

Documento di Indirizzo alla Progettazione

Art. 3, sezione I, Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023

**NUOVA CASERMA DEI CARABINIERI DI PUNTA ALA
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA (GR)**



PROGRAMMA C.A.S.A. DEL CARABINIERE

Ammodernamento del parco infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri di cui all'articolo 1, comma 475. della L. 234/2021

Indice

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	7
1.1. Premessa generale	7
1.2. Contenuti, funzioni e ruolo del programma “Casa del Carabiniere”	8
1.3. Descrizione sommaria dell'intervento	9
1.4. Descrizione sommaria delle attività	9
2. QUADRO CONOSCITIVO	11
2.1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO	11
2.1.1. Descrizione dell'area	11
2.1.2. Documentazione fotografica	11
2.1.3. Provenienza e aspetti patrimoniali	12
2.1.4. Perimetro dell'ambito di progetto.....	12
2.1.5. Individuazione catastale.....	13
2.1.6. Consistenza e parametri urbanistici attuali	14
2.2. ANALISI DEL CONTESTO URBANISTICO E TERRITORIALE	14
2.2.1. Brevi cenni storici.....	14
2.2.2. Il contesto territoriale.....	14
2.2.3. Evoluzione urbanistica di Punta Ala	15
2.2.4. Il sistema della mobilità	16
2.2.5. Il verde locale	17
2.2.6. Le attrezzature di interesse collettivo	17
2.2.7. Le infrastrutture territoriali	17
2.3. INDIVIDUAZIONE VINCOLISTICA	17
2.3.1. Inquadramento urbanistico	17
2.3.2. Vincolo di notevole interesse culturale	18
2.3.3. Vincoli paesaggistici.....	18
2.3.4. Valutazione ambientale strategica	20
2.3.5. Valutazione di impatto ambientale.....	20
2.3.6. Vincolo idrogeologico.....	21
2.3.7. Pericolosità idraulica.....	21
2.3.8. Pericolosità geologica	21
2.3.9. Pericolosità sismica.....	21
2.3.10. Vulnerabilità della falda	21
2.3.11. Rischio Radon	21
2.3.12. Vincolo archeologico	21
2.3.13. Classificazione acustica	22
2.3.14. Fonti rinnovabili da impianti fotovoltaici.....	22
2.3.15. Vincolo militare	22
3. QUADRO ESIGENZIALE	24
3.1. ESIGENZE/OBBIETTIVI DELLA COLLETTIVITA'	25
3.1.1. Obiettivi Comunitari	25
3.1.2. Obiettivi generali della progettazione secondo il Codice degli Appalti	26
3.1.3. Obiettivi urbanistici a livello territoriale	27
3.1.3.1. Obiettivi generali del Piano Strutturale	27

3.1.3.2.	Obbiettivi del PS relativamente all'U.T.O.E. - Area urbana di Punta Ala	28
3.2.	ESIGENZE/OBBIETTIVI DEL COMMITTENTE (Agenzia Del Demanio)	28
3.2.1.	SOSTENIBILITÀ	29
3.2.1.1.	Criteri Ambientali Minimi (CAM)	30
3.2.1.2.	Obbiettivi ESG dell'Agenzia del Demanio	31
3.2.1.3.	Certificazione dell'edificio secondo un protocollo di sostenibilità energetico-ambientale	32
3.2.1.4.	Life Cycle Assessment (LCA)	33
3.2.1.5.	Efficienza energetica (nZEB)	34
3.2.2.	INNOVAZIONE.....	34
3.2.2.1.	Obbiettivi dal punto di vista architettonico e tecnico-funzionale	34
3.2.2.2.	Obbiettivi dal punto di vista metodologico	36
3.2.3.	CENTRALITÀ DELL'UTENZA (Agenzia – PA – Territorio)	37
3.3.	ESIGENZE/OBBIETTIVI DELL'UTENZA (Arma dei Carabinieri).....	37
3.3.1.	Obbiettivi del Programma “Casa del Carabiniere”	37
3.3.2.	Fabbisogni ed esigenze specifiche dell'intervento	38
3.3.2.1.	Quadro delle funzioni	38
3.3.2.2.	Indirizzi per la progettazione di infrastrutture tipo	44
3.3.2.3.	Obbiettivi specifici del progetto	48
4.	REQUISITI E PRESTAZIONI DELLA PROGETTAZIONE	49
4.1.	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SOCIALE	49
4.1.1.	Criteri Ambientali Minimi (CAM)	49
4.1.2.	Parametri ESG dell'Agenzia del Demanio (KPI).....	56
4.1.3.	Certificazione dell'edificio secondo i protocolli energetico-ambientali degli edifici (P.E.A.)	62
4.1.4.	Life Cycle Assessment (LCA)	62
4.1.5.	Efficienza energetica (nZEB).....	63
4.2.	PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E TECNICO-FUNZIONALE	64
4.2.1.	Indicazioni tecnico progettuali	64
4.2.2.	Comfort termo-igrometrico	66
4.2.3.	Comfort visivo	67
4.2.4.	Comfort acustico	69
4.2.5.	Comfort respiratorio.....	71
4.2.5.1.	Prevenzione dell'esposizione al gas Radon in ambienti indoor	72
4.2.6.	Architettura inclusiva (Accessibilità)	73
4.2.7.	Flessibilità e adattabilità degli spazi.....	74
4.2.8.	Applicazione del parametro mq/addetto	75
4.2.9.	Ergonomia e arredi	75
4.2.10.	Utilizzo del verde	76
4.2.11.	Specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti.....	76
4.2.12.	Riduzione costi di manutenzione e di gestione	77
4.3.	PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE	78
4.3.1.	Conformità alle NTC 2018	78
4.3.2.	Definizione della classe d'uso	78
4.3.3.	Definizione della vita nominale	78
4.3.4.	Indicazioni sugli elementi non strutturali	78

4.4. PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	80
4.4.1. Impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC)	80
4.4.2. Impianti idrico-sanitari.....	81
4.4.3. Impianti di smaltimento	82
4.4.4. Impianti elettrici.....	83
4.4.4.1. Impianti elettrici per uffici	83
4.4.4.2. Impianti elettrici per residenze	84
4.4.5. Impianti FER	86
4.4.5.1. Impianti di teleriscaldamento	86
4.4.5.2. Impianti fotovoltaici	87
4.4.5.3. Automazione e regolazione intelligente (BACS).....	88
4.4.6. Impianti di sicurezza	89
4.4.6.1. Antincendio	89
4.4.6.2. Messa a terra e parafulmini	90
4.4.6.3. Antifurto e antintrusione.....	90
4.4.7. Impianti rete dati, telefonia, video ecc.	91
4.5. Gestione della salute e della sicurezza sul cantiere	92
4.5.1. Analisi del contesto	92
4.5.2. Individuazione delle potenziali interferenze	92
4.5.3. Rischi per la sicurezza e la salute connessi all'area d'intervento	93
4.5.4. Stima dei costi della sicurezza.....	93
4.6. Gestione informativa della progettazione	93
4.6.1 Introduzione	93
4.6.2 Utilizzo del processo BIM nella fase di progettazione	94
4.6.3 Protocollo di scambio	95
4.6.4 Livello di fabbisogno informativo	95
4.6.5 Specifiche di produzione informativa.....	95
4.6.6 Piano di Gestione Informativa.....	95
4.6.7 Metodologia BIM per la gestione della sicurezza	96
4.7. Ulteriori norme di riferimento	96
5. FASI E MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO	98
5.1. FASE DI PROGRAMMAZIONE.....	98
5.1.1. Nomina RUP.....	98
5.1.2. Road map	98
5.2. FASE DI PROGETTAZIONE	99
5.2.1. Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione	99
5.2.1.1. Sfalci e preparazione delle aree.....	99
5.2.1.2. Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	99
5.2.1.3. Rilievi (topografici, georadar, impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	100
5.2.1.4. Verifica di assoggettabilità e verifica preventiva dell'interesse archeologico (VIARCH).	100
5.2.1.5. Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche.....	103
5.2.1.6. Indagini ambientali preliminari	104
5.2.2. Livelli di progettazione da sviluppare	107
5.2.2.1. Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE).....	107

5.2.2.2.	Progetto esecutivo	108
5.2.3.	Verifica dello sviluppo progettuale (“Project Monitoring”).....	109
5.2.4.	Verifica della progettazione	111
5.2.4.1.	Momenti della verifica.....	113
5.2.5.	Iter di approvazione del PFTE (Conferenza di Servizi)	115
5.2.6.	Validazione del progetto da porre a base di gara	116
5.2.7.	Approvazione della progettazione	116
5.3.	FASE DI COSTRUZIONE	117
5.3.1.	Bonifica da ordigni bellici.....	117
5.3.2.	Direzione lavori e CSE	117
5.3.3.	Lavori	118
5.3.4.	Collaudi	118
5.3.5.	Opere artistiche	118
5.4.	FASE DI UTILIZZO	119
5.4.1.	Gestione e Manutenzione	119
5.5.	FASE DI FINE VITA	119
5.5.1.	Dismissione.....	119
6.	SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA.....	121
6.1.	Copertura finanziaria dell’opera	121
6.1.1.	Stima presunta dei costi	121
6.1.1.1.	Individuazione dei costi parametrici.....	121
6.1.1.2.	Costo dei lavori	121
6.1.1.2.1.	Categorie delle opere	122
6.1.1.3.	Costi per indagini preliminari	123
6.1.1.4.	Spese per prestazioni tecniche	123
6.2.	Quadro tecnico economico.....	123
6.3.	Economie	123
6.4.	Procedure di scelta dei contraenti.....	123
6.5.	Cronoprogramma di massima dell’intervento	125

GRUPPO di LAVORO

Il presente documento è stato redatto da:

Arch. Emiliano Pierini	SpP – POT Centro	RUP
Arch. Ilenia Vannini	SpP – POT Centro	

Hanno collaborato:

Ing. Massimiliano Rossi	SpP – POT Centro	
Ing. Massimiliano Alonzi	SpP – POT Centro	Impianti, strutture, sicurezza
Ing. Lorenzo Ceccarelli	SpP – POT Centro	Sostenibilità ambientale, sociale e di governance
Ing. Vanessa Carolina Arraez Rincon	SpP – POT Centro	Gestione informativa

Legenda acronimi

AdD	Agenzia del Demanio
BIM	Building Information Modeling
CAM	Criteri Ambientali Minimi
CC	Carabinieri
CdS	Conferenza di Servizi
Codice	D.lgs. 36/2023 “Codice dei Contratti”
CSE	Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione
CSP	Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione
DEC	Direttore dell’esecuzione del Contratto
DIP	Documento di Indirizzo alla Progettazione
DL	Direttore dei lavori
DR	Direzione Regionale Toscana e Umbria
ESG	Environmental, Social e Governance
KPI	Key Performance Indicator
LCA	Life Cycle Assessment
LCC	Life Cycle Cost
NCT18	Norme Tecniche delle Costruzioni D.M. 17/01/2018
nZEB	Nearly Zero Energy Building
OE	Operatore economico
PE	Progetto esecutivo
PEA	Protocolli di sostenibilità Energetico-Ambientale
PFTE	Progetto di fattibilità tecnico-economica
PGS	Piano di Gestione del Servizio
PMo	Project Monitoring
POTC	Polo Territoriale Centro
PS	Piano Strutturale
QE	Quadro Esigenziale
QTE	Quadro Tecnico Economico
RU	Regolamento Urbanistico
RUP	Responsabile Unico del Progetto
SA	Stazione Appaltante
SpP	Struttura per la Progettazione

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

1.1. Premessa generale

Con Decreto Interministeriale n. 339 del 18/10/2022, adottato dal Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (ora Ministro delle infrastrutture e dei trasporti), di concerto con il Ministro dell'interno, il Ministro della difesa e il Ministro dell'economia e delle Finanze è stato approvato l'elenco, predisposto ai sensi dell'articolo 1, comma 475, della L. 234/2021 sulla base delle proposte del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, degli interventi necessari a soddisfare il fabbisogno infrastrutturale complessivo dell'intero territorio nazionale dell'Arma.

A seguito di detto decreto, in data 17/12/2022 il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri e l'Agenzia del Demanio hanno sottoscritto un Accordo Istituzionale - ai sensi dell'art. 15 della legge n. 241/1990 - finalizzato ad attuare il processo di potenziamento infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri per la funzionalità del servizio d'istituto, sia mediante la costruzione di nuove caserme demaniali e relative pertinenze sia attraverso la ristrutturazione, l'ampliamento, il completamento, l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria, l'efficientamento energetico e il miglioramento antisismico di quelle già esistenti, comprese quelle confiscate alla criminalità organizzata.

Il programma, che ha un orizzonte realizzativo ultradecennale, trova fondamento nell'esigenza 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, andando anche ad eliminare delle locazioni passive presso proprietà di terzi.

Le opere infrastrutturali previste dall'elenco di interventi sono considerate opere destinate alla difesa nazionale ai fini dell'applicazione del capo I del titolo VII del libro secondo del codice dell'ordinamento militare, di cui al decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66.

In forza del combinato disposto degli articoli 62 e 63 del nuovo codice degli appalti pubblici D. Lgs. n. 36/2023, e dell'articolo 1, comma 475, lettera c) della legge n. 234/2021, il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri ha individuato nell'Agenzia del Demanio l'ente deputato alla funzione di Stazione Appaltante per gli interventi sopracitati.

L'Agenzia del Demanio, per il tramite della Direzione Regionale Toscana e Umbria, svolge le funzioni, proprie della Stazione Appaltante, di programmazione, progettazione, affidamento, esecuzione e collaudo degli interventi contenuti nel citato elenco, funzioni che sono specificatamente dettagliate nell'Allegato A all'Accordo Istituzionale.

Con Convenzione Attuativa sottoscritta in data 31/05/2023, e successivamente approvata dalla Corte dei Conti sezione Toscana con visto n. 191 del 22/07/2023, il Comando Legione Carabinieri Toscana ha infatti affidato all'Agenzia del Demanio le funzioni di Stazione Appaltante finalizzate alla realizzazione di una **nuova stazione dei Carabinieri da realizzare nel comune di Castiglione della Pescaia – frazione di Punta Ala (GR)**.

Tutte le procedure relative alla realizzazione dell'intervento in oggetto, anche per quanto non richiamato espressamente nel presente documento, si svolgono nell'ambito delle prescrizioni dettate dal nuovo Codice degli Appalti, D. Lgs. n. 36/2023.

Per tutte le attività e procedure relative alla **fase di progettazione** di tale intervento a partire dalla nomina del RUP e fino alla validazione del progetto posto a base di gara, l'Agenzia si avvale, ai sensi dell'articolo 16-bis, comma 9 del DL n. 146/2021 e in forza di specifico accordo sottoscritto congiuntamente con nota prot. 520/RA/SpP del 22/12/2023 tra Direzione Servizi al Patrimonio, Struttura per la Progettazione e Direzione Regionale Toscana e Umbria, della **Struttura per la Progettazione**.

Ai sensi dell'art. 15 del Codice è stata nominato Responsabile Unico del Progetto l'Arch. Emiliano Pierini (nomina prot. 3621/SpP del 28/12/2023) in forza alla Struttura per la Progettazione – Polo Territoriale Centro.

In forza degli accordi sopracitati, sono conferiti alla Struttura per la progettazione i servizi inerenti all'ingegneria e all'architettura preliminari e contestuali alla progettazione e le attività di supporto tecnico alla Direzione Regionale in fase esecutiva, anch'esse specificamente richiamate all'Allegato A dell'Accordo Istituzionale.

Pertanto, le funzioni di Stazione Appaltante sono così ripartite:

- Fase di progettazione → Struttura per la Progettazione
- Fase di Esecuzione → Direzione Regionale Toscana e Umbria

Il presente documento costituisce il **Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP)** dell'intervento relativo alla realizzazione di una nuova caserma dei Carabinieri nel Comune di Castiglione della Pescaia, frazione di Punta Ala (GR) ed è redatto in fase di avvio della progettazione dal **Responsabile Unico del Progetto (RUP)** secondo i contenuti minimi definiti all'art. 3, sezione I dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023.

Il documento è improntato ad un **approccio esigenziale-prestazionale**, secondo la quale alla definizione delle esigenze (Quadro Esigenziale) segue la definizione dei requisiti e delle prestazioni della progettazione e del processo edilizio, ed è organizzato nei seguenti macro-argomenti:

QUADRO CONOSCITIVO	<i>Analisi del sito e del contesto esterno storico, urbano, ambientale e normativo</i>
QUADRO ESIGENZIALE	<i>Analisi delle esigenze della collettività, del committente e dell'utenza finale</i>
REQUISITI E PRESTAZIONI DELLA PROGETTAZIONE	<i>Analisi e formulazione dei requisiti e delle prestazioni della progettazione in funzione delle esigenze rilevate e della normativa di settore</i>
FASI E MODALITÀ DI ATTUAZIONE	<i>Analisi delle fasi del processo e delle procedure attuative necessarie alla realizzazione</i>
SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA	<i>Analisi dei costi e dei tempi</i>

1.2. Contenuti, funzioni e ruolo del programma “Casa del Carabiniere”

Come detto l'Accordo Istituzionale del 17/12/2022 ha ad oggetto la realizzazione del programma degli interventi di “ammodernamento del parco infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri”, di cui all'articolo 1, comma 475, della legge 30 dicembre 2021, n. 234.

L'Accordo costituisce il quadro generale utile a regolamentare le attività, previa sottoscrizione di Convenzioni Attuative che disciplinano nel dettaglio i singoli interventi. Detti interventi, funzionali a soddisfare il fabbisogno infrastrutturale complessivo nell'intero territorio nazionale dell'Arma, sono necessari ad assicurare le preminenti ragioni connesse al presidio, alla sicurezza del territorio e alla tutela dell'ordine pubblico.

A seguito della stipula delle Convenzioni Attuative, per ciò che concerne la realizzazione degli interventi edilizi, l'Agenzia del Demanio avvia la fase progettuale ed esecutiva.

Le scelte di indirizzo e di progetto delle opere sono improntate a principi che garantiscano la sostenibilità ambientale, la migliore qualità funzionale, tecnica ed architettonica, la valorizzazione del bene vincolato, la rigenerazione urbana del territorio e un'impostazione efficace dell'intervento, in termini di cambiamenti climatici, efficientamento energetico e adeguamento sismico.

Gli interventi devono essere realizzati in un'ottica di sostenibilità e riduzione dell'impatto ambientale, prevedendo il contenimento dei consumi energetici, la riduzione degli oneri manutentivi nonché ottime performance ambientali, tra le quali l'ampliamento della permeabilità dei terreni, il riciclo delle acque bianche e grigie, la riduzione delle isole di calore, l'utilizzo di materiali riciclabili, attraverso un approccio progettuale nel rispetto dei criteri ambientali minimi e eventualmente delle opportunità derivanti dai protocolli energetico-ambientali, favorendo, per quanto possibile, ogni azione finalizzata all'attuazione dei principi di economia circolare e di green economy.

Al fine di velocizzare l'iter realizzativo delle opere occorre favorire quanto più possibile modalità, materiali e tecnologie costruttive, ivi incluse tecnologie off-site, che permettano di ottenere riduzioni dei tempi di cantiere, con attenzione al ciclo di vita dell'intero processo edilizio al fine di perseguire l'obiettivo primario di realizzare immobili a basso impatto ambientale.

Inoltre i progetti devono essere sviluppati attraverso piattaforme digitali di condivisione dei modelli digitali realizzati attraverso l'applicazione della metodologia BIM (building information modeling) in tutte le fasi progettuali, di realizzazione e di avvio dell'opera anche al fine di garantire il rispetto dei tempi e dei costi; sono inoltre

implementate le adeguate dotazioni tecnologiche per la gestione digitale dell'opera in fase di esercizio al fine di garantire il corretto uso dell'edificio.

In relazione alle opportunità che eventualmente emergeranno dalle verifiche preliminari sugli immobili deve essere sempre valutata anche la possibilità di attivare, ove possibile, interventi di rigenerazione urbana e di recupero di suolo per la realizzazione di aree verdi.

Come detto, per l'attuazione dell'Accordo Istituzionale si procede mediante stipula di apposite Convenzioni Attuative con le Direzioni territoriali competenti dell'Agenzia del Demanio, finalizzate a uno o più interventi. Nelle Convenzioni vengono indicati, attraverso il cronoprogramma delle attività, i tempi di esecuzione degli interventi programmati e le modalità operative degli stessi.

A fini di monitorare l'andamento complessivo del rapporto instaurato in virtù dell'Accordo è costituito un Tavolo Tecnico, composto da membri di ciascuna delle parti. Il Tavolo tecnico assicura il controllo dello stato di avanzamento delle attività e fornisce supporto con riferimento a problematiche di natura tecnico-giuridica eventualmente insorte.

Per delineare direttrici unitarie di indirizzo, uniformare le attività e le procedure di progettazione, controllare la qualità e ottimizzare l'inserimento degli edifici nei differenti contesti urbani, ambientali e sociali, l'Agenzia, di concerto con l'Arma dei Carabinieri, ha appositamente predisposto delle *Linee di indirizzo per la progettazione delle infrastrutture utilizzate dall'Arma dei Carabinieri* (ALL. A).

A seguito della stipula delle Convenzione Attuativa, l'Agenzia del Demanio avvia la fase progettuale ed esecutiva degli interventi edilizi, tenuto conto del quadro esigenziale fornito dall'Arma dei CC, della pianificazione degli interventi e delle attività gestionali nel rispetto dei principi e delle linee guida di indirizzo citate.

1.3. Descrizione sommaria dell'intervento

Il lotto oggetto dell'intervento è ubicato nel territorio comunale di Castiglione della Pescaia – Frazione di Punta Ala (provincia di Grosseto), in un'area destinata a verde pubblico attrezzato.

L'Arma ha manifestato l'esigenza di realizzare nella frazione di Punta Ala un immobile idoneo ad insediare una nuova sede della Stazione dei Carabinieri per poter assicurare il mantenimento del presidio sul territorio e garantire la sicurezza e la tutela dell'ordine pubblico.

La proprietà del lotto è in conto al Demanio dello Stato, che ha acquisito la proprietà attraverso l'accettazione di una donazione dal Comune di Castiglione della Pescaia perfezionata con atto repertorio n. 14971 raccolta 9877 registrato a Firenze il 11/01/2023 al n. 1097 serie 1T.

La realizzazione della nuova Caserma dei Carabinieri è inserita nel Decreto Interministeriale n. 339 del 18/10/2022 le varie tipologie d'intervento previste per l'ammodernamento del parco infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri.

L'intervento in oggetto, nell'elenco allegato al suddetto decreto, viene individuato al n. 131 come Annesso 1 – Costruzione di nuova sede, specificando la tipologia come **Stazione Base di tipo B** cioè una caserma che prevede una forza organica da 6 a 9 unità e la presenza di 2 alloggi di servizio.

L'intervento è stato inserito nel Piano triennale/Elenco annuale degli interventi dell'Agenzia, predisposto in attuazione a quanto previsto nel già menzionato Accordo Istituzionale.

Pertanto, il nuovo edificio necessario ad assolvere all'esigenza espressa dall'Amministrazione sarà realizzato, come detto, su porzione di terreno appartenente al complesso demaniale individuato dalla scheda patrimoniale GRB0727 situato in Punta Ala.

1.4. Descrizione sommaria delle attività

Per avere un'istantanea del procedimento e facilitare la messa a fuoco dei contenuti del presente documento, si anticipa l'articolazione sommaria delle attività e delle fasi necessarie alla realizzazione dell'intervento in oggetto, così come definite e scelte dalla Stazione Appaltante, sotto elencandole in ordine cronologico di esecuzione. Si rimanda ad una loro più puntuale descrizione al successivo § 5 (tra parentesi l'owner del processo):

- a) Redazione DIP, affidamento della progettazione e delle indagini preliminari (SpP);
- b) Esecuzione delle indagini preliminari (SpP);
- c) Esecuzione della progettazione di fattibilità tecnico-economica (SpP);
- d) Verifica preventiva del PFTE (SpP);

- e) Conferenza dei Servizi e approvazione del progetto (SpP);
- f) Esecuzione della progettazione esecutiva (SpP);
- g) Verifica preventiva e validazione della progettazione esecutiva (SpP);
- h) Affidamento dei lavori e della DL/CSE (DR);
- i) Esecuzione dei lavori (DR);
- j) Collaudi (DR);
- k) Consegna dell'opera (DR).

2. QUADRO CONOSCITIVO

Le informazioni successivamente descritte costituiscono un quadro conoscitivo d'indirizzo, costituito da dati, norme e vincoli applicabili all'intervento in oggetto al momento della redazione del presente documento, completo ma potenzialmente non esaustivo soprattutto in rapporto alle possibili variazioni della normativa generale e della disciplina urbanistica territoriale quando, successivamente, verrà avviata la progettazione.

Per tale motivo, si evidenzia infatti che è a totale cura, onere e responsabilità del progettista incaricato **verificare nuovamente, durante tutta la fase di progettazione, la completezza e il rispetto di tutte le norme vigenti della legislazione nazionale, regionale, provinciale e locale applicate e/o applicabili nel progetto**, interessando anche, se necessario, gli Enti preposti all'approvazione dello stesso.

2.1. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

2.1.1. Descrizione dell'area

Il complesso demaniale è ubicato nel Comune di Castiglione della Pescaia, nella frazione di Punta Ala, nella seguente posizione:

Regione	Provincia	Comune	Indirizzo	Geoloc. WGS84	Quota s.l.m
Toscana	Grosseto	Castiglione della Pescaia	Pedonale della Luna fraz. Punta Ala	42°.80511 10°.76569	30 mt

Il territorio di Punta Ala coincide con i territori interessati in maggior misura da trasformazioni antropiche dell'ultima parte di fine secolo. Essendo diventata una nota località balneare, ricca di ville con piscina, residence, aree verdi, parchi gioco e parcheggi sterrati utilizzati maggiormente nel periodo estivo dal turismo balneare.

Il lotto risulta attualmente libero da costruzioni ed occupa una superficie catastale di 2735 mq.

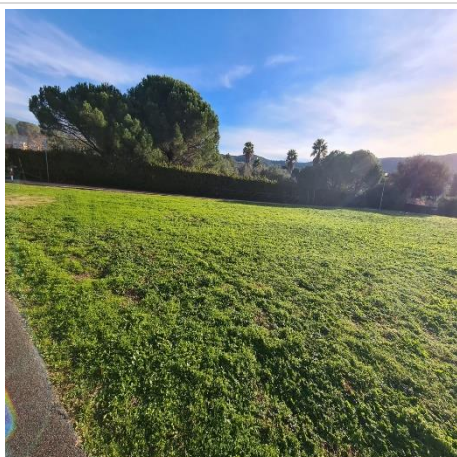
2.1.2. Documentazione fotografica



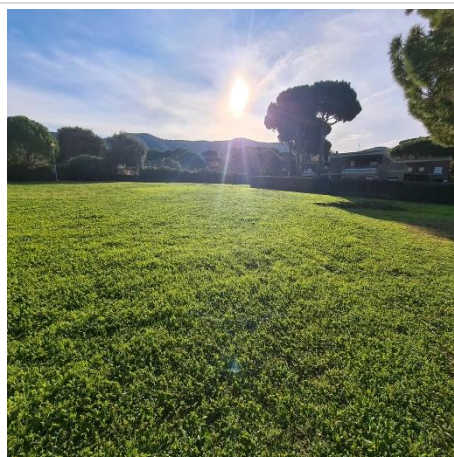
Vista interna del lotto da via Pedonale della Luna



Vista interna del lotto



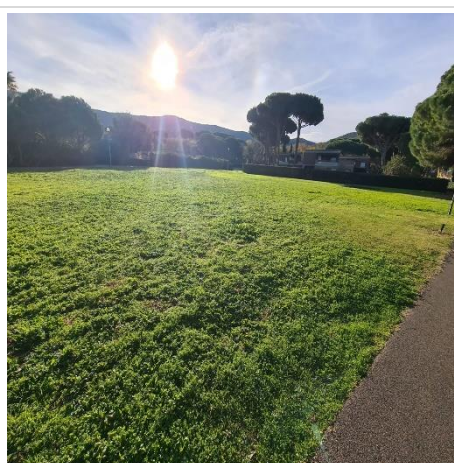
Vista interna del lotto



Vista interna del lotto



Vista interna del lotto da via Pedonale della Luna



Vista interna del lotto da via Pedonale della Luna

2.1.3. Provenienza e aspetti patrimoniali

La particella su cui andrà realizzata la caserma, deriva da atto repertorio n. 14971 raccolta 9877 registrato a Firenze il 11/01/2023 al n. 1097 serie 1T, quale Atto di accettazione di donazione, sottoscritto in data 20/12/2022 innanzi al notaio avv. Marta Renieri.

Nel suddetto atto è indicato come onere ritenuto essenziale, che il soggetto beneficiario realizzi sull'area descritta una costruzione ad uso pubblico con uffici e caserma dell'Arma dei Carabinieri con conseguente retrocessione gratuita al Comune di Castiglione della Pescaia in caso di inadempimento e, quindi, di mancato soddisfacimento dell'interesse pubblico sotteso alla proposta di cessione. Detto onere si intenderà assolto: se i lavori verranno ultimati entro il periodo di 20 (venti) anni decorrenti dall'accettazione della proposta di trasferimento o se, comunque, dovesse subentrare al presidio dell'Arma dei Carabinieri altra Amministrazione appartenente alle Forze di Polizia a competenza generale del Comparto Sicurezza con funzioni territoriali locali o che comunque assolva le funzioni oggi esercitate dall'Arma dei Carabinieri.

2.1.4. Perimetro dell'ambito di progetto

Di seguito è evidenziato il perimetro d'intervento:



2.1.5. Individuazione catastale

Il compendio è censito nel Comune di Castiglione della Pescaia:

- Al Catasto Terreni al foglio 78, particella 2011.

Il lotto risulta attualmente libero da costruzioni ed occupa una superficie catastale di 2735 mq.



Si precisa che l'attuale identificazione al Catasto dei Terreni della particella 2011 è conseguente:

- al frazionamento del 5 settembre 2022 Pratica n. GR0049915 della originaria particella 1953 di ha 2.21.96;
- al frazionamento del 16 dicembre 2014 Pratica n. GR0101795 con il quale è stata frazionata la Particella 1596 di ha 2.25.19.

Il compendio confina con le seguenti particelle catastali e relative proprietà:

Foglio	Particella	Proprietà
78	1806	Proprietà privata
78	2012	Proprietà comunale

2.1.6. Consistenza e parametri urbanistici attuali

Parametro	Unità	Quantità/Dato
Superficie catastale del lotto (Superficie Fondiaria)	mq	2735
Superficie coperta	mq	0
Superficie edificata FT	mq	0
Volume edificato FT	mc	0
Superficie scoperta non permeabile	mq	0
Superficie scoperta permeabile	mq	2735
Superficie a verde	mq	2735

2.2. ANALISI DEL CONTESTO URBANISTICO E TERRITORIALE

2.2.1. Brevi cenni storici

Durante il paleolitico la zona era frequentata soprattutto sui monti dell'Uccellina. Fra la fine dell'età del Bronzo e l'età del Ferro i villaggi, fino a quel momento posti su aree naturalmente fortificate, vengono abbandonati a favore di luoghi di conformazione simile, ma molto più estesi. È così che hanno origine le maggiori città etrusche.

Tra la fine dell'età orientalizzante e l'inizio dell'età arcaica, le maggiori città etrusche mostrano la tendenza a procurarsi uno sbocco sul mare e a fondare insediamenti portuali. È solo nel IV secolo a.C. che le campagne riprendono a popolarsi.

La conquista romana di questa parte dell'Etruria si colloca fra il 294 (Roselle) e il 282 a.C. (Vetulonia). A partire dalla fine del II secolo d.C., invece, l'insediamento nelle campagne si dirada e molte ville sono abbandonate. Fra V e VI secolo la zona viene cristianizzata. Lontano dalla costa, e spesso sulle alture, si diffondono poi insediamenti aperti, seguiti nei secoli dall'incastellamento.

Con il XII secolo inizia l'espansione in Maremma del Comune di Siena, che si affermerà definitivamente nel XIV secolo. Con i Medici, che si accaparrarono vaste proprietà agricole, si continuarono a sfruttare le risorse naturali (pascoli, saline, stagni e paduli), con provvedimenti a danno delle popolazioni maremmane. Infine, il governo di Ferdinando III (1790-99) e la dominazione napoleonica (1800-14) comportarono un arresto della fase evolutiva dell'età illuministica.

Per tutto l'Ottocento persistettero i tradizionali squilibri tra le "due Maremme": l'interno collinare (in parte guadagnato all'agricoltura promiscua e alla piccola azienda familiare) e la pianura costiera, ancora poco popolata.

La svolta risale all'epoca fascista. Con i decreti regi del 1923 e del 1924 sulle bonificazioni dei paduli e dei terreni paludosi, la bonifica si trasformava da operazione idraulica in riorganizzazione territoriale dei comprensori di grande interesse pubblico.

2.2.2. Il contesto territoriale

La frazione di Punta Ala fa parte del comune di Castiglione della Pescaia, in provincia di Grosseto. È una nota località balneare adagiata sulle pendici settentrionali dell'omonimo promontorio.

Nello specifico l'area di Punta Ala è un'area protetta della provincia di Grosseto, in Toscana, di 335,4 ettari, riconosciuta come sito di interesse regionale (SIR) e sito di importanza comunitaria (SIC n. 107 "Punta Ala e isolotto dello Sparviero", cod. natura 2000 IT51A0007), nel tratto di costa alta compreso fra Punta Ala e Punta delle Rocchette che chiude a sud il golfo di Follonica.

La morfologia del territorio di Punta Ala è essenzialmente costituita da due tipi di ambienti: collinare verso sud e pianeggiante verso nord. Queste due tipologie si fondono nello stretto promontorio e determinano, conseguentemente, una costa alta e rocciosa a sud e una costa bassa e sabbiosa a nord.

Nelle pinete litoranee di Roccamare, delle Rocchette e di Punta Ala sono sorti insediamenti a bassa densità con esempi di notevole valore architettonico.

Percorrendo le strade di Punta Ala, non si ha la sensazione di un luogo urbano, ma quella di un immenso parco, dove gli edifici scompaiono nella macchia mediterranea.

La zona montuosa compresa tra Forte Rocchette, Punta Ala, la strada provinciale e il mare, con le sue balze a strapiombo sul mare e con i suoi monti coperti dalla tipica vegetazione mediterranea, offre una serie di quadri di singolare varietà e bellezza panoramica godibile da tutti i punti di vista accessibili al pubblico tanto percorrendo il litorale quanto dalla strada provinciale e da questa in direzione del mare.

2.2.3. Evoluzione urbanistica di Punta Ala


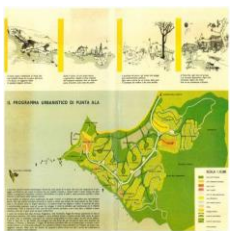
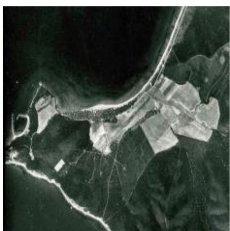

La struttura urbanistica si è sovrapposta a questo particolare territorio dal 1960 in poi, definendo ambiti edificatori circoscritti. Prima del 1960 era completamente assente un nucleo urbano e gli unici edifici presenti erano le torri e il castello sulla costa oltre a qualche podere nella parte pianeggiante.

L'insediamento si è sviluppato a comparti, inseriti nel verde e definiti da una viabilità secondaria appesa alla strada principale che percorre la costa e raggiunge il porto.

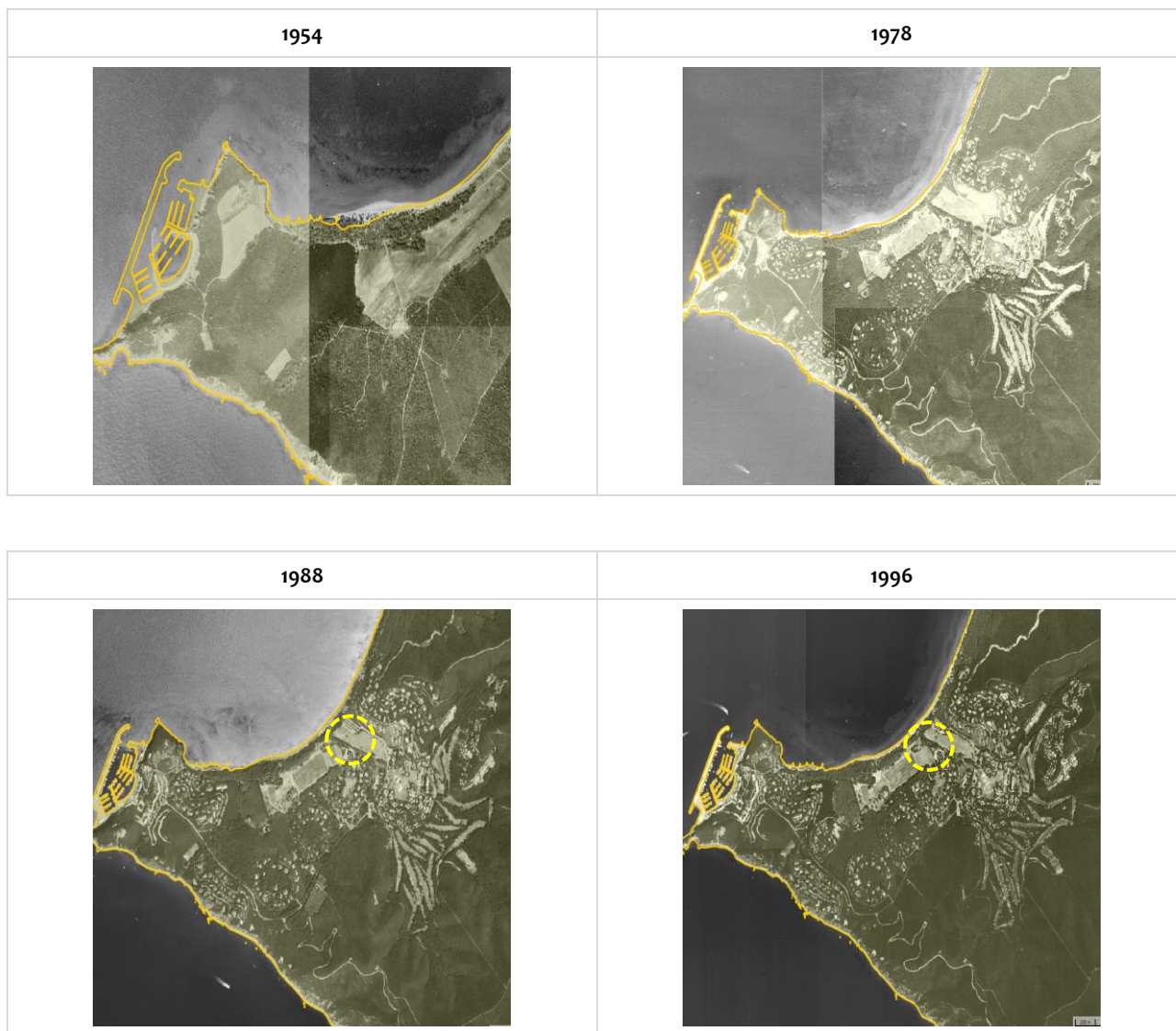
I più famosi architetti italiani degli anni 60/70 si sono alternati nella progettazione urbanistica ed architettonica di questo luogo, generando un esempio di rilievo nel panorama edilizio contemporaneo.

Il primo Progetto urbanistico che interessa la località Molletta a Punta Ala risale al 1959-60, quando Costantino Lentati, dopo aver acquistato il terreno dagli eredi di Italo Balbo, affida all' arch. G. Hulrich un vasto piano urbanistico che prevedeva case di diverse dimensioni, distese per tutto il Gualdo, compresi gli attuali campi da golf, ed equitazione. Il progetto urbanistico generale comprendeva un asse viario centrale che partendo dall'entroterra dall'unico punto di accesso alla cittadina raggiungeva il porto. L'asse viario accostava i piedi della collina, così da lasciare libera l'area pianeggiante, in modo che potesse accogliere zone verdi e strutture sportive come i campi da tennis, il galoppatoio ed il campo da polo.

Progressione dei sedimi edilizi

seconda metà XVIII	1959 - 1960	1950	1990
			

Ortofoto storiche



2.2.4. Il sistema della mobilità

La frazione di Punta Ala dista dal capoluogo di provincia, Grosseto, 44 km, 112 km da Livorno, 189 km da Firenze e 220 km da Roma.

Per raggiungere la frazione di Punta Ala si percorre la strada panoramica S.P. Di Punta Ala (n. 61) riconosciuta dal P.I.T. come infrastruttura di valore antropico, che segna il limite dell'area vincolata e costituisce una pregevole visuale panoramica verso la pineta.

La frazione è raggiungibile in auto:

- da nord, prendendo autostrada A12 Genova - Livorno con uscita al casello di Rosignano; quindi imboccare la SS1 per Follonica Nord e poi la SP158 per 20 km fino a Punta Ala.
- da Sud, prendendo autostrada fino a Civitavecchia. Quindi imboccare la SS1 ed uscire a Grosseto Sud, quindi imboccare la SS322 per Castiglione della Pescaia seguendo poi le indicazioni stradali fino a Punta Ala.

La stazione ferroviaria più vicina è quella di Follonica che dista 22 km, mentre l'aeroporto più vicino è il Galileo di Pisa che dista 131 km.

2.2.5. Il verde locale

Il territorio della frazione di Punta Ala è caratterizzato da un paesaggio variegato che va dal promontorio di Punta Ala fino ad arrivare ai versanti costieri del sistema collinare che digradano a mare con pendenze molto accentuate per uno sviluppo di circa 6 km.

Il verde locale prevalente è quella della macchia mediterranea, che si alterna a boschi di leccio ed alla vegetazione delle coste rocciose. Inoltre, nel territorio di Punta Ala sono presenti vaste aree con copertura boschiva e, pertanto, vincolate ex lege ai sensi della dell'art. 142, lett. g., del D.Lgs. 42/04 "Codice del paesaggio".

All'interno del *Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico* vigente, nella Sezione 4, si pone l'attenzione agli elementi vegetazionali indicando l'area interessata da folta pineta di pino domestico di impianto ottocentesco a tratti più fitta ed in parte rinnovata. Presenza di macchia mediterranea, vegetazione dunale e vegetazione di palude.

La folta pineta che costituisce un quadro naturale di non comune bellezza ha notevole interesse pubblico perché con la sua folta vegetazione arborea racchiusa fra il mare e la strada, con i resti di antiche torri e con il porticciolo di Cala del Pozzo, oltre a formare un quadro naturale di non comune bellezza panoramica, offre numerosi punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere lo spettacolo di quelle bellezze, ai sensi del D.M 29/04/1959 – G.U. n. 107 del 1959 – codice scheda 9053015.

2.2.6. Le attrezzature di interesse collettivo

Nella frazione di Punta Ala non insistono plessi scolastici di grado primario, in quanto il numero maggiore di abitanti si ha in concomitanza dell'inizio del periodo estivo.

Le scuole più vicine si trovano nel comune di Castiglione della Pescaia che dista pochi Km dalla frazione.

È presente invece, un distretto sanitario, dove durante la stagione balneare viene intensificato il servizio erogato, al fine di contribuire e far trascorrere in sicurezza il soggiorno dei turisti nel paese, attivando anche altre molteplici azioni necessarie a garantire la sicurezza delle persone.

2.2.7. Le infrastrutture territoriali

L'area della frazione di Punta Ala, come detto, è una nota località balneare e pertanto, nell'ultimo decennio gli strumenti urbanistici e l'amministrazione comunale, ha potenziato e riqualificato il porto turistico, al fine di favorire il charter nautico, il noleggio e locazione di natanti da diporto, nonché a punti di ormeggio riservati alla flotta peschereccia durante il periodo invernale.

2.3. INDIVIDUAZIONE VINCOLISTICA

Per definire il quadro vincolistico si è fatto riferimento alla cartografia urbanistica regionale e comunale.¹

2.3.1. Inquadramento urbanistico

Il bene oggetto di intervento, ricade, nel **Piano Strutturale** del Comune di Castiglione della Pescaia approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°34 del 21/05/2007, ed è così individuato:

Unità di paesaggio (P.T.C.)	Ambito 18 - Maremma Grossetana
Sistema territoriale	Aree ricreative e sportive
Sistema insediativo	Punta Ala

¹ <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>;
<https://comune.castiglionedellapescaia.gr.it/pianificazione-atti-di-governo-del-territorio/>

Uso del Suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Zona a verde
---------------	--

Nel **Regolamento Urbanistico** aggiornato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 81 del 15/11/2022, è così individuato:

Per quanto riguarda l'area:			
Disciplina dei suoli e degli insediamenti	Ambiti urbani	Art. 12 comma 5 lettera a	Ambito di pianificato omogeneo di valore documentario e/o paesaggistico;
	Zona per servizi pubblici	Art. 14 comma 6 lett. A.	G1 – Zona a verde pubblico attrezzato

2.3.2. Vincolo di notevole interesse culturale

L'area in oggetto **non è soggetta** al vincolo di interesse culturale ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. 42/2004.

2.3.3. Vincoli paesaggistici

Il territorio di Punta Ala risulta interamente vincolato paesaggisticamente a seguito di due vincoli: il primo imposto con D.M. del 29.04.1959 ("Pineta litoranea fra la foce dell'Alma e Punta Ala") e il secondo, che ha esteso significativamente l'area vincolata, con D.M. del 03.07.1962 ("Zona montuosa tra Forte Rocchette, Punta Ala, la strada provinciale e il mare"). Nello specifico l'intero territorio della frazione risulta vincolato nel modo seguente:

- Essa viene censita nelle **"Aree ricomprese nei beni Paesaggistici ai sensi dell'art. 136 (D.M. 10/12/1962 – G.U. 3 del 1963)"** come zone site nel territorio del comune di Orbetello costituite dalla pianura compresa tra il piede dei monti dell'Uccellina e la statale Aurelia nonché della limitrofa collina di Bengodi.

Secondo il D.M. 10/12/1962 – Id. regionale 9053210 le motivazioni di apposizione del vincolo sono:

"[...] le zone predette hanno notevole interesse pubblico in quanto, essendo adiacenti ai monti dell'Uccellina si presentano come elemento inseparabile di unità e di collegamento naturale tra questa e la costa, il cui profilo forma un ampio golfo di grande bellezza panoramica che può essere ammirata e goduta tanto dalla strada statale Aurelia quanto dalla ferrovia Roma-Pisa a condizione che la visuale non venga pregiudicata da costruzioni che si interpongono fra i predetti punti di vista pubblici e i monti dell'Uccellina col promontorio di Talamone."

La verifica di compatibilità paesaggistica riguardante gli interventi di trasformazione, avviene previo rilascio dell'autorizzazione, in considerazione del loro alto valore paesaggistico.

Il provvedimento non riconosce esplicitamente elementi di valore da ricondurre alla *struttura antropica* (insediamenti storici e contemporanei, la viabilità storica e contemporanea, impianti e infrastrutture, paesaggio agrario) che è la struttura del paesaggio più affine all'area oggetto d'intervento.

Si riporta la disciplina d'uso dei suoli, redatta ai sensi dell'art.143 c.1 lett. b, art.138 c.1 del D. Lgs. 42/2004, per le parti più attinenti all'intervento in oggetto (struttura antropica) contenuta nel *Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico* vigente, nella Sezione 4.

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
3 Struttura antropica <ul style="list-style-type: none"> • Insediamenti storici 	3.a.4 Garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano gli elementi strutturanti il	Gli enti territoriali, i soggetti pubblici negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per	3.c.3 Gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia sono ammessi a condizione che:

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
<ul style="list-style-type: none"> • Insediamenti contemporanei • Viabilità storica • Viabilità contemporanea, impianti ed infrastrutture • Paesaggio agrario 	<p>paesaggio, concorrano alla qualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.</p> <p>3.a.6.</p> <p>Conservare i percorsi della viabilità storica quali elementi di connessione tra insediamenti, beni culturali, ed il territorio aperto, con particolare riferimento alla SS Aurelia</p>	<p>propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.4</p> <p>Riconoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i margini degli insediamenti, in coerenza con le indicazioni del Piano Paesaggistico, quali limite percepibile rispetto al territorio contermini; • le regole generative degli insediamenti, gli elementi strutturanti il paesaggio, nonché quelli espressivi dell'identità dei luoghi; • i coni e i bersagli visivi (fondali e panorami, skylines) da verso le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare riguardo alle visuali prospettiche apprezzabili dalla viabilità e dai punti di belvedere; • le zone di compromissione relative ad interventi non correttamente inseriti nel contesto. <p>3.b.5</p> <p>Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • limitare i processi di urbanizzazione anche incentivando interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente; • non compromettere la qualità estetico-percettiva delle visuali da e verso le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche; • assicurare che i nuovi interventi si armonizzino per forma, dimensione, partitura, allineamento ed orientamento con il 	<ul style="list-style-type: none"> • siano mantenuti i caratteri connotativi della trama viaria storica, e i manufatti che costituiscono valore storico-culturale; • siano mantenuti i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e skylines); • siano mitigati gli effetti di frattura indotti dagli interventi infrastrutturali, sul paesaggio; • -siano armonici per forma, dimensioni, orientamento, con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto territoriale; • sia garantita qualità insediativa attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva. • mantengano l'accessibilità ai luoghi da cui è possibile godere delle visuali a maggiore panoramicità. <p>3.c.4</p> <p>Non sono ammesse previsioni di nuova edificazione che costituiscano nuclei isolati rispetto al territorio urbanizzato.</p>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>tessuto consolidato e si rapportino con le modalità insediative storiche e con i segni significativi del paesaggio;</p> <ul style="list-style-type: none"> • garantire la qualità insediativa anche attraverso un'articolazione equilibrata tra costruito e spazi aperti, ivi compresi quelli di fruizione collettiva; • prevedere adeguate opere di integrazione paesaggistica e mitigazione per i parcheggi pubblici e privati. 	

2.3.4. Valutazione ambientale strategica

La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale e si applica a quelli individuati dall'art. 6 comma 2 del D. Lgs. 3 n. 152/2006 - *Norme in materia ambientale*. Per piani e programmi si intendono gli atti e i provvedimenti di pianificazione e di programmazione, **e le loro modifiche (varianti)**, elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale tra i quali, al citato comma, si annoverano quelli elaborati per i settori della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli.

Come visto, l'area oggetto d'intervento è classificata dal RU come “*area per attrezzature e servizi di carattere generale*” e, pertanto, la destinazione d'uso proposta è compatibile con le previsioni dello strumento urbanistico non comportando, l'intervento proposto, modifiche al piano (variante).

Per tale motivo, l'intervento non risulta sottoposto a VAS².

Quand'anche l'intervento comportasse variante allo strumento urbanistico, non sarebbe necessaria comunque l'attivazione del procedimento di verifica assoggettabilità a VAS in quanto la fattispecie ricade tra i casi di esclusione previsti dall'art. 6 comma 12 del D. Lgs. 152/2006 e dall'art. 6 comma 1 bis della L.R. 10/2010 in quanto la procedura di approvazione delle opere di interesse statale, ed in particolare il positivo esito della Conferenza di Servizi prevista ai sensi dell'art. 38 del D. Lgs. 36/2023 e dell'art. 16-bis del D.L. 146/2021, costituisce variante automatica agli strumenti urbanistici (si veda a tal proposito il successivo § 5.2.5).

2.3.5. Valutazione di impatto ambientale

Ai sensi dell'art.6 comma 5 del D. Lgs. 152/2006, la valutazione d'impatto ambientale si applica ai progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi.

Per impatti ambientali significativi si intendono, ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettera c), gli effetti, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;

² a tal proposito si veda anche l'art. 5 bis comma 2 della L.R. 10/2010 - *Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)*.

- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

L'intervento non risulta sottoposto alla verifica di assoggettabilità a VIA poiché non rientra in nessuna delle casistiche di cui all'art. 6 comma 6 del D. Lgs. 159/2006 (art. 48 della L.R. 10/2010) e relativi allegati al decreto II, IIbis, III, IV.

Il lotto d'intervento ricade in area soggetta ai *Siti Natura 2000*.

2.3.6. Vincolo idrogeologico

L'area risulta soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267/1923.

2.3.7. Pericolosità idraulica

Ai sensi del R.U. vigente, il bene immobile ricade in area classificata come **Pericolosità idraulica media (ai sensi del D.P.G.R. 25 Ottobre 2011, n° 53/R)**.

2.3.8. Pericolosità geologica

Dal database geomorfologico della Regione Toscana, il bene immobile ricade in area classificata **R1 / Detriti, depositi alluvionali e fluvio-lacustri, spiagge attuali (Olocene)**.

2.3.9. Pericolosità sismica

L'area in oggetto è classificata con D.G.R.T. n. 421 del 26/05/2014 come: **Zona sismica 4** (zona con pericolosità sismica molto bassa).

2.3.10. Vulnerabilità della falda

Non ci sono classificazione relative alla Vulnerabilità di falda sull'area in oggetto.

2.3.11. Rischio Radon

Il lotto d'intervento è stato classificato dalla Regione Toscana, a seguito di una indagine conoscitiva sulla distribuzione della concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro eseguita a partire dal 2006³, come ricadente in **Comune soggetto a maggior rischio radon** (ai sensi della DGR n. 1019 del 26/11/2012).

La classificazione è in corso di aggiornamento a seguito della pubblicazione del D. Lgs. 101/2020 che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti e, all'art. 10, istituisce il *Piano d'azione nazionale per il radon*.

2.3.12. Vincolo archeologico

Non ci sono vincoli archeologici sull'area in oggetto.

Si evidenzia che gli elaborati del PIT individuano un'area di interesse archeologico posta all'estremità ovest della scogliera, denominata Capo dello Sparviero, in prossimità del mare e al di sotto del Castello. Tale area censita con la sigla "GR23" dal PIT, non è prevista negli elaborati del Piano Strutturale. Al riguardo si evidenzia che nell'elaborato

³ Indagine regionale sulla concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro - Risultati nei Comuni della Toscana – ARPAT, 2012

del PIT denominato “Allegato I - Elenco dei 168 beni archeologici vincolati ai sensi della Parte II del Codice” con la medesima sigla GR23 viene invece identificato un vincolo relativo ai resti di un approdo romano sito all’Isola di Giannutri. Nello stesso elaborato non vi è invece alcuna traccia di un vincolo archeologico a Punta Ala. Invece nel documento del PIT “Allegato H - N. 110 Schede e Cartografia delle zone di interesse archeologico” con il codice GR23 viene individuata e descritta la zona archeologica di Capo dello Sparviero, corrispondente al punto graficizzato sulla planimetria, relativo a un insediamento risalente all’età del bronzo. Negli elaborati del Piano Strutturale sono altresì previste tre aree di interesse archeologico che interessano il Castello, Torre Hidalgo e lo Scoglio dello Sparviero, che non sono graficizzate nel PIT.

Il rischio archeologico è regolamentato dall’art. 91 del D.lgs n. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).

Ai fini della verifica preventiva dell’interesse archeologico di cui all’art. 41 comma 4 del D. Lgs. 36/2023, poiché l’intervento in oggetto prevede nuova edificazione e scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti, è prevista l’applicazione delle modalità procedurali definite all’Allegato I.8 del Codice.

Per l’attività in oggetto si fa inoltre riferimento agli artt. 28, 88 e 90 del D. Lg. 42/2004.

2.3.13. Classificazione acustica

Il Piano di Classificazione Comunale Acustica (PCCA) approvato con Delibera Consiglio Comunale n. 88 del 21/12/2012, divide il territorio di sei “classi di destinazione d’uso”.

L’area in oggetto ricade in Classe 3 come da classificazione definita alla tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Classe III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

2.3.14. Fonti rinnovabili da impianti fotovoltaici

L’area in oggetto ricade in zona **non idonea** all’installazione di **impianti fotovoltaici a terra** ai sensi della L.R. 11/2011 – Allegato A:

- in quanto area tutelata paesaggisticamente ai sensi dell’art. 136 del D. Lgs. 42/2004 per qualsiasi potenza d’impianto;
- Aree naturali protette (nazionali, regionali, locali), SIR, SIC e ZPS.

Le Norme Tecniche di Attuazione del comune di Castiglione della Pescaia, aggiornate alla Delibera di consiglio comunale n. 81 del 15/11/2022, agli articoli 52 e 53, disciplinano l’installazione degli impianti fotovoltaici per l’autoconsumo ed eccedenti l’autoconsumo.

2.3.15. Vincolo militare

Gli immobili e le opere contemplate nell’elenco allegato al Decreto Interministeriale n. 339 del 18/10/2022, come quella in oggetto, sono opere militari destinate alla **difesa nazionale** e, pertanto, si applica il capo I del titolo VII del libro secondo del codice dell’ordinamento militare, D. Lgs. 66/2010.

In particolare:

Art. 352:

1. *Per la localizzazione di tutte le opere che siano qualificate dalle norme vigenti come destinate alla difesa nazionale, o che siano comunque destinate alla difesa nazionale non occorre l’accertamento di conformità urbanistica di cui al D.P.R. n. 383/1994.*
2. *La regione o la provincia autonoma interessata o il Ministero della difesa hanno facoltà di acquisire il parere del Comitato misto paritetico di cui all’articolo 322, in ordine alla compatibilità urbanistica dell’opera.*

Art. 353:

1. Fermo quanto disposto dall' articolo 352 non occorre titolo abilitativo edilizio per la realizzazione di opere del Ministero della difesa ai sensi dell'articolo 7, comma 1, lettera b), del D.P.R. n. 380/2001.
2. Si applica l'articolo 106⁴ del D.P.R. n. 380/2001, per le opere che si eseguono a cura del genio militare

Art. 354:

1. Agli alloggi di servizio per il personale militare e alle opere destinate alla difesa nazionale, incidenti su immobili o aree sottoposti a tutela paesaggistica, si applica l'articolo 147⁵ del d.Lgs. n. 42/2004, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio.

⁴ **Art. 106 - Esenzione per le opere eseguite dal genio militare**

1. Per le opere che si eseguono a cura del genio militare l'osservanza delle disposizioni di cui alle sezioni II e III del presente capo è assicurata dall'organo all'uopo individuato dal Ministero della difesa.

⁵ **Art. 147. Autorizzazione per opere da eseguirsi da parte di amministrazioni statali**

1. Qualora la richiesta di autorizzazione prevista dall'articolo 146 riguardi opere da eseguirsi da parte di amministrazioni statali, ivi compresi gli alloggi di servizio per il personale militare, l'autorizzazione viene rilasciata in esito ad una conferenza di servizi indetta ai sensi delle vigenti disposizioni di legge in materia di procedimento amministrativo.

3. QUADRO ESIGENZIALE

Il Quadro Esigenziale dell'intervento in oggetto è redatto ai sensi dell'art. 1, sezione I dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023.

In linea generale il Quadro Esigenziale, in relazione alla tipologia dell'intervento da realizzare, riporta:

- gli obiettivi generali da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, con gli associati indicatori chiave di prestazione;
- i fabbisogni, le esigenze qualitative e quantitative che dovranno essere soddisfatte attraverso la realizzazione dell'intervento:
 1. della collettività;
 2. del committente;
 3. della specifica utenza alla quale l'intervento è destinato.

Il quadro esigenziale dell'intervento in oggetto, pertanto, analizza le esigenze delle 3 tipologie di destinatari e attori interessati ed è così pensato e strutturato:

1. Analisi delle **esigenze e degli obiettivi di carattere collettivo** provenienti da indirizzi comunitari, nazionali (Codice appalti) e da politiche amministrative di tipo urbanistico a livello regionale, provinciale e, soprattutto, comunale;
2. Analisi delle **esigenze e degli obiettivi del committente**, derivanti dalle linee di indirizzo strategico della Stazione Appaltante che nello specifico è l'Agenzia del Demanio integrate, nel caso specifico, da quelle dell'Amministrazione destinataria delle opere;
3. Analisi delle **esigenze e degli obiettivi dell'utenza** che nel caso specifico è costituita, direttamente, dall'amministrazione destinataria e futura usuaria dell'opera (Arma dei Carabinieri) e, indirettamente, dalla cittadinanza di zona.

QUADRO ESIGENZIALE		
Ambito esigenziale	Tipo di obiettivo	Principi e indirizzi di riferimento
COLLETTIVITÀ	Obiettivi comunitari	Green Deal Europeo
		Principi DSNH
	Obiettivi nazionali	Principi della progettazione secondo il Codice Appalti
		Indirizzi PIT con valenza di piano paesaggistico
	Obiettivi territoriali	Indirizzi PTC
		Indirizzi Piano Strutturale
		Indirizzi Regolamento Urbanistico
COMMITTENTE (Agenzia del Demanio)	Obiettivi SOSTENIBILITÀ	Principi CAM
		Principi ESG - Add
		Adozione PEA
		Principi LCA - LCC
		Principi NZEB
	Obiettivi INNOVAZIONE	Indirizzi architettonici e tecnologico-funzionali
		Indirizzi Metodologici (BIM)

	Obbiettivi CENTRALITÀ DELL'UTENZA	Indirizzi Programma Casa del Carabiniere
UTENZA (Arma dei Carabinieri)	Obbiettivi "Programma Casa del Carabiniere"	Indirizzi Accordo Istituzionale AdD-CC
	Esigenze specifiche intervento	Linee di indirizzo CC e note specifiche

3.1. ESIGENZE/OBBIETTIVI DELLA COLLETTIVITA'

3.1.1. Obbiettivi Comunitari

Gli effetti ormai tangibili della crisi climatica, ambientale ed energetica hanno reso centrale per tutte le organizzazioni pubbliche e private l'assunzione di un ruolo responsabile e attivo nel reagire in modo resiliente ai cambiamenti in essere e anche nel mitigare le evidenti criticità che ne derivano.

Tale approccio discende da una serie di indirizzi politici che dalla scala mondiale si sono spostati progressivamente alla scala comunitaria, fino a giungere alla sfera nazionale, secondo un percorso di approfondimento che dall'enunciazione dei principi è giunto infine alla loro messa in opera attraverso l'applicazione di scelte progettuali nei singoli interventi e di parametri che ne potessero misurare la portata o l'efficacia.

Nel **2012** la Risoluzione del Parlamento europeo del 24/05/2012 su un "Europa efficiente nell'impiego delle risorse (2011/2068 INI)" ha richiamato "l'attenzione sul ruolo delle risorse naturali rinnovabili, e invita la Commissione a incoraggiare l'uso di materie prime e altri materiali rinnovabili, bioderivati, riciclabili e rispettosi dell'ambiente; sottolinea in particolare che l'impiego di materiali rinnovabili a basse emissioni, come il legno, per la costruzione è efficiente sotto il profilo delle risorse".

Nel **2014** la "Comunicazione della commissione al parlamento europeo COM 445", ha posto l'accento nella promozione di un uso più efficiente delle risorse usate in edilizia per ridurre gli impatti ambientali sottolineando l'importanza di costituire un approccio all'intero ciclo di vita degli edifici.

Nel **2015** un segnale forte è stato dato dall'Organizzazione delle Nazioni Unite attraverso l'adozione dell'**Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile, incardinata su 17 Sustainable Development Goals (SDGs), a loro volta articolati in 169 target, la cui redazione è stata realizzata proprio con l'obiettivo di stabilire procedure e metodologie necessarie a conseguire una strategia di sviluppo sostenibile in conformità a tali SDGs.

Nel **2018**, in Europa è stata poi introdotta l'idea di integrare i processi decisionali di investimento con elementi di attenzione ai fattori ambientale, sociale e di governance, attraverso l'utilizzo di un modello regolatorio denominato **ESG (Environmental, Social and Governance)** finalizzato a favorire una visione ampia, integrata e non settoriale della sostenibilità.

Nel **2020**, nell'ambito del GREEN DEAL EUROPEO la Risoluzione del Parlamento europeo del 15/01/2020 al punto 27 ha sottolineato "la necessità di ristrutturare il parco immobiliare esistente, **dando vita a edifici a energia quasi zero** per poter conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio al più tardi entro il 2050" e "incoraggia la promozione delle costruzioni in legno e di materiali da costruzione ecologici" mentre la comunicazione n. 98 del 2020 (Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva) ha mirato a promuovere i principi di circolarità lungo l'intero ciclo di vita degli edifici nei seguenti modi:

1. incentivando il contenuto di riciclato nei prodotti da costruzione;
2. migliorando la durabilità e l'adattabilità degli edifici;
3. integrando la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici;
4. riformulando gli obiettivi di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Sempre nel 2020, con la comunicazione n. 662, la Commissione ha promosso "la sostenibilità ambientale delle soluzioni e dei materiali edili, tra cui il legno e i biomateriali, le soluzioni basate sulla natura e i materiali riciclati, sulla base di un approccio globale di valutazione del ciclo di vita".

Nel **2021** Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) ha stabilito che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "**non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali**". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "**Do**

Not Significant Harm” (DNSH). Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell’ambito del sistema di classificazione delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nel Green Deal europeo.

Tale principio prevede l’obbligo di assicurare che non venga arrecato danno all’ambiente verificando il rispetto dei sei criteri fondamentali:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
4. transizione verso l’economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
5. prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo;
6. protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi.

Attualmente il DNSH si applica al settore edilizio solo nei casi in cui l’intervento richieda un finanziamento con risorse PNRR ma si prevede che questo diventi a breve lo standard di riferimento per tutti gli interventi finanziati con risorse comunitarie e non solo.

3.1.2. Obiettivi generali della progettazione secondo il Codice degli Appalti

Gli obiettivi della progettazione sono fissati universalmente all’art. 41 comma 1 del D. Lgs. 36/2023.

La progettazione è volta ad assicurare:

- a) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- b) la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni;
- c) la rispondenza ai requisiti di qualità architettonica e tecnico-funzionale, nonché il rispetto dei tempi e dei costi previsti;
- d) il rispetto di tutti i vincoli esistenti, con particolare riguardo a quelli idrogeologici, sismici, archeologici e forestali;
- e) l’efficientamento energetico e la minimizzazione dell’impiego di risorse materiali non rinnovabili nell’intero ciclo di vita delle opere;
- f) il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell’intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando il recupero, il riuso e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e dei tessuti urbani;
- g) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM);
- h) l’accessibilità e l’adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche;
- i) la compatibilità geologica e geomorfologica dell’opera.

All’art. 6 comma 5 e 6 dell’ALL. I.7 al Codice viene prescritto inoltre che il PFTE tenga conto, per quanto possibile:

- delle caratteristiche orografiche e morfologiche del contesto fisico di intervento, limitando le modifiche del naturale andamento del terreno (e conseguentemente il **consumo di suolo** e i movimenti terra) salvaguardando, altresì, l’officiosità idraulica dei corsi d’acqua (naturali e artificiali) interferiti dall’opera, l’idrogeologia del sottosuolo e la stabilità geotecnica dei circostanti rilievi naturali e dei rilevati artificiali.
- della compatibilità ecologica della proposta progettuale, privilegiando l’utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
- della adozione di provvedimenti che, in armonia con la proposta progettuale, favoriscano la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, concorrendo a preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e promuovendo il patrimonio culturale come motore di sviluppo economico;
- dell’adozione di principi di progettazione bioclimatica e di “sistemi passivi” che consentano di migliorare il bilancio energetico dell’edificio, nell’ottica di una sostenibilità complessiva dell’intervento stesso;

- dell'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
- della valutazione dei costi complessivi del ciclo di vita, inclusivi di quelli di "fine vita";
- della ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, anche avvalendosi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM);
- dell'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

3.1.3. Obbiettivi urbanistici a livello territoriale

3.1.3.1. Obbiettivi generali del Piano Strutturale

Nel rispetto del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (livello regionale) e del Piano Territoriale di Coordinamento (livello provinciale), il Piano Strutturale persegue i seguenti obiettivi **(vengono omesse le parti non pertinenti allo scopo del presente documento)**:

A. Il coordinamento delle politiche a livello sovra-comunale

Verificare e coordinare le strategie di gestione e trasformazione del territorio comunale da elaborare nel Piano con il territorio, in quanto la frazione di Punta Ala nasce in un territorio coperto da folta vegetazione arborea dove si trovano resti di antiche torri e il porticciolo di Cala del Pozzo. Il paesaggio del luogo forma un quadro naturale di non comune bellezza panoramica, offrendo numerosi punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere lo spettacolo di quelle bellezze.

B. La sostenibilità dello sviluppo

L'obiettivo della **sostenibilità** dello sviluppo è assunto quale obiettivo fondante del piano e si concretizza in particolare:

- nel razionalizzare, relativamente alle trasformazioni urbane e infrastrutturali necessarie, l'uso delle risorse naturali quali suolo, acqua ed energia **promuovendo prioritariamente il recupero del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente e promuovendo forme di recupero e risparmio energetico e idrico**;
- nella tutela e nella valorizzazione delle diversità ambientali esistenti, delle biodiversità, del patrimonio vegetale autoctono;
- nell'elaborare politiche di eliminazione o comunque di mitigazione di eventuali situazioni d'inquinamento presenti.

C. L'identità del territorio

Individuare e valorizzare l'identità del territorio comunale e degli insediamenti in esso presenti:

- Definire criteri progettuali per il corretto inserimento nel contesto paesaggistico e per la qualità architettonica da rispettare negli interventi di recupero dei manufatti esistenti con particolare riferimento alla rigida limitazione di realizzare nuovi edifici.
- Definire indirizzi per assicurare la massima compatibilità paesaggistica ed ambientale con particolare riferimento alla qualità progettuale delle aree sosta per camper, dei parcheggi e delle recinzioni;
- Definire criteri per gestione forestale delle aree pineta;
- **valorizzando le aree verdi** con la qualificazione dei parchi urbani e delle aree verdi dalle quali è possibile godere di bellezze panoramiche.;

D. Lo sviluppo socioeconomico

- Sviluppare e qualificare lo sviluppo del turismo, tutelando le visuali che si aprono dalla strada parallela alla costa, dal porto e dal mare mediante il mantenimento dell'accessibilità delle aree di belvedere, la regolamentazione di eventuali ampliamenti volumetrici e la definizione di criteri per l'installazione di segnaletica e cartellonistica adeguata alla panoramicità dei tracciati viari.;
- **Riqualificare e mantenere il sistema dei servizi presenti nel territorio comunale.**

E. La mobilità

- Definire indirizzi per assicurare la massima compatibilità paesaggistica ed ambientale con particolare riferimento alla qualità progettuale delle aree sosta per camper, dei parcheggi e delle recinzioni;
- **Tutela delle visuali che si aprono lungo la strada che corre parallela alla costa, dal porto e dal mare.**

3.1.3.2. Obiettivi del PS relativamente all'U.T.O.E. - Area urbana di Punta Ala

Relativamente al lotto in oggetto il Regolamento Urbanistico Comunale in linea con il PS si riporta:

- *il bene è individuato in un ambito pianificato omogeneo di valore documentario e/o paesaggistico perseguendo l'obiettivo di comprendere le lottizzazioni recenti realizzate sulla base di un disegno progettuale unitario d'ambito, costituite da tipologie edilizie pressoché omogenee alle quali è stato riconosciuto un valore di emergenza architettonica contemporanea o perché inserite all'interno di aree di valore paesaggistico e/o ambientale, che hanno raggiunto una forma insediativa compiuta;*
- *zone F3 militari, caserme e servizi per l'ordine pubblico:*
 - sono destinate alle attrezzature militari e l'ordine pubblico;
 - gli interventi sono dimensionati sulla base delle esigenze funzionali e, comunque, nei minimi previsti dalle eventuali specifiche norme di regolamentazione di tali attrezzature;

Si segnalano gli ulteriori indirizzi del PS recepiti dal RU:

La realizzazione di nuova edificazione dovrà rispettare i seguenti criteri di trasformazione:

- **le dimensioni in altezza degli edifici non potranno superare a 6,50 mt;**
- **Distanza dai confini: 5,00 metri per i fabbricati; 1,50 metri per le pertinenze (terrazze, pergolati, autorimesse, ecc), volumi tecnici;**
- **10 metri se una delle due pareti è finestrata, 6 metri se entrambe sono non finestate.**

3.2. ESIGENZE/OBBIETTIVI DEL COMMITTENTE (Agenzia Del Demanio)

L'Agenzia, in sinergia con le Istituzioni e gli Enti Territoriali e secondo gli indirizzi di politica fiscale indicati nell'Atto di indirizzo del MEF 2024-2026⁶, promuove in linea generale:

- la razionalizzazione e valorizzazione del patrimonio immobiliare dello Stato anche individuando strategie e strumenti innovativi;
- la riduzione della spesa pubblica;
- l'ottimizzazione e la razionalizzazione degli spazi in uso alle pubbliche amministrazioni;
- la riduzione dei costi di gestione e dei consumi degli immobili statali;
- il miglioramento del livello di conoscenza degli immobili statali.

Secondo il *Piano Strategico Industriale 2022-2026*, di cui l'Agenzia si è dotata nel novembre 2022, tali obiettivi vengono perseguiti orientando il proprio operato, su 3 direttrici fondamentali:

- SOSTENIBILITÀ** - Favorire il percorso di transizione ecologica del Paese contribuendo al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'UE.
- INNOVAZIONE** - Incrementare il livello di adozione di soluzioni digitali ed efficientamento degli strumenti in uso a sostegno dello sviluppo del governo del patrimonio e di strategie di razionalizzazione.
- CENTRALITÀ DELL'UTENZA DI AGENZIA/PA/TERRITORIO** - Implementare un approccio orientato verso i bisogni emergenti dalla collettività, con una metodologia che tenga conto delle necessità contingenti e delle prospettive di sviluppo del benessere nel lungo termine, in un'ottica del patrimonio pubblico visto come «building-as-a-service»

In particolar modo in ambito di trasformazione edilizia, l'Agenzia persegue i propri obiettivi favorendo la riduzione del consumo di suolo, l'efficientamento e l'indipendenza energetica nonché la rigenerazione urbana.

⁶ https://www.mef.gov.it/ministero/oiv/documenti/20231229_OIV_AttoIndirizzoObiettiviPoliticaFiscale2024-2026.pdf

3.2.1. SOSTENIBILITÀ

Si riporta innanzitutto l'appropriata definizione del principio di sviluppo sostenibile che viene data all'art. 2 comma 3quater nel D. Lgs. 152/2006 – Testo unico in materia ambientale:

“1. Ogni attività umana giuridicamente rilevante (...) deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.

2. Anche l'attività della pubblica amministrazione deve essere finalizzata a consentire la migliore attuazione possibile del principio dello sviluppo sostenibile, per cui nell'ambito della scelta comparativa di interessi pubblici e privati connotata da discrezionalità gli interessi alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale devono essere oggetto di prioritaria considerazione.

3. Data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro.

4. La risoluzione delle questioni che involgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di garanzia dello sviluppo sostenibile, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane.”

In questo scenario e in quello definito dal Green Deal Europeo, come descritto, sono state fissate a livello governativo regole stringenti per le prestazioni ambientali degli edifici.

Gli edifici pubblici, a maggior ragione, devono sempre più divenire un modello di riferimento per le comunità garantendo qualità architettonica e benefici ambientali e sociali.

A tal proposito l'Agenzia del Demanio ha adottato un approccio sistemico alla valorizzazione del patrimonio immobiliare, applicando le normative vigenti in materia ed elaborando linee guida e documenti di indirizzo che orientino e supportino lo sviluppo delle proposte progettuali e le successive fasi attuative e gestionali dell'opera.

In linea generale si punta alla realizzazione di immobili con prestazioni che migliorino la loro resilienza ai cambiamenti climatici, che assicurino il contenimento dei consumi energetici intervenendo sulle caratteristiche degli involucri e sui sistemi impiantistici, mirando alla produzione di energia da fonte rinnovabile, all'impiego di materiali ecosostenibili, di sistemi costruttivi innovativi e di tecnologie a basso impatto ambientale.

L'obiettivo è ottenere elevate prestazioni di comfort e di benessere, diminuendo al contempo le spese per il funzionamento dell'edificio, e ridurre l'impatto ambientale dell'immobile (riduzione emissioni di CO₂ - “carbon footprint”), il tutto considerando l'opera nell'arco del suo intero ciclo di vita attraverso l'applicazione di metodologie Life Cycle Assessment (LCA).

Si precisa e si evidenzia che le competenze, gli accorgimenti progettuali e le tecnologie riguardo il tema dell'efficientamento energetico costituiscono solo una parte del tema della sostenibilità, che invece riguarda diversi e variegati aspetti, dalla sfera ambientale a quella economica e sociale di un prodotto o di un edificio nel suo intero ciclo di vita.

Nell'articolato, e per ora talvolta ancora intricato, quadro che riguarda la sostenibilità ambientale, sociale e di governance, l'Agenzia ha fatto proprio un approccio multidisciplinare costituito da più ambiti di azione distinti, sia normativamente obbligatori che volontari, che spesso, tuttavia, si sovrappongono e si integrano a vicenda, e precisamente:

- 1) l'applicazione dei **Criteri Ambientali Minimi**;
- 2) l'applicazione di uno strumento di analisi e valutazione denominato **ESG (Environmental, Social, Governance)** appositamente creato dall'Agenzia per la valutazione degli investimenti e basato su un numero definito di KPI (Key Performance Indicator), alcuni dei quali riguardano l'impatto della governance anche in termini di innovazione e reputazione, altri l'impatto economico, l'impatto ambientale e quello sociale. Tali indicatori quali-quantitativi rappresentano strumenti utili a simulare e valutare in modo predittivo la qualità dei progetti e a comparare soluzioni alternative, al fine di incrementare i contenuti ambientali e sociali delle proposte nelle fasi di sviluppo progettuale, ma anche di monitorare i risultati conseguiti in itinere ed ex post (durante le fasi di cantierizzazione, gestione e fine vita).

A tal fine l'Agenzia ha commissionato al Dipartimento ABC del Politecnico di Milano la redazione di apposite linee guida (a cui si rimanda in allegato) denominate:

- Linee guida per la qualità ambientale degli interventi

- Linee guida per la qualità sociale degli interventi
- 3) l'utilizzo dei **protocolli di sostenibilità energetico-ambientale** degli edifici (PEA);
 - 4) l'approccio **LCA e LCC (Life Cycle Assessment e Life Cycle Cost)**;
 - 5) applicazione di prestazioni conformi agli standard **Nearly Zero Energy Building (NZEB)**.

Le azioni di intervento e le strategie da adottare per il raggiungimento dei migliori risultati di efficientamento energetico e sostenibilità riguardano infatti molteplici ambiti operativi e dipendono soprattutto dalla scala della progettazione e dal tipo di intervento edilizio che si intende intraprendere (ristrutturazione urbanistica, nuova edificazione, ristrutturazione edilizia, restauro, manutenzione ecc.).

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.Lgs. n. 152/2006 - *Norme in materia ambientale*
- ✓ COM Commissione Europea n. 445/2014 - *Opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse nell'edilizia*
- ✓ D.Lgs. 254/2016 - *Attuazione della direttiva 2014/95/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante modifica alla direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e di informazioni sulla diversità da parte di talune imprese e di taluni gruppi di grandi dimensioni*
- ✓ DIRETTIVA (UE) 2001/2018 - *Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*
- ✓ Regolamento UE n. 241/2020 – *Istituzione del dispositivo per la ripresa e la resilienza*
- ✓ Regolamento UE n. 852/2020 - *Istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088*
- ✓ Risoluzione del Parlamento europeo 15/01/2020 - *Posizione del Parlamento europeo in merito alla conferenza sul futuro dell'Europa (2019/2990(RSP))*
- ✓ COM Commissione Europea n. 98/2020 - *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva*
- ✓ COM Commissione Europea n. 662/2020 - *Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita*
- ✓ COM Commissione Europea n. 1054/2021 - *Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza 2021/C 58/01*
- ✓ D.M. Ambiente 03/08/2023 - *Piano d'Azione per la Sostenibilità Ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione*

3.2.1.1. Criteri Ambientali Minimi (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal *Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione*⁷ e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

I principali obiettivi ambientali del Piano d'azione sono:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici, riducendo le emissioni di gas climalteranti attraverso un aumento dell'efficienza energetica di prodotti e servizi, la riduzione dell'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili o emmissive, la promozione dei modelli di economia circolare e la razionalizzazione dei consumi e degli acquisti;
- b) promuovere la transizione verso un modello di economia circolare, migliorando l'efficienza nell'uso dei materiali e riducendo i rifiuti prodotti, attraverso una migliore progettazione di prodotti e servizi, favorendo il riutilizzo dei materiali provenienti dal riciclo e la simbiosi industriale, estendendo la vita utile dei prodotti e riducendo gli acquisti di prodotti;
- c) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, riducendo l'utilizzo e le emissioni di sostanze pericolose.

⁷ Il *Piano d'Azione per la Sostenibilità Ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione* (ed. 2023) è stato approvato con decreto del MASE del 03/08/2023.

I CAM rappresentano le “*misure volte all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure d'acquisto di beni e servizi delle amministrazioni competenti*” previste dall'articolo 1, comma 1126, della legge n. 296 del 27/12/2006, e costituiscono le prescrizioni tecniche del Piano d'azione.

Sono, in altre parole, i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

L'Applicazione dei CAM consente alla Stazione Appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova edificazione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita.

La loro applicazione sistematica ed omogenea permette infatti di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

In Italia, l'applicabilità e l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015, successivamente, all'art. 34 recante “Criteri di sostenibilità energetica e ambientale” del D. Lgs. 50/2016 “Codice degli appalti” e infine all'art. 57 “Clausole sociali del bando di gara e degli avvisi e criteri di sostenibilità energetica e ambientale” del nuovo Codice degli Appalti D. Lgs. 36/2023 **che ne hanno reso obbligatoria la loro applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.**

Pertanto, per l'intervento in oggetto, le scelte progettuali operate dal progettista incaricato (e in fase di esecuzione, i lavori effettuati dall'impresa esecutrice) dovranno prevedere, in relazione a quanto prescritto dal decreto per la specifica tipologia di intervento, l'applicazione dei criteri di cui al **D.M. 23/06/2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”** e da essi dovranno essere indirizzate.

In linea generale il decreto regola:

1. *Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi*

- Selezione dei candidati
- Clausole contrattuali
- Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico
- Specifiche tecniche progettuali per gli edifici
- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione
- Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere
- Criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione

2. *Criteri per l'affidamento dei lavori*

3. *Criteri per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*

I CAM non sostituiscono per intero i criteri normalmente presenti in un capitolato tecnico, ma si vanno ad aggiungere ad essi, specificando i requisiti ambientali che l'opera deve avere oltre alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere oggetto dell'appalto.

3.2.1.2. Obiettivi ESG dell'Agenzia del Demanio

Sulla scorta delle politiche ambientali e sociali di cui si è detto, nel mercato finanziario ed immobiliare si sta sempre più consolidando una metodologia di analisi e valutazione che integra i processi decisionali con elementi di attenzione ai fattori ambientali, sociali e di governance, secondo un modello previsionale denominato **ESG (Environmental, Social and Governance)**.

Il modello propone una visione ampia, integrata e non settoriale della sostenibilità, capace di affiancare alle tematiche ambientali ed energetiche aspetti economici, sociali e di miglioramento della governance.

In questo scenario, l'Agenzia del Demanio si è dotata di uno strumento di valutazione multidimensionale basato su criteri ESG. L'Agenzia, infatti, intende promuovere interventi che contribuiscano allo sviluppo del tessuto economico e produttivo, sociale e culturale dell'ambiente urbano in cui sono collocati attraverso una gestione sostenibile ed efficiente dell'intero processo edilizio.

Il *Modello di analisi e valutazione ESG* presuppone la definizione e l'utilizzo di un sistema di indicatori (KPI)⁸ riferiti alla dimensione ambientale, economico-finanziaria, sociale, istituzionale e di governance per misurare il contributo alla strategia dell'Agenzia in termini di riduzione degli effetti del cambiamento climatico, riduzione dei consumi energetici e di risorse e dell'impronta ambientale.

Gli indicatori relativi alle prestazioni ambientali e sociali delle opere possono definire anche target ambiziosi, superiori agli standard di legge, ma comunque proporzionati alla complessità e alla dimensione degli interventi e appropriati rispetto alle sensibilità e fragilità dei siti oggetto di trasformazione.

A ogni obiettivo identificato, opportunamente descritto e motivato, corrispondono possibili azioni e soluzioni tecniche. La definizione di metodi e di indicatori consentono di valutare i livelli di prestazione, sia per comparare lo stato ex ante con possibili alternative di intervento nella fase di progetto, sia per confrontare tra loro diverse soluzioni, ad esempio nell'ambito di una procedura concorsuale, sia infine per monitorare i risultati effettivamente conseguiti in itinere ed ex post (durante le fasi di cantierizzazione, esercizio/gestione e fine vita).

Verificando quindi i livelli di qualità e di performance delle iniziative lungo l'intero processo, così da assicurare continuità e coerenza tra progetto e realizzazione.

3.2.1.3. Certificazione dell'edificio secondo un protocollo di sostenibilità energetico-ambientale

Con l'obiettivo di stimare il livello di qualità ambientale e sociale dell'intervento, l'edificio può essere sottoposto ad un processo di certificazione da effettuare secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) presenti nel panorama immobiliare nazionale o internazionale.

L'applicazione di tali Protocolli è volontaria e si basa su considerazioni strategiche della Committenza in relazione a molteplici aspetti, quali certamente l'adesione ai principi di sostenibilità, riduzione dell'impatto ambientale e risparmio energetico ma anche su considerazioni relative ad un eventuale ritorno di immagine, all'appetibilità di un bene sul mercato immobiliare, all'equilibrio tra costi e benefici. Tali considerazioni sono da approfondire e valutare in relazione ad altri aspetti specifici che caratterizzano i singoli interventi come la tipologia di edificio, la sua destinazione, la sua dimensione, l'ambito territoriale in cui ricade, le finalità complessive dell'operazione, i finanziamenti a disposizione, il tipo di proprietà ecc.

I protocolli energetico-ambientali sono sistemi di certificazione che misurano le prestazioni del "sistema edificio", considerandolo nella sua globalità, in termini di sostenibilità ambientale, dalla fase di progettazione fino alla fase di esercizio, mediante l'analisi e l'applicazione di parametri prestazionali standardizzati. Per ridurre l'impatto ambientale dell'edificio sono valutati aspetti edilizi quali, tra gli altri, l'efficienza energetica, l'efficienza idrica, il comfort, la salubrità ambientale, l'impatto generato dalle attività di costruzione sull'ambiente, il rispetto degli equilibri dell'ecosistema, i processi di economia circolare (il riutilizzo, il riciclaggio dei materiali e l'adeguato smaltimento o riuso dei rifiuti, compresi quelli da demolizione), la connessione con le infrastrutture di mobilità.

Tali protocolli prevedono uno strutturato processo di registrazione, verifica del progetto, verifica in fase di costruzione e certificazione delle opere realizzate da parte terza. Gli organismi incaricati della verifica, sia in fase di progettazione che di costruzione, sono enti accreditati sulla base di specifici criteri di competenza, imparzialità e indipendenza e devono soddisfare i requisiti previsti per gli organismi di tipo A secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17020 o UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

A seguito dell'esito positivo delle fasi di verifica del progetto, della costruzione e del raggiungimento di un punteggio minimo mediante un meccanismo di requisiti e crediti perseguiti, viene redatto dall'ente di certificazione un rapporto finale, seguito dalla certificazione, che attesta il livello di certificazione raggiunto.

L'adozione di uno di tali protocolli, oltre a manifestare una scelta dichiaratamente sostenibile da parte della Stazione Appaltante, consente di raggiungere un insieme di obiettivi, tra i quali:

- valutare l'impatto ambientale dell'edificio durante tutto il suo ciclo di vita mediante l'utilizzo di sistemi di rendicontazione strutturati, verificati e certificati da un ente terzo;
- ottemperare e monitorare la corretta applicazione di buona parte dei Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 23/06/2022 (di cui si è detto al § [3.2.1.1](#));
- un maggiore controllo della qualità in fase di progettazione e di realizzazione;
- il raggiungimento di elevate prestazioni, oltre il minimo richiesto dalla normativa nazionale;

⁸ **Key Performance Indicator** – indicatore chiave di prestazione. Si tratta di un valore misurabile che dimostra l'efficacia con cui un'azienda sta raggiungendo gli obiettivi

3.2.1.4. Life Cycle Assessment (LCA)

Al centro delle politiche ambientali europee, ormai da più di un decennio, c'è la promozione dell'economia circolare intendendo con tale termine un sistema economico pensato per potersi rigenerare da solo garantendo dunque anche la sua ecosostenibilità.

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile, col fine di ridurre gli impatti ambientali di un prodotto nell'intero suo ciclo di vita. Una volta che il prodotto ha terminato la sua funzione, i materiali di cui è composto vengono infatti reintrodotti, laddove possibile, nel ciclo economico generando ulteriore valore.

Nella valutazione degli impatti ambientali potenziali di un prodotto, di un processo o di un'attività lungo l'intero ciclo di vita (che include le fasi di pre-produzione - estrazione e produzione dei materiali - produzione, distribuzione, uso, manutenzione, riciclaggio, dismissione finale) la migliore metodologia disponibile è costituita dal **LCA (Life-cycle assessment, analisi del ciclo di vita)**.

Tale approccio richiede di considerare il "sistema edificio" nella globalità dei suoi aspetti prestazionali coerentemente al processo di rendicontazione ambientale e può essere messo in atto anche mediante l'applicazione dei protocolli energetico ambientali (rating system) nazionali o internazionali che ne prevedano al loro interno l'utilizzo.

La procedura LCA è standardizzata a livello internazionale dalle norme ISO 14040 e 14044.

Nel caso specifico delle costruzioni, la metodologia LCA può essere un utile supporto delle scelte decisionali nelle diverse fasi del processo edilizio:

- in fase di pianificazione, per assistere le pubbliche amministrazioni ad individuare le strategie di azione più efficaci da promuovere all'interno dei piani e delle politiche;
- in fase di progettazione, per orientare i progettisti nelle scelte delle soluzioni costruttive a minor impatto;
- in fase di produzione, per consentire ai produttori di identificare i processi a maggior impatto e di attivare azioni migliorative del proprio processo produttivo e di fornitura;
- in fase di costruzione, per identificare le strategie di gestione del cantiere e messa in opera a minor impatto;
- in fase di uso, per definire le modalità di manutenzione e cicli sostenibili di sostituzione dei componenti;
- in fase di dismissione, per orientare chi gestisce il fine vita dell'edificio (demolitore) e dei suoi componenti (gestore rifiuti) verso scelte a minor impatto ambientale.

In linea generale nella valutazione dell'impatto ambientale del progetto incidono soprattutto:

- l'utilizzo di materiali provenienti da fonti rinnovabili (di origine vegetale o animale);
- il tasso di riutilizzo di materiali recuperati;
- l'impiego di materiali riciclati;
- la percentuale in peso dei materiali di origine locale impiegati nella costruzione dell'edificio, rispetto alla totalità dei materiali utilizzati.

Il Codice dei Contratti, D. Lgs. 36/2023, recepisce tale indirizzo all'art. 41 comma 1 lett. e) che dispone che la progettazione sia volta ad assicurare *"l'efficientamento energetico e la minimizzazione dell'impiego di risorse materiali non rinnovabili **nell'intero ciclo di vita delle opere**"*.

L'applicazione del metodo LCA è promosso e favorito anche dal D.M. 23/06/2022 – *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi* con esplicite indicazioni contenute ai § 1.2, 1.3.1 e 2.1.1 (quest'ultimo relativamente al criterio di aggiudicazione nella selezione dei candidati dei servizi di progettazione).

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ COM Commissione Europea n. 302/2003 - *Politica integrata dei prodotti - Sviluppare il concetto di "ciclo di vita ambientale"*
- ✓ Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione – 2016
- ✓ COM Commissione Europea n. 98/2020 - *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva*

3.2.1.5. Efficienza energetica (nZEB)

Date le potenzialità di risparmio ottenibile dal settore civile che copre circa il 39,7% del fabbisogno energetico nazionale negli usi finali, l'incremento dell'efficienza energetica negli edifici e la transizione verso gli edifici a energia quasi zero (NZEB dall'inglese *Nearly Zero Energy Buildings*), costituisce un obiettivo prioritario per il Paese che viene perseguito grazie all'attivazione di un'ampia gamma di misure di regolazione e di incentivazione.

La direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia (denominata «direttiva EPBD», dall'inglese *Energy Performance of Buildings Directive*) è il principale strumento legislativo a livello dell'UE per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici europei. Un elemento fondamentale della direttiva EPBD è rappresentato appunto dagli edifici a energia quasi zero.

Si definisce un edificio a energia quasi zero un “edificio ad altissima prestazione energetica il cui fabbisogno energetico, molto basso o quasi nullo, è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta in situ”.

In Italia in materia di prestazioni energetiche si applica il D. Lgs. 192/2005 - *Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.*

L'art. 4-bis. (Edifici ad energia quasi zero) stabilisce che **“a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero. Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione.”**

Ai sensi dell'art. 4 di tale decreto è stato successivamente pubblicato il D.M. 26/06/2015 - *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici* (detto anche decreto “Requisiti minimi”) che, al § 3 dell'allegato 1, fissa i requisiti e le prestazioni minime a cui devono conformarsi gli edifici a energia quasi zero.

Con decreto interministeriale del 16/06/2017 è stato in seguito pubblicato il *Piano d'azione nazionale per incrementare gli edifici ad energia quasi zero* che traccia gli orientamenti e le linee di sviluppo nazionali per incrementare il loro numero tramite le misure di regolazione e di incentivazione rese disponibili.

L'intervento in oggetto, trovandosi nelle condizioni di nuova costruzione di un edificio ricadente in ambito di vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 lett. c) e d) del D. Lgs. 42/2004, come precisato al § 2.3.3, alla luce del combinato disposto del comma 3, 3-bis e 3-bis.1 dell'art. 3 del D. Lgs. 192/2005 risulterebbe escluso dall'applicazione del D. Lgs. 192/2005 stesso **“solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici”.**

Le scelte progettuali, pertanto, si dovranno conformare a quanto prescritto dal D.M. “Requisiti minimi” per gli edifici di nuova realizzazione ad energia quasi zero (NZEB).

3.2.2. INNOVAZIONE

Il concetto di innovazione è molto ampio e può non fermarsi necessariamente alla sola adozione di soluzioni digitali come comunemente si è propensi immediatamente a pensare.

In ambito di trasformazione edilizia l'innovazione può provenire da qualsiasi direzione: l'utilizzo di nuovi metodi e processi, l'utilizzo di nuovi componenti e materiali, un diverso approccio alla progettazione architettonica, impiantistica o strutturale che consideri, cioè, aspetti tradizionalmente poco o per niente considerati o esplorati e via dicendo.

I temi trattati nel paragrafo precedente (CAM, ESG, Protocolli PEA, LCA, e NZEB) di per sé possiedono un forte impatto innovativo sia nell'approccio al problema sia nelle soluzioni tecniche che ne derivano, in termini di prescrizioni normative e di scelte progettuali adottate. Questi temi però si sommano ad aspetti tradizionalmente affrontati in un progetto (progettazione architettonica, strutturale, impiantistica ecc.) i quali, anch'essi, devono essere affrontati sforzandosi di dare risposte e soluzioni innovative in linea con le istanze di qualità, sostenibilità ambientale, sociale e di governance.

3.2.2.1. Obbiettivi dal punto di vista architettonico e tecnico-funzionale

Si intende realizzare ambienti di lavoro di qualità, confortevoli e idonei allo svolgimento delle specifiche funzioni cui sono demandati. L'obiettivo primario è progettare edifici che generino benessere nei loro fruitori siano essi lavoratori, utenti esterni o cittadini.

Molteplici studi hanno infatti stabilito che negli ambienti lavorativi c'è un forte legame tra qualità architettonica, il comfort e il benessere psico-fisico degli individui che lo utilizzano. Rendere un ambiente più confortevole e accogliente stimola la motivazione, migliora la salute e la serenità e, in ultimo, genera effetti positivi anche sull'organizzazione del lavoro e sulla sua efficacia.

La risoluzione sulla **“Qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale”** del Consiglio dell'Unione Europea, adottata il 12/02/2001 afferma che l'architettura è un elemento fondamentale della storia, della cultura e del quadro di vita di ciascuno dei nostri paesi; essa appresenta una delle forme di espressione artistica essenziale nella vita quotidiana dei cittadini, con la quale ci si prefigge “di migliorare la qualità dell'ambiente di vita quotidiano”.

La progettazione degli ambienti deve tener conto oltre che delle normative generali e di settore (urbanistica, prevenzione incendi, impiantistica, sicurezza del lavoro, etc.) anche di altri aspetti complementari per una buona progettazione.

La qualità architettonica degli edifici deriva certamente dall'attenzione che si ripone nella corretta applicazione di regole e norme già codificate ma anche, e soprattutto, alle scelte progettuali che si decide di adottare nei molteplici ambiti che influiscono sulle condizioni ambientali di uno spazio a partire dal comfort termico, a quello visivo, acustico, respiratorio, all'accessibilità e via dicendo.

Gli obiettivi di benessere e qualità architettonica devono tuttavia andare di pari passo con scelte progettuali mirate a soddisfare anche esigenze funzionali connesse da una parte al cambiamento generale a cui stiamo assistendo nel modo di vivere lo spazio lavorativo (smart working, coworking, digitalizzazione dei processi, dematerializzazione delle attività ecc.) dall'altra all'organizzazione del lavoro che da esse può dipendere (flessibilità e adattabilità degli spazi e dei componenti edilizi) e dalla specifiche esigenze di organizzazione lavorativa dell'utente.

Un ruolo fondamentale per perseguire tali obiettivi è certamente svolto dalla “tecnologia” e dalla carica innovativa che essa da sempre si porta dietro capace, di per sé, di armonizzare, potenziare e controllare la qualità e il livello del comfort in edilizia.

Il conseguimento di determinati obiettivi è in larga parte coperto dall'applicazione dei CAM, della normativa NZEB e, ove applicati, dei Protocolli di certificazione energetica-ambientale. Tuttavia, in linea generale, ma anche in via preferenziale, gli spazi e gli edifici progettati per conto dell'Agenzia dovranno ricercare in modo innovativo ed efficace scelte progettuali, tecnologiche, costruttive e impiantistiche che consentano di conseguire i seguenti obiettivi:

Qualità ambientale esterna

- Qualità architettonica
- Integrazione con il contesto
- Riqualificazione urbana, sociale ed ambientale
- Orientamento alla rigenerazione urbana
- Riduzione del consumo di suolo
- Riduzione inquinamento atmosferico locale
- Riduzione inquinamento elettromagnetico
- Riduzione inquinamento acustico
- Riduzione inquinamento del suolo
- Riduzione inquinamento delle acque
- Rilevante utilizzo del verde
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nelle fasi di cantiere e nel periodo d'uso;
- Resilienza ai cambiamenti climatici;

Risparmio di risorse

- Riduzione e efficienza dei consumi energetici

- Isolamento termico
- Uso di sistemi solari passivi
- Produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili (FER)
- Riduzione consumi idrici
- Uso di materiali di recupero
- Riciclabilità dei materiali edili
- Riutilizzo di strutture esistenti
- Recupero e gestione delle acque meteoriche
- Recupero acque grigie
- Permeabilità delle superfici
- Riduzione dei costi di manutenzione e gestione
- Promozione della mobilità sostenibile
- Uso del BACS (sistema di monitoraggio dei consumi energetici, regolazione e gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici) – *Smart Building*

Qualità ambiente interno

- Comfort visivo - percettivo
- Comfort acustico
- Comfort termico
- Comfort respiratorio
- Riduzione campi elettromagnetici interni
- Accessibilità, fruibilità e facilità d'accesso
- Sicurezza degli ambienti e dell'edificio (sismica, impiantistica, lavorativa)
- Flessibilità e adattabilità degli spazi;
- Presenza di sistemi digitali a supporto delle attività lavorative;
- Ergonomia degli ambienti e degli arredi;
- Utilizzo di soluzioni basate sul verde.

3.2.2.2. Obiettivi dal punto di vista metodologico

L'Agenzia del Demanio applica la metodologia BIM alle diverse fasi del ciclo di vita di un Bene, a partire dalla rappresentazione dell'esistente, fino alla progettazione esecutiva. La scelta di adottare un processo di gestione digitale del patrimonio persegue due macro-obiettivi aziendali:

- ottimizzare il processo di conoscenza degli immobili gestiti, che permetterà di prendere decisioni informate;
- implementare la qualità dei servizi, ottimizzando le fasi di progettazione e di esecuzione delle opere.
- Ridurre i tempi e i costi

La digitalizzazione strutturata dei dati permette la creazione del Fascicolo digitale del Fabbricato o AIM (Asset Information Model), contenente dati sempre aggiornati e immediatamente reperibili, allo scopo di una gestione e manutenzione del fabbricato che ne segua tutto il ciclo di vita.

Ai sensi del D.M. 312/2017 confermate nel D. Lgs. 36/2023 e al relativo Allegato I.9, vige l'obbligatorietà per l'utilizzo del BIM con importi superiori ad un milione di euro, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione, di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 14 del D. Lgs. 36/2023.

Pertanto, visto quanto definito al § [6.1.1.2](#), l'intervento in oggetto dovrà essere attuato, in tutte le fasi e servizi in cui lo stesso si articola, avvalendosi di metodologia e processo identificabili come Building Information Modelling (BIM).

Principi generali e OPEN BIM

Un approccio OPEN BIM è un processo collaborativo, basato su standard e flussi di lavoro aperti, applicato a tutto il ciclo di vita dell'Immobile (UNI EN ISO 16739 ovvero *IFC – Industry Foundation Classes, formato aperto e non proprietario). È basato sull'interoperabilità e la collaborazione tra tutte le discipline specialistiche impegnate nella progettazione, realizzazione e messa in esercizio degli edifici.

L'obiettivo è quello di estendere i benefici del BIM, abbattendo le barriere tecnologiche che impediscono a differenti professionisti di lavorare insieme e coordinarsi, per migliorare l'intero processo lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

La norma ISO 19650, nella parte 1 "Concetti e principi", definisce i principi della produzione informativa, dei metodi di consegna e l'organizzazione della struttura produttiva. La norma è indirizzata a tutte le organizzazioni che adottano o sono interessate ad implementare la metodologia BIM e si applica a commesse di qualsiasi dimensione e all'intero ciclo di vita del bene.

La gerarchia dei requisiti informativi, descritta nello schema seguente, è utile all'organizzazione della grande quantità di dati (information requirements) derivanti dalla gestione informativa della commessa BIM.

3.2.3. CENTRALITÀ DELL'UTENZA (Agenzia – PA – Territorio)

Si veda il § 3.3.

3.3. ESIGENZE/OBBIETTIVI DELL'UTENZA (Arma dei Carabinieri)

3.3.1. Obiettivi del Programma "Casa del Carabiniere"

Per gli indirizzi per la progettazione degli interventi infrastrutturali inseriti nel Programma C.A.S.A. del Carabiniere sono state redatte apposite **Linee di Indirizzo** (ALL. A) con lo scopo di assicurare una progettazione uniforme su tutto il territorio nazionale, basata su principi comuni e obiettivi di performance condivisi tra Agenzia e Arma dei Carabinieri.

I principi ispiratori delle Linee di Indirizzo si inquadrano nell'ambito di contenuti interdisciplinari, in esse specificatamente approfonditi, quali:

- sostenibilità energetica ed ambientale;
- riqualificazione urbana;
- qualità funzionale, tecnica ed architettonica;
- qualità degli ambienti di lavoro e individuazione di spazi innovativi;

Le Linee di Indirizzo vengono allegate al presente DIP. Sia per gli obiettivi che per i requisiti e le prestazioni della progettazione descritti al § 4, il DIP fa propri i contenuti delle Linee di Indirizzo adattandoli e/o rimodulandoli in funzione dello specifico intervento che si trova a trattare.

Pertanto, il DIP costituisce riferimento primario per il soggetto incaricato della progettazione.

Gli obiettivi generali da perseguire attraverso la progettazione e l'esecuzione degli interventi previsti dal Programma sono anche ribaditi ed elencati all'interno dell'Accordo Istituzionale del 17/12/2022 in attuazione del Programma stesso. Essi ricalcano sostanzialmente gli obiettivi descritti ai paragrafi precedenti, fatti propri dell'Agenzia del Demanio. Nello specifico sono i seguenti:

- sostenibilità e riduzione dell'impatto ambientale dell'opera in un'ottica di ciclo di vita dell'intero processo edilizio;
- la migliore qualità funzionale, tecnica ed architettonica;
- la valorizzazione dei beni vincolati;
- la rigenerazione urbana del territorio;
- una risposta efficace dell'opera ai cambiamenti climatici;
- l'efficientamento energetico;

- l'adeguamento sismico;
- la riduzione degli oneri manutentivi;
- l'applicazione e il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi;
- l'applicazione dei protocolli energetico-ambientali;
- l'applicazione, per quanto possibile, di ogni azione finalizzata all'attuazione dei principi di economia circolare e di green economy;
- l'ampliamento della permeabilità dei terreni;
- il riciclo delle acque bianche e grigie;
- la riduzione delle isole di calore;
- l'utilizzo di materiali riciclabili;
- modalità, materiali e tecnologie costruttive, ivi incluse tecnologie *off-site*, che permettano di ottenere riduzioni dei tempi di cantiere;
- l'utilizzo di piattaforme digitali di condivisione dei modelli digitali realizzati attraverso l'applicazione della metodologia BIM (*building information modeling*) in tutte le fasi progettuali, di realizzazione e di avvio dell'opera anche al fine di garantire il rispetto dei tempi e dei costi;
- lo sviluppo di adeguate dotazioni tecnologiche per la gestione digitale dell'opera in fase di esercizio al fine di garantire il corretto uso dell'edificio;
- ove possibile, il recupero o la riduzione del consumo di suolo per la realizzazione di aree verdi.

3.3.2. Fabbisogni ed esigenze specifiche dell'intervento

Nel caso in oggetto la caserma da realizzare a Punta Ala dovrà essere una STAZIONE BASE DI TIPO "B". Al seguente § 3.3.2.1 sono definite le caratteristiche dimensionali minime dell'opera che si andrà a realizzare.

Al successivo § 3.3.2.2 si riportano invece le prescrizioni inderogabili e le specifiche tecniche definite dall'Arma dei Carabinieri per la progettazione delle infrastrutture tipo prescrizioni cioè comuni a tutte le tipologie di infrastrutture e a cui il progetto si dovrà uniformare.

3.3.2.1. Quadro delle funzioni

La caserma di Punta Ala (Stazione di base di tipo B) dovrà essere organizzata secondo 4 zone, così definite:

n.	Tipologia di zona	Superficie minima
1	ZONA OPERATIVA	172
2	ZONA LOGISTICA	165
3	ZONA SERVIZI	72
4	ZONA ALLOGGI	345
TOTALE		754

Le superfici di progetto sono da intendersi al netto delle murature.

Ogni zona operativa è poi suddivisa in ambienti le cui specifiche dimensionali e funzionali sono riportate nella tabella seguente:

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
1	ZONA OPERATIVA			
1.1	Atrio e sala d'attesa	La zona dell'atrio e sala d'attesa dovrà avere le caratteristiche riportate nelle prescrizioni generali (ALL. A)	14	Si ritiene necessario che, fatte salve le esigenze funzionali, in prossimità dell'ingresso principale della caserma e, comunque anche nelle aree pertinenziali, siano collocate delle alberature per il miglioramento estetico del complesso e per creare delle ombreggiature, prediligendo specie non onerose per cure e manutenzioni.
1.2	Servizi igienici per il pubblico	Il blocco sarà composto da due distinti locali, uno per donne (mq 2) ed uno per uomini (mq 4, accessibile ai diversamente abili), preferibilmente secondo lo schema distributivo riportato nelle tavole B-1 e B-2 (ALL. B).	6	---
1.3	Box per il militare di servizio	La zona del box per il militare di servizio dovrà avere le caratteristiche riportate nelle prescrizioni generali. La postazione di lavoro deve prevedere almeno 6 prese elettriche universali da 16 A (tutte sotto ups e gruppo elettrogeno) e 2 punti rete cat.6. Dovrà essere previsto uno spazio (anche su un tavolo/scrivania) per l'installazione dell'apparato radio fisso (gamma 400 o Tetra), dalle dimensioni massime di 60x60x30, con consumo massimo pari a 300 W (sarà necessaria una ulteriore presa elettrica oltre a quelle su citate). Dovrà essere possibile collegare l'apparato radio ad una antenna esterna, alloggiata sul tetto dello stabile tramite un idoneo cavedio.	9	---
1.4	Ufficio Comandante e 2 Uffici	Le superfici da destinare ad uffici dovranno essere individuate – secondo criteri di oculata flessibilità – nel rispetto dei parametri massimi funzionali, da valutare in relazione alle reali e consolidate esigenze logistico-operative connesse con la forza dei reparti accasermati. Lo spazio destinato a ciascun lavoratore nel posto di lavoro (nel rispetto della normativa in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro e dei locali regolamenti di igiene) dovrà essere tale da consentire il normale movimento della persona in relazione al lavoro da compiere.	35	Per la Stazione Carabinieri di Punta Ala (FO 2/1/3) sono necessari 3 uffici, tutti accessibili ai disabili, dimensionati per 6 persone, tenendo conto che le postazioni di lavoro sono singole nell'ufficio del Comandante di reparto e multiple nei rimanenti ambienti.
1.5	Custodia temporanea soggetti di interesse operativo	Necessario prevedere idonei accorgimenti atti ad evitare evasioni ed episodi di autolesionismo quali grate alle finestre con vetri antisfondamento (raccomandabile classe P2A secondo la UNI 356 o equivalente), porte senza vetri o con vetri antisfondamento, evitare la presenza di	7	---

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
		materiali facilmente asportabili quali controsoffitti modulari, pavimenti galleggianti, impianti elettrici a vista, estintori, ecc.		
1.6	Locale massima sicurezza/armeria	Dovrà avere porta di accesso blindata dello stesso tipo delle camere di sicurezza (senza spioncino e catenaccio esterno), resistente al fuoco, con serratura di sicurezza (priva di lucchetto); idoneo sistema di allarme; pareti e solai rinforzati (in cemento armato con spessore minimo 15 cm, con intonaco, ovvero con materiali aventi caratteristiche di resistenza equivalenti); illuminazione artificiale permanente; impianto elettrico e di illuminazione rispondente alle vigenti normative per i "locali con pericolo di esplosione"; infissi (eventuali) della stessa tipologia prevista per il disimpegno delle camere di sicurezza, senza comando di apertura protetto; dovrà essere ubicato in area riservata non accessibile al pubblico, facilmente sorvegliabile e preferibilmente privo di pareti a contatto con l'esterno.	8	---
1.7	Archivio	le superfici dovranno essere individuate – secondo criteri di oculata flessibilità – nel rispetto dei parametri massimi funzionali, da valutare in relazione alle reali e consolidate esigenze logistico-operative connesse con la forza dei reparti accasermati; dovrà verificarsi, in relazione alle vigenti normative antincendio, la necessità di compartimentare il locale e/o realizzare un adeguato impianto di rilevazione fumi e spegnimento automatico.	10	---
1.8	Sala apparati	Dovrà ospitare le terminazioni della rete di collegamento all'Intranet Arma CC e ai server destinati a gestire la rete locale del Reparto; il locale, climatizzato e dimensionato in base ai dispositivi di connessione (fibra ottica / ponte radio digitale / ISDN / ADSL / UMTS / EDGE) e dei server in dotazione, dovrà avere accesso limitato e controllato ed essere situato in zona baricentrica per favorire la distesa della rete locale; gli impianti saranno connessi in modalità privilegiata con la rete elettrica tutelata dal gruppo elettrogeno, con adeguati gruppi di continuità. Per la parte reti, è necessario un armadio rack 60x60 cm da 33 unit in cui inserire un patch panel per il cablaggio strutturato, uno switch, il firewall, il router dell'operatore, un minicentralino telefonico, le terminazioni delle linee telefoniche e dati Servono almeno 6 prese elettriche da 16 A protette con UPS da almeno 2 KVA.	4	È necessaria la previsione degli impianti dati/telefonico, tele-citofonico, radio e antintrusione, nonché l'impianto di videosorveglianza esterna (specifiche tecniche indicate dal Laboratorio Telematica del Comando Legione Carabinieri Toscana).

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
1.9	Custodia temporanea cose sottoposte a sequestro	Necessario prevedere grate alle finestre con adeguate caratteristiche antieffrazione e porta di accesso blindata analoga a quella prevista per l'armeria. In subordine, i reperti potranno essere conservati nell'armeria ovvero in armadi che garantiscano adeguati livelli di sicurezza.		Tenendo conto delle effettive esigenze del reparto non si ritiene indispensabile la relativa previsione, con possibilità di custodia temporanea dei reperti all'interno dell'armeria.
1.10	2 Camere di sicurezza con bagno	La zona delle camere di sicurezza dovrà avere le caratteristiche riportate nelle prescrizioni generali.	18	Si ritiene sufficiente una sola camera di sicurezza dotata di disimpegno e bagno.
1.11	Servizio igienico per la zona	Il blocco sarà composto da due distinti locali, uno per donne ed uno per uomini.	6	--
1.12	Magazzino/ripostiglio		10	---
1.13	Connettivo		45	I maggiori mq. sono dovuti alla conformazione geometrica dell'edificio che scaturisce da una precisa esigenza architettonica in quanto il lotto è ubicato all'interno della nota lottizzazione "IL GUALDO", opera dell'Architetto Ludovico QUARONI, ritenuta di rilevante interesse storico-architettonico e presente all'interno dell'Atlante di Architettura Contemporanea della competente Direzione Generale del Ministero della Cultura. La nuova caserma si colloca in maniera integrata nella porzione centrale pubblica, qualificando così la dotazione urbanistica dell'area e attribuendo una particolare rilevanza posizionale e visibilità all'Arma dei Carabinieri.
	TOTALE		172	
2	ZONA LOGISTICA			
2.1	Sala mensa/sala ritrovo	I locali, in relazione alla forza vettovagliata, dovranno rispondere alle disposizioni della Pubblicazione C-19 (ALL. C).	29	Il leggero aumento del dimensionamento è giustificato dalla composizione architettonica e strutturale dell'edificio.
2.2	Cucina con dispensa	I locali, in relazione alla forza vettovagliata, dovranno rispondere alle disposizioni della Pubblicazione C-19 (ALL. C).		
2.3	Servizio igienico per la zona	Il blocco sarà composto da due distinti locali, uno per donne ed uno per uomini.	6	---

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
2.4	2 camere doppie con bagno	Il modulo alloggiativo sarà composto da una stanza doppia di mq 25, di cui mq 5 destinati al servizio igienico.	80	Con foglio n. 3418/N-2-3 di prot. P datato 26 settembre 2022, l'Ufficio Infrastrutture del Comando Generale dell'Arma ha approvato la progettazione preliminare che prevede tre camere con bagno (1 doppia con bagno di mq. 30 totali e 2 singole, con bagni, di mq. 25 totali ciascuna). Tale soluzione consente l'ottimizzazione delle condizioni di accasermamento, con la possibilità di ospitare personale femminile e di far fronte all'insufficienza, nel periodo estivo, della superficie destinata all'accasermamento del personale.
2.5	Lavatoio/stenditoio	In caso di accasermamento di reparti dell'Org. Forestale il modulo alloggiativo sarà composto da una stanza doppia di mq 25, di cui mq 5 destinati al servizio igienico.	5	---
2.6	Spogliatoio	Da valutare in relazione alle effettive esigenze del personale non accasermato.	10	E' opportuno prevedere due locali distinti, tenuto conto della presenza di personale femminile che prevedibilmente verrà assegnato al reparto.
2.7	Connettivo		35	Per il maggiore dimensionamento valgono le considerazioni di cui al punto 1.17.
	TOTALE		165	
3	ZONA SERVIZI			
3.1	Autorimessa	Necessario prevedere idonee aree per il rimessaggio dei veicoli (nr. 1 autovettura con forza organica sino a 6 unità, nr. 2 con forza organica superiore) al fine di evitarne il deterioramento/danneggiamento, anche per l'azione degli agenti atmosferici, con particolare riferimento ai mezzi dotati di vetri balistici/antisfondamento. Qualora non sia previsto specifico locale, potrà utilizzarsi, in alternativa, un ricovero esterno adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici. Nell'area esterna, si dovrà prevedere un pozzetto di raccolta delle acque reflue derivanti dal lavaggio dei veicoli. Le dotazioni organiche dei mezzi sono definite per la linea: - territoriale secondo il f. n. 796/565-34-1958 datato 31/10/2014	42	---

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
		- forestale secondo il f. n. 27/16-84-2014 datato 11/01/2021		
3.2	Gruppo elettrogeno	Necessario garantire, in caso di mancata fornitura di energia elettrica, l'alimentazione continua per 12 ore delle utenze privilegiate (apparati e sistemi informatici; illuminazione del box militare di servizio, atrio, sala d'attesa, uffici, camere di sicurezza, armeria; illuminazione esterna notturna; sistemi di allarme e videosorveglianza; impianto parla-ascolta; impianti di chiamata; citofono e sistemi di apertura della porte) per mezzo di un gruppo elettrogeno, ad avviamento automatico. Al vuoto tra l'assenza di corrente e l'entrata in funzione del gruppo elettrogeno dovrà sopperire automaticamente un gruppo di continuità. Qualora non sia previsto specifico locale, potrà utilizzarsi, in alternativa, un ricovero esterno adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici.	8	---
3.3	Centrale Termica	Da definire in relazione alla specifica tipologia di impianto di ciascuna caserma	8	---
3.4	Carico/scarico armi	Qualora non sia previsto specifico locale, potrà utilizzarsi, in alternativa, specifico dispositivo amovibile, da collocare nell'ambito dell'autorimessa in apposita area riservata	4	---
3.5	Connettivo		10	---
	TOTALE		72	

4	ZONA ALLOGGI			
4.1	2 Alloggi		270	Sono necessari 3 alloggi di servizio. La realizzazione di un terzo alloggio di servizio permette di far fronte, seppur parzialmente, alle esigenze alloggiative della Stazione Carabinieri di Castiglione della Pescaia, dotata di due soli alloggi di servizio, ubicata nell'omonima Frazione Capoluogo, in un immobile sottoposto a tutela architettonica, che non può essere ampliato per l'adeguamento del numero degli alloggi alla previsione regolamentare. In sede di studio preliminare è stata prevista una superficie di 90 mq. cadauno, tenendo conto che ogni alloggio è dotato di due ampi balconi e di un

N.	Funzione	Prescrizioni	MQ orientativi di progetto	Note
				garage/cantina di 25 mq. ciascuno.
4.2	Garage e cantina		75	La maggiore superficie è dovuta alla previsione di un terzo alloggio di servizio.
	TOTALE		345	

3.3.2.2. Indirizzi per la progettazione di infrastrutture tipo⁹

1. Premessa

I progetti relativi alle iniziative infrastrutturali dovranno essere aderenti, per gli aspetti dimensionali, ai parametri orientativi riportati di seguito, da assumere - secondo criteri di oculata flessibilità - quali valori funzionali, da valutare in relazione alle reali e consolidate esigenze logistico-operative connesse con la forza dei reparti accasermati. In particolare, per un proficuo contenimento degli oneri di realizzazione e di gestione, salvaguardando le indispensabili condizioni di sicurezza, fruibilità e benessere del personale, la presenza di uffici, alloggi di servizio e camerate dovrà essere commisurata, entro i limiti normativamente previsti, alle reali esigenze, evitando ogni forma di ridondanza.

Le presenti linee guida costituiscono norma di tutela tecnico-militare ai sensi dell'art. 253 del D.P.R.15 marzo 2010 n.90 (TUOM).

2. Normativa applicabile¹⁰

Gli interventi infrastrutturali dovranno rispondere alle vigenti normative in materia di:

- barriere architettoniche;
- igiene, salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, antincendio e gestione delle emergenze;
- antisismica;
- impianti elettrici, dispositivi di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- contenimento dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di Co2;
- catasto (*gli immobili devono appartenere alle specifiche categorie B/1-caserme o B/4-uffici pubblici e al gruppo A per gli ASGI da accatastare come singole unità immobiliari; le planimetrie non devono essere caricate nella banca dati informatizzata, ma conservate in forma cartacea in locali o armadi blindati del competente Ufficio provinciale - circolare n. 88502, in data 02/12/2002, dell'Agenzia del Territorio*);
- urbanistica, paesaggistica, ambientale, tutela dei beni culturali.

3. Requisiti particolari

È indispensabile prevedere:

- infissi vetrati esterni dei piani terra, rialzato e seminterrato con adeguate caratteristiche antiproiettile e antieffrazione da valutarsi in relazione alle effettive esigenze operative del reparto (*raccomandabile classe BR5-NS secondo la UNI EN 1063, classe FB5 secondo la UNI EN 1522 e classe 5 secondo la UNI EN 1627 o equivalenti - vedasi esempio nella tavola C-1*);

⁹ Si riporta integralmente il documento fornito dall'Arma dei Carabinieri.

¹⁰ Per la definizione di una più puntuale ed esaustiva raccolta normativa di riferimento per la progettazione, si rimanda al successivo § 4

- b. infissi vetrati esterni dei piani superiori a quello rialzato con adeguate caratteristiche termo-acustiche;
- c. infissi opachi esterni dei piani terra, rialzato e seminterrato con caratteristiche antiproiettile equivalenti a quelle degli infissi vetrati esterni;
- d. pareti esterne dei piani terra, rialzato e seminterrato con caratteristiche antiproiettile equivalenti a quelle degli infissi vetrati e opachi esterni;
- e. misure di difesa passiva, compresa l'installazione di sistemi antintrusione e videosorveglianza;
- f. rete LAN nella zona operativa per il cablaggio delle postazioni lavoro (*la rete LAN dovrà essere progettata in relazione alle dimensioni e alle caratteristiche degli edifici - es. numero di piani - da valutare caso per caso, prevedendo idoneo cablaggio strutturato, in categoria 6 o superiore, come indicato con maggior dettaglio nei requisiti degli specifici reparti*);
- g. negli ambienti sprovvisti di adeguata areazione naturale, suscettibili della presenza di persone, idonei sistemi di trattamento dell'aria;
- h. stemma ovale della Repubblica, recante la scritta "CARABINIERI";
- i. targa marmorea, con stemma della Repubblica e indicazione del reparto (o reparti) accasermato, delle caratteristiche riportate nella Pubblicazione C-19, parte IV, cap. XVIII, para.1;
- j. insegna luminosa con la scritta "CARABINIERI", da installare all'esterno delle caserme dell'Arma territoriale fino a livello Comando Provinciale avente dimensioni cm 125 x 33 e scritta (*su entrambi i lati*) di colore blu su sfondo bianco (*lunghezza m 1, altezza delle lettere cm 25, spessore dei caratteri cm 2*);
- k. per gli alloggi di servizio, allacci alle utenze (*acqua, luce, gas, ecc.*) separati dalla caserma, o, in alternativa, dotati di adeguati sistemi di contabilizzazione che consentano di ripartire l'effettiva spesa;
- l. nelle camerate per militari accasermati, predisposizioni impiantistiche per l'uso domestico di piccoli apparati elettrici personali (*sono comunque esclusi televisori, lavatrici, frigoriferi, stufe, forni a microonde, piastre elettriche*).
- m. tetti e solai che possano sopportare il peso di tralicci, antenne e parabole richieste dal tipo di collegamenti previsto per il Reparto;
- n. idonei cavidotti tra il tetto e le sale apparati, in grado di ospitare in canalette separate e a norma le discese di antenne e parabole TV, delle radio in dotazione (*G400, Tetra e HF*) e delle ulteriori terminazioni di rete;
- o. soluzioni che prevedano la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'accumulo e il riutilizzo delle acque meteoriche.

È auspicabile prevedere:

- a. pavimenti di adeguata resistenza all'abrasione superficiale in relazione alle particolari destinazioni d'uso (*raccomandabile classe PEI IV secondo la UNI 10545-7 o equivalente*);
- b. l'installazione di apposite stazioni per la ricarica dei veicoli elettrici, ove previsto un potenziale impiego di tali veicoli (*ad es. siti di interesse culturale, monumentale e ambientale, quali centri storici, parchi e riserve naturali*).

La recinzione perimetrale, laddove sia necessaria per obiettive condizioni di sicurezza pubblica e collocazione della caserma, dovrà essere adeguata al livello ordinativo considerato e alle condizioni operative, di tipologia atta ad impedire lo scavalco, preferibilmente di altezza non inferiore a 2,40 m (*comprensivi di cordolo e soprastante struttura metallica - vedasi tavola B-2, sottoposta ad adeguato trattamento antiruggine e dotata di impianto di illuminazione notturna e videosorveglianza perimetrale*).

4. Camere di sicurezza

Nei progetti in cui sono previste le camere di sicurezza, esse devono rispettare le seguenti caratteristiche:

- a. realizzate preferibilmente secondo lo schema riportato nelle tavole A-1, A-2 e A-3;

- b. ubicate in area riservata non accessibile al pubblico e facilmente sorvegliabile dal militare di servizio;
- c. dimensioni minime di ogni singola camera di sicurezza, in linea con le indicazioni del Comitato Europeo per la Prevenzione della Tortura: superficie mq 7, distanza tra le pareti m 2, altezza minima m 2,50, senza spigoli vivi all'interno né pareti a contatto con l'esterno;
- d. dotate, preferibilmente, di areazione ed illuminazione naturali, mediante serramenti collocati nel disimpegno delle camere di sicurezza e nel servizio igienico annesso. Gli infissi dovranno essere: apribili a vasistas mediante idoneo e robusto comando manuale inserito in un vano nella muratura e protetto da uno sportello metallico con chiusura di sicurezza; con vetro antisfondamento (*raccomandabile classe P2A secondo la UNI 356 o equivalente*). Dovrà installarsi, esternamente all'infisso, a contatto con esso e dentro il vano finestra, un grigliato metallico, con adeguate caratteristiche antieffrazione e maglia di luce non superiore a cm 2x2;
- e. realizzate con pareti e solai rinforzati (*in cemento armato con spessore minimo 15 cm, ben rasato e senza intonaco, ovvero con materiali aventi caratteristiche di resistenza equivalenti*);
- f. provviste di pavimenti con struttura di tipo monolitico particolarmente resistenti a tentativi di svellimento e sollecitazioni abrasive, dinamiche e d'urto;
- g. predisposti, nelle pareti o a pavimento, idonei attacchi per l'ancoraggio dei letti metallici;
- h. dotate di porte baricentriche con apertura verso l'esterno a 120° del tipo blindato senza sopraluce e munite di serratura di sicurezza interna al telaio a 2 chiavistelli e 3 punti di chiusura. Saranno costituite da un controtelaio in profilato metallico ancorato con zanche alla muratura, da un telaio sempre in profilato metallico tamponato con lamiera in acciaio 8/10 sulle due facce con interposto idoneo irrigidimento ed isolamento con robuste cerniere a scomparsa e spioncino di dimensioni non superiori a cm 14x14 munito di vetro antiproiettile con visuale unidirezionale verso l'interno delle camere di sicurezza. Dovrà, inoltre, prevedersi l'apposizione di idoneo catenaccio nella facciata lato corridoio. Le porte dovranno avere le superfici perfettamente lisce ed essere poste in opera a filo muro interno delle celle;
- i. parete metallica, da installare nel disimpegno delle camere di sicurezza, costituita da un grigliato metallico con elevate caratteristiche di robustezza, atta a resistere ai tentativi di svellimento ed effrazione, con maglia di luce netta non superiore a cm 3x5. Sarà inoltre irrigidita da profilati metallici ed annegata inferiormente in cordolo di calcestruzzo raccordato a sguscio con il pavimento ed alto cm 20. Avrà una parte apribile ad un'anta con serratura di sicurezza interna al telaio a 2 chiavistelli e 3 punti di chiusura;
- j. servizio igienico dedicato avente: pareti trattate con vernici a base di resine epossidiche; porta tipo "saloon", realizzata in robusto legno non tamburato senza serratura, con apertura, e cerniere, verso l'esterno del locale e con fermaporta verso l'interno del locale stesso (*allo scopo di consentire il controllo del vano da parte del personale addetto, l'anta della porta in questione sarà alta m 1,20 e montata ad una quota m 0,20 dal piano di calpestio*); lavabo in acciaio inox, saldamente ancorato e privo di spigoli, realizzato in modo da impedire ogni tentativo di scasso o sabotaggio o di asportare parti accessorie da utilizzare per arrecare offesa (la rubinetteria dovrà essere inamovibile e di forma tale da evitare di essere utilizzato per atti di autolesionismo); vaso del tipo alla turca in ghisa porcellanata e saldamente ancorato; comandi di apertura e di chiusura dell'afflusso dell'acqua al lavabo e al vaso realizzati con pulsante automatico a tempo in acciaio, protetto da una camicia metallica, incassato nella parete e non sabotabile; sistemi di adduzione e di scarico delle acque inseriti in vani tecnici ubicati nella muratura, ispezionabili esclusivamente dai locali adiacenti;
- k. elementi scaldanti ubicati nel disimpegno, incassati nella parete e opportunamente protetti da robusto grigliato metallico con maglia di dimensioni non superiori a cm 2x2, amovibile, con idoneo sistema di chiusura non sabotabile;
- l. lampade e impianti di areazione delle camere di sicurezza ubicati nelle asole realizzate nelle tamponature sopra le porte delle camere stesse;

- m. impianto elettrico realizzato sottotraccia o sottopavimento;
- n. all'interno di ciascuna camera di sicurezza dovrà essere installato, incassato a parete, un pulsante di chiamata, del tipo anti-sabotabile, funzionante a bassa tensione. Detto impianto sarà completato da segnalatori acustico-luminosi collocati nella box militare di servizio;
- o. il militare di servizio alla caserma potrà comunicare con le camere di sicurezza mediante impianto "parla-ascolta" bicanale di adeguata potenza. Gli altoparlanti reversibili, sempre in posizione di ascolto, saranno ubicati nelle asole realizzate nelle tamponature sopra le porte delle stesse camere;
- p. nel disimpegno delle camere di sicurezza saranno previsti pulsanti del tipo incassato ed anti-sabotabile, funzionanti a bassa tensione, con segnalatori di allarme acustico-luminoso ubicati nei corridoi delle zone operativa e logistica e nella consolle del box militare di servizio.

Si reputano utilizzabili le camere di sicurezza realizzate antecedentemente al 30/10/2010, purché:

- dispongano di una superficie in pianta nell'ordine di 7 metri quadrati (*anche leggermente minore*);
- rispettino tutti i restanti requisiti previsti nel presente paragrafo.

5. Atrio, sala d'attesa e box per il militare di servizio

Nei progetti in cui sono previsti locali separati destinati ad atrio, sala d'attesa e box per il militare di servizio, essi devono rispettare le seguenti caratteristiche:

- a. realizzati preferibilmente secondo lo schema riportato nelle tavole B-1 e B-2;
- b. il box per il militare di servizio dovrà:
 - essere ubicato in posizione idonea a permettere la contemporanea sorveglianza, da parte del militare di servizio, della zona atrio/sala d'attesa, nonché degli spazi esterni antistanti l'ingresso;
 - dotato di vetro antiproiettile per la comunicazione con l'atrio con foro passa documenti, parla/ascolta e bocca da fuoco (*anche la finestra che dà sull'esterno dovrà essere blindata ed avere visione unidirezionale*);
 - permettere l'installazione degli apparati TLC in dotazione al Reparto (citofono, telecitofono, consolle radio G400, fax, telefoni, PC con stampante, ecc.);
 - prevedere, preferibilmente, la presenza di pavimenti galleggianti e controsoffitti nei quali alloggiare le connessioni di tutti gli impianti speciali;
- c. l'atrio e la sala d'attesa dovranno:
 - essere integralmente sorvegliabili dal militare di servizio alla caserma;
 - garantire l'accesso dall'esterno attraverso specifica porta di tipo antiproiettile ed antieffrazione con apertura comandata dal box del militare di servizio;
 - permettere l'accesso alla zona uffici attraverso specifica porta a vetri di tipo antiproiettile con apertura comandata dal box del militare di servizio;
 - avere pareti vetrate di separazione tra atrio e sala d'attesa con adeguate caratteristiche antisfondamento (raccomandabile classe P4A secondo la UNI 356 o equivalente);
 - avere pareti interne opache di separazione tra atrio/sala d'attesa e zona operativa con caratteristiche antiproiettile equivalenti al vetro del box del militare di servizio;
 - rispondere alle prescrizioni in materia di abbattimento delle barriere architettoniche, in quanto locali aperti al pubblico.

6. Tipologie di Reparto

Sono stati predisposti i "progetti-tipo" delle sedi dei seguenti reparti, che tengono conto delle esigenze infrastrutturali riepilogate nella tabella sottostante:

Reparto	Forza organica	Capienza autorimessa ⁷	Camere (posti letto)	Alloggi di servizio
Stazione base tipo "A"	fino a 5 unità	1 autovettura	1 camera doppia (2 posti letto) ³	1 alloggio ⁴
Stazione base tipo "B"	da 6 a 9 unità	1 o 2 autovetture ¹	2 camere doppie (4 posti letto) ³	2 alloggi ⁴
Stazione media tipo "A"	da 10 a 14 unità	2 autovetture	3 camere doppie (6 posti letto) ³	4 alloggi ⁴
Stazione media tipo "B" o Tenenza	oltre 14 unità	da 3 a 8 autovetture ²	4 camere doppie e 2 singole ³ (10 posti letto)	da 4 a 6 alloggi ⁴
Compagnia distaccata	---	commisurata alla dotazione di mezzi	7 camere doppie (14 posti letto) ³	8 alloggi ⁴
Provinciale	---	commisurata alla dotazione di mezzi	12 camere doppie (24 posti letto) ⁵	16 alloggi ⁶

¹ Nr. 1 autovettura con forza organica sino a 6 unità, nr. 2 con forza organica superiore.

² Nr. 3 autovetture con forza organica sino a 23 unità, nr. 4 con forza organica oltre le 23 unità, nr. 1 autovettura ogni 4 unità per le Tenenze.

³ Una ulteriore camera doppia (2 posti letto) in caso di accasermamento di Sta. Forestale / Parco o Nu. Tutela Biodiversità.

⁴ Un ulteriore alloggio in caso di accasermamento di Stazione Forestale /Parco o Nucleo Tutela Biodiversità.

⁵ Ulteriori 4 camere doppie (8 posti letto) in caso di accasermamento di Gruppo Forestale.

⁶ Ulteriori 3-5 alloggi in caso di accasermamento di Gruppo Forestale.

⁷ Oltre i mezzi degli eventuali reparti Forestali accasermati.

Per quanto riguarda alcune ulteriori tipologie di impianti, l'Arma dei Carabinieri ha trasmesso le relative specifiche che si allegano come ALL. D.

3.3.2.3. Obbiettivi specifici del progetto

A esito dell'analisi conoscitiva condotta nei paragrafi precedenti, calando le esigenze e i fabbisogni raccolti all'interno dello specifico stato di fatto del lotto d'intervento, è possibile definire ulteriori obbiettivi che il progetto dovrà conseguire.

Come detto, all'interno del lotto, non è presente alcun fabbricato esistente, pertanto, l'area del lotto, dovrà esser integralmente progettata, sia a livello superficiale che di sottoservizi, per accogliere il nuovo edificio e nel rispetto dei rapporti di permeabilità e di presenza di superfici verdi imposti dalla normativa.

Nel progetto dovrà esser garantito un ingresso carrabile e pedonale dalla via principale per l'utenza e per le esigenze di servizio mentre dovrà essere studiata la possibilità, in base al posizionamento del fabbricato all'interno del lotto, di realizzare un accesso secondario ad uso esclusivo degli alloggi.

L'accesso dovrà essere facilmente riconoscibile per chi arriva al complesso, facilmente accessibile e posto in prossimità degli spazi di parcheggio per l'utenza.

Con l'ausilio del sistema di videosorveglianza dovrà essere garantito, dalla guardiola, il controllo degli accessi secondari e del perimetro.

4. REQUISITI E PRESTAZIONI DELLA PROGETTAZIONE

Per requisiti e prestazioni della progettazione, si rimanda innanzitutto alla consultazione delle *Linee di Indirizzo per la progettazione degli interventi infrastrutturali del Programma C.A.S.A. del Carabiniere*, di cui si è già detto e che si allegano al presente documento (ALL. A), redatte con lo scopo di assicurare una progettazione uniforme su tutto il territorio nazionale, basata su principi comuni e obiettivi di performance condivisi tra Agenzia e Arma dei Carabinieri.

Le Linee di Indirizzo costituiscono riferimento generale per la progettazione. Il DIP fa propri i contenuti delle Linee di Indirizzo adattando e/o rimodulando alcuni di essi in funzione dello specifico intervento che si trova a trattare.

Si evidenzia che la normativa di riferimento riportata a margine di ciascun tema o aspetto progettuale ha carattere esclusivamente indicativo e non esaustivo.

In corso di progettazione sarà onere e cura del progettista stilare una lista esaustiva di riferimento per le norme cogenti applicabili al progetto redatto.

4.1. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SOCIALE

4.1.1. Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Il progetto edilizio di nuova realizzazione del fabbricato dovrà essere conforme ai criteri previsti dal Decreto del Ministero della transizione ecologica del 23 giugno 2022.

I criteri CAM si intendono applicabili in toto agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi

Nella materia specifica dei CAM, l'Agenzia del Demanio contribuisce al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano di Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PNA GPP), istituito con il D.M Ambiente 11/04/2008 ed aggiornato con il D.M Ambiente 10/04/2013. In osservanza all'articolo 57 del Codice degli Appalti, i Criteri Ambientali Minimi (CAM) costituiscono parte integrante del progetto ed hanno applicazione immediata.

La progettazione e realizzazione dell'intervento attraverso l'applicazione dei criteri ambientali minimi dovrà pertanto perseguire i seguenti obiettivi ambientali strategici:

- efficienza e risparmio nell'uso delle risorse;
- riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti.

Di seguito si fornisce una lettura ragionata delle prescrizioni contenute nel D.M. applicabili al progetto in oggetto, riportandole in modo sintetico.

Sarà comunque onere del progettista incaricato verificare l'applicazione o meno di tutti i criteri contenuti nel D.M.

La Relazione CAM illustra in che modo il progetto tiene conto dei criteri applicati.

§ 1.3.2 - Competenze dei progettisti e della direzione lavori

La stazione appaltante deve assicurarsi che la progettazione degli interventi venga affidata a soggetti competenti ed esperti, con il necessario livello di competenza multidisciplinare, abilitati all'esercizio delle professioni, ai sensi di legge.

L'operatore economico deve possedere tecnici interni o esterni al gruppo di progettazione con competenze sui sistemi di gestione ambientale e di progettazione sostenibile.

§ 1.3.3 – Applicazione dei CAM

I CAM costituiscono criteri progettuali obbligatori che il progettista affidatario utilizza per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione.

A carico dell'affidatario vi è la redazione di una “Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM”, denominata anche “Relazione CAM”, in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* e che evidenzia il rispetto dei criteri ambientali minimi. Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento.

Qualora uno o più criteri ambientali minimi siano in contrasto con normative tecniche di settore, il progettista, nella relazione tecnica di progetto, fornisce la motivazione della non applicabilità, o parziale applicabilità, del criterio ambientale minimo indicando i riferimenti normativi che determinano la non applicabilità dello stesso.

Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all'art.57 del D.Lgs. 36/2023.

Il progettista deve indicare, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nei decreti ministeriali di riferimento e indica, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

1.3.4 - Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Per agevolare l'attività di verifica di conformità ai criteri ambientali, per ognuno di essi è prevista una “verifica”, i cui contenuti sono parte anche della Relazione CAM che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità. Tale verifica, inerente a ciascun criterio ambientale, è svolta esclusivamente se lo specifico criterio è applicabile alla tipologia sia di opere sia di prestazioni oggetto dell'incarico ovvero della procedura di affidamento.

2.1.1 – Capacità tecnica e professionale

Per la selezione del progettista si deve richiedere di aver eseguito una o più delle seguenti prestazioni:

- a) progetti che integrano i Criteri Ambientali Minimi di cui ai decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- b) progetti sottoposti a certificazione sulla base di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici;
- c) progetti che abbiano conseguito documentate prestazioni conformi agli standard Nearly Zero Energy Building (nZEB), Casa Passiva, Plus Energy House e assimilabili;
- d) progetti con impiego di materiali e tecnologie da costruzione a basso impatto ambientale lungo il ciclo di vita, verificati tramite applicazione di metodologie Life Cycle Assessment (LCA), ed eventualmente anche di Life Cycle Costing (LCC), in conformità alle norme UNI EN ISO 15804 e UNI EN ISO 15978 nel settore dell'edilizia e dei materiali edili, per la comparazione di soluzioni progettuali alternative;
- e) progetti sottoposti a Commissioning (ad esempio secondo la Guida AiCARR “Processo del Commissioning”) per consentire di ottimizzare l'intero percorso progettuale.

2.2.1 – Relazione CAM

Il progettista incaricato elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al DM:

- a) descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio;
- b) indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi;
- c) dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel DM;
- d) indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Nella Relazione tecnica CAM, inoltre, il progettista dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi.

2.2.2 – Specifiche del progetto

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli del DM “2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale- urbanistico”, “2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici”, “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

2.3 – Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (come quello in oggetto di nuova costruzione) con lo scopo di:

- a) ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- b) contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- c) garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).

La verifica dei criteri contenuti nel capitolo 2.3 avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

2.3.1 – Inserimento naturalistico e paesaggistico

Il progetto deve garantire la conservazione degli habitat presenti nell’area di intervento.

2.3.2 – Permeabilità della superficie territoriale

Il progetto deve prevedere una superficie territoriale permeabile **non inferiore al 60%** (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili).

Per superficie permeabile si intendono, ai fini del DM, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

2.3.4 - Riduzione dell'effetto “isola di calore estiva” e dell'inquinamento atmosferico

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell’area oggetto di intervento, il progetto deve prevedere:

- a) una superficie da destinare a verde **pari ad almeno il 60%** della superficie permeabile individuata al criterio 2.3.2;
- b) che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al D.M. n. 63/2020 “Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde”;
- c) una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;
- d) una valutazione dell’efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali.

Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale.

Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un’importante azione di compensazione delle emissioni dell’insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell’area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali;

- e) che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano **un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29**;
- f) che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:

- almeno il **10%** dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;
 - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
 - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.
- g) **che per le coperture degli edifici** (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), **siano previste sistemazioni a verde**, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

2.3.4 – Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Il progetto deve almeno prevedere:

1. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
2. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo.

2.3.5.1 – Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Il progetto deve prevedere la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche.

La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero 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. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

2.3.5.5 – Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Il progetto deve prevedere apposite canalizzazioni interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

2.3.7 – Approvvigionamento energetico

Il progetto deve prevedere che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas,

favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili.

2.3.9 – Risparmio idrico

Il progetto deve prevedere l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua.

In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

2.4.2 – Prestazione energetica

Il progetto deve garantire adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:

- a) verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m²;
- b) verifica che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.
- c) verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.

La Relazione CAM include la relazione tecnica di cui al decreto interministeriale 26 giugno 2015.

2.4.3 – Impianti di illuminazione per interni

Il progetto deve prevedere impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- a) sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- b) Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

2.4.4 – Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Il progetto deve prevedere che i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.

Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

2.4.5 – Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Il progetto deve garantire un'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per gli edifici di nuova costruzione devono essere garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, *very low polluting building*. In entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi. Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica devono prevedere anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pretrattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

2.4.6 – Benessere termico

Il progetto garantisce il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

2.4.7 – Illuminazione naturale

Il progetto deve garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) prevedendo un illuminamento da luce naturale di almeno **300 lux**, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di **100 lux**, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI EN 15193-1.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

2.4.8 – Dispositivi di ombreggiamento

Il progetto deve garantire il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta **inferiore o uguale a 0,35** come definito dalla norma UNI EN 14501.

Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

2.4.9 – Tenuta all'aria

In tutte le unità immobiliari riscaldate il progetto deve prevedere un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- a) Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b) L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- c) Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- d) Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- n50: < 2 – valore minimo

- $n_{50} < 1$ – valore premiante

2.4.10 – Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Relativamente agli ambienti interni, il progetto deve prevedere una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

- a) il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
- b) la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a “stella” o ad “albero” o a “liscia di pesce”, mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- c) la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli “access-point” ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza.

Per gli edifici oggetto del D.M. valgono le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

2.4.11 – Prestazioni e comfort acustici

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al D.P.R. 05/12/1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della **classe II** del prospetto 1 di tale norma.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

Per il criterio in oggetto la Relazione CAM prevede anche una relazione acustica di calcolo previsionale redatta da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti; in fase di verifica finale della conformità è prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.

2.4.12 - Radon

Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di **200 Bq/m³**.

Si veda il § [4.2.5.1](#) del presente documento.

2.4.13 – Piano di manutenzione dell'opera

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc.

Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

I contenuti del Piano di manutenzione dell'opera oltre che al paragrafo CAM in oggetto sono dettagliatamente descritti all'art. 19 dell'ALL. I.7 del D.Lgs. 36/2023 per il livello del PFTE e all'art. 27 per il progetto esecutivo.

2.4.14 – Disassemblaggio e fine vita

Il progetto deve prevedere che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 “Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance”, o della UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare” o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell’edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

2.5 – Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Si rimanda direttamente al D.M. per le specifiche di ogni tipologia di prodotto da costruzione e al § [4.2.11](#).

L’applicazione dei criteri contenuti in questo capitolo è obbligatoria e nel Capitolato Speciale d’Appalto del progetto esecutivo il progettista incaricato dovrà riportare le specifiche tecniche prescelte e i relativi mezzi di prova.

I mezzi di prova per certificare i materiali sono indicati nel par. del D.M. in oggetto e si distinguono in 6 tipologie diverse.

Sono previsti nel progetto dal progettista incaricato. L’appaltatore dei lavori presenta al direttore dei lavori i mezzi di prova per le necessarie verifiche prima dell’accettazione dei materiali in cantiere.

2.6 – Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori e sono costituiti da criteri progettuali per l’organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d’appalto del progetto esecutivo.

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - *Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*
- ✓ D.M. Ambiente vigenti reperibili al link: <https://gpp.mite.gov.it/CAM-vigenti>

4.1.2. Parametri ESG dell’Agenzia del Demanio (KPI)

L’Agenzia persegue e attua metodi di valutazione della sostenibilità secondo i principi ESG, ossia che tengono conto degli impatti di natura ambientale, sociale e di governance. L’Agenzia ha individuato questi specifici obiettivi da raggiungere attraverso i propri interventi al fine di contribuire con azioni concrete volte al risparmio energetico e alla riduzione degli effetti del cambiamento climatico, dell’impronta ambientale e dell’impatto sociale dell’intervento.

Gli obiettivi individuati (ESG_Add) sono di natura sia qualitativa che quantitativa e, ai fini del loro soddisfacimento, il progettista dovrà avere un approccio olistico al tema della sostenibilità, valutando a 360° gli impatti che l’intervento può generare sugli aspetti ambientali, sociali e di governance.

Per questo motivo il progettista dovrà tener conto degli aspetti di seguito dettagliati, al fine di rivolgere tutta la progettazione, sin dalla prima fase, al soddisfacimento dei vari Macro-Goals individuati dall’Agenzia.

Il progettista nell’ambito della “Relazione di sostenibilità dell’opera” (anche Relazione CAM) di cui si è detto al § [4.1.1](#), dovrà dedicare un apposito capitolo che relazioni sull’individuazione e l’applicazione dei requisiti idonei a conseguire gli obiettivi ESG_Add, sulla loro rendicontazione di dettaglio eventualmente facendo anche riferimento alle rendicontazioni relative a criteri CAM e a quelli dei PEA, quando adottati, ove gli obiettivi siano sovrapponibili.

Qualora vi siano impedimenti tecnici e limiti di qualsiasi natura che impediscano il raggiungimento di tali obiettivi, si dovrà opportunamente e dettagliatamente motivare e dimostrare l’impossibilità di raggiungerli.

Si precisa che nell’applicazione degli obiettivi ESG_Add, come di seguito indicati, il progettista dovrà sempre tenere in considerazione le norme ed i regolamenti tecnici nazionali, regionali o comunali, ed eventualmente allineare il livello prestazionale a quello più restrittivo.

Relativamente alle iniziative facenti parte del programma C.A.S.A. del Carabiniere, l'Agenzia, in accordo con l'Arma dei CC, ha definito gli obiettivi ESG contenuti nella seguente tabella.

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
ENVIRONMENTAL	RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI E LE EMISSIONI DI CO ₂	Riduzione del consumo di energia primaria	E1.a4	Edifici nZeb	L'edificio rispetterà il requisito obbligatorio di "edificio a energia quasi zero" nZeb (DM requisiti minimi - 26 giugno 2015).	ANALISI QUANTITATIVA: NZEB / NZEB < 20% / ZEB Epgl,nren di progetto: [kWh/mq anno] Epgl,nren edificio NZEB: [kWh/mq anno] _dettagliare il livello prestazionale raggiunto rispetto ai requisiti obbligatori di cui al DM requisiti minimi - 26 giugno 2015 _dettagliare i valori di energia primaria globale non rinnovabile di progetto e quella risultante dai requisiti NZEB
		Installazione impianti FER	E1.b1	Produzione FER complessiva	Produzione di almeno il 60% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili. (FER: centrali cogenerazione e trigenerazione, campi fotovoltaici, collettori solari termici per produzione acqua calda sanitaria, impianti geotermici a bassa entalpia, sistemi a pompe di calore, impianti a biogas).	ANALISI QUANTITATIVA: [%] [tep/anno] _dettagliare il fabbisogno energetico complessivo e la percentuale di copertura da fonti rinnovabili
			E1.b3	Potenza elettrica FER	Con riferimento all'obbligo di installazione FER di cui all'allegato III art.2 comma 3 del Dlgs 199/2021, il coefficiente k sarà compreso tra 0,05 e 0,074 n.b.: $k = P \text{ [kWp]} / S \text{ [mq]} * 1,1$	ANALISI QUANTITATIVA: [coefficiente k] [kWp] _dettagliare la potenza dell'impianto ed il coefficiente k
	RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI E LE EMISSIONI DI CO ₂	Installazione impianti FER	E1.b6	Teleriscaldamento	L'intervento vede la presenza a una distanza inferiore di 1.000 m dall'edificio di reti di teleriscaldamento o teleraffreddamento. Dare evidenza della valutazione tecnico-economica svolta ai fini della valutazione dell'allaccio alla rete.	ANALISI QUALI-QUANTITATIVA _dettagliare le risultanze della valutazione tecnico-economica svolta ai fini dell'allaccio alla rete di teleriscaldamento.
	RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI E LE EMISSIONI DI CO ₂	Riduzione delle emissioni di CO ₂	E1.c2	Riduzione CO ₂ da utilizzo FER elettriche	L'intervento permetterà l'abbattimento delle emissioni di CO ₂ attraverso impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia elettrica in loco o nelle vicinanze.	ANALISI QUANTITATIVA: [ton CO ₂] _dettagliare la quantità di emissioni di CO ₂ che verranno evitate grazie all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia elettrica.

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
	PROMUOVERE LA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	Resilienza ai cambiamenti climatici	E2.a1	Mitigazione effetto isola di calore	Ai fini della riduzione dell'effetto isola di calore urbano, tutte le superfici esposte a irraggiamento diretto, non dedicate ad ospitare impianti FER, saranno verdi o con indice SRI medio ponderato al mq di almeno 76 per le superfici orizzontali (<=15%).	ANALISI QUANTITATIVA: [SRI] _dettagliare i materiali utilizzati per trattare le superfici esposte a irraggiamento solare diretto ed i corrispondenti indici SRI.
			E2.a2		Ai fini