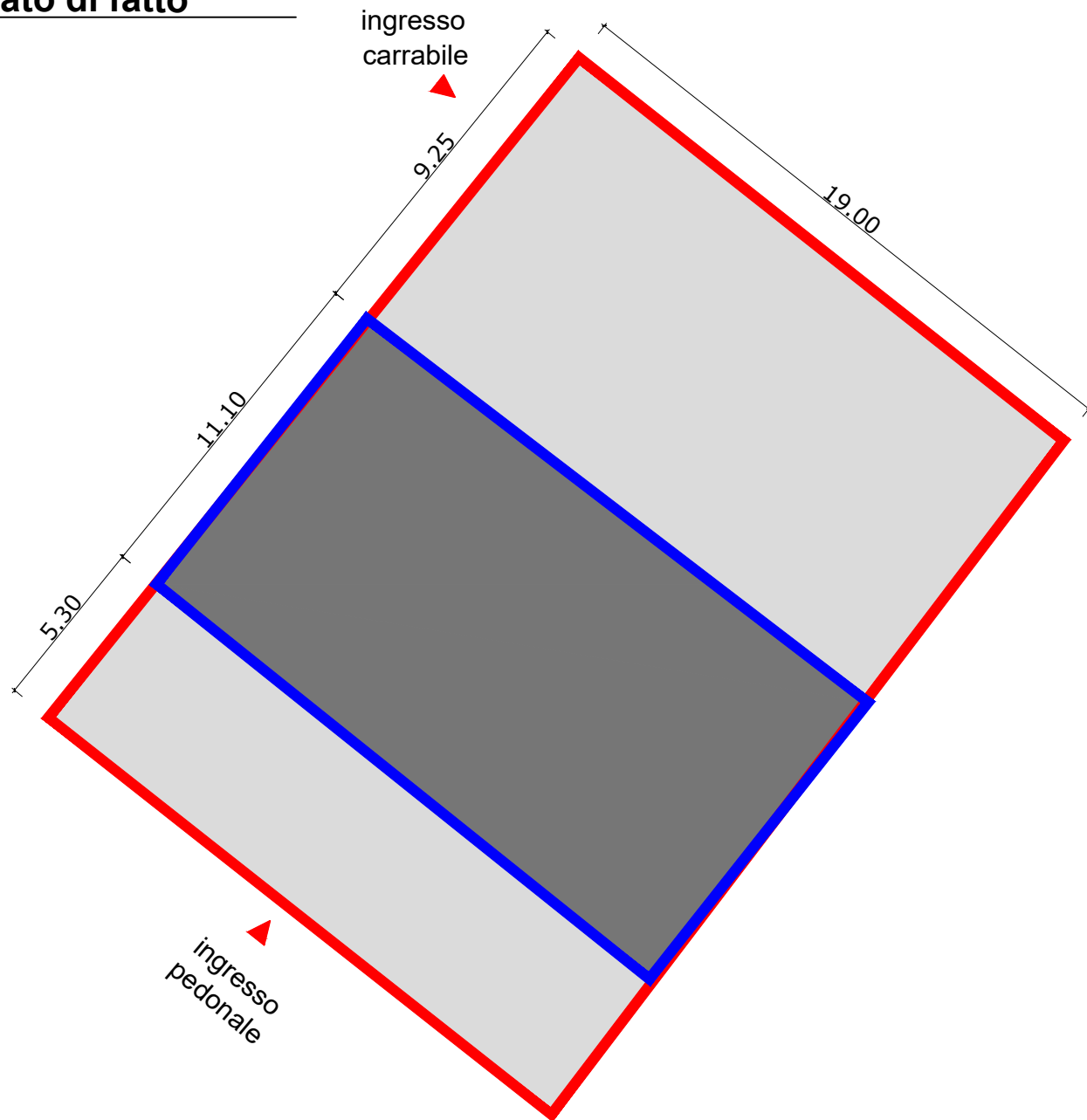
TAVOLA AR 01

Stato di fatto:
Inquadramento territoriale
e rilievo fotografico



**AGENZIA DEL
DEMANIO**

stato di fatto



LEGENDA

- LOTTO DEMANIALE
- EDIFICIO ESISTENTE
- AREA SCOPERTA

DATI DIMENSIONALI

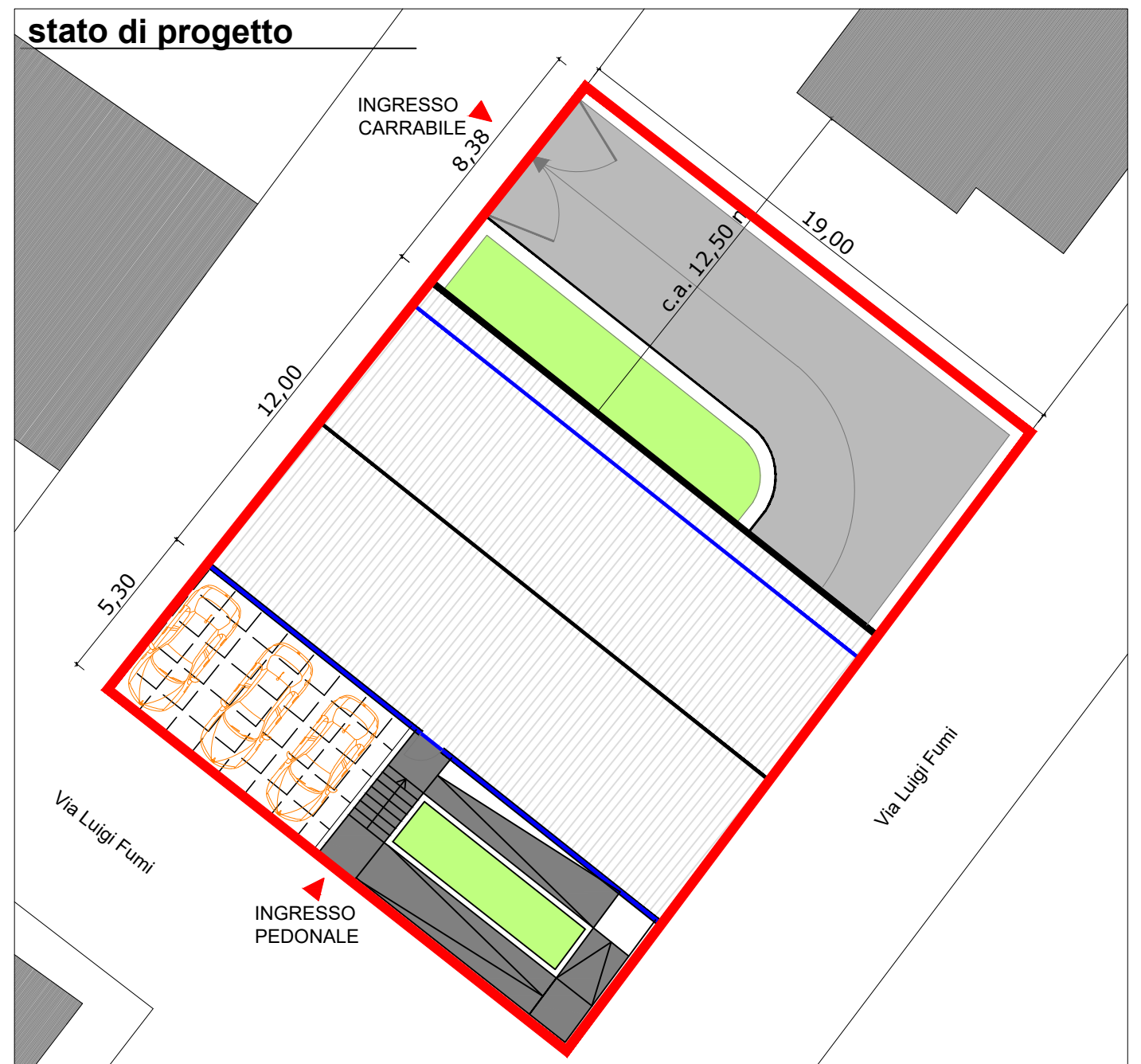
- superficie sedime: 211mq
- SUL: 457mq
- Volume 1523mc
- Hmax 9,66 m
- N. piani: 2+sottotetto

CASERMA VISSO STATO DI FATTO				
mq lordo piano	mq	SUL	Hpiano	Vcomputato
sottotetto	211	35,2	1,95	68,6
primo	211	211	3,5	738,5
terra	211	211	3,35	706,9
Tot	633	457,2	-	1514,0

CASERMA VISSO STATO DI PROGETTO				
mq lordo piano	mq	SUL	Hpiano	Vcomputato
primo	228	228	3,2	729,6
terra	228	228	3,5	798,0
semint	280	140	2,9	406,0
Tot	736	596	-	1933,6

INCREMENTI VOLUMETRICI PER PIANO CASA		
	Stato di fatto	Stato di progetto
Vcomputato	1514,0	1933,6
Vampliamento	-	605,6
incremento %	-	28%

stato di progetto



LEGENDA

- LOTTO DEMANIALE
- PROFILO EDIFICIO ESISTENTE
- NUOVO FABBRICATO
- AREA CARRABILE ASFALTATA
- AREA CARRABILE PERMEABILE
- AREA SCOPERTA A VERDE
- ACCESSO PEDONALE

DATI DIMENSIONALI

- superficie sedime: 260mq
- SUL: 586mq
- Volume 1905mc
- Hmax 9,60 m
- N. piani: 2+seminterrato

NOTA BENE

L'inserimento del modulo ha valore meramente indicativo ed andrà valutato dai progettisti dopo aver effettuato il rilievo del lotto e comunque nel rispetto dei parametri urbanistici/edilizi e vincoli di legge che non possono essere oggetto di variante/deroga

TAVOLA AR 02

Inquadramento urbanistico
planimetrie

scala 1:200



**AGENZIA DEL
DEMANIO**

OMISSIS

TAVOLA AR 03

piante
stato di progetto

scala 1:200



**AGENZIA DEL
DEMANIO**

OMISSIS

TAVOLA AR 04

prospetti e sezione
stato di progetto

scala 1:200



**AGENZIA DEL
DEMANIO**

OMISSIS

TAVOLA TEC 01

Impianto climatizzazione:
schema tipologico e
distribuzione planimetrica



**AGENZIA DEL
DEMANIO**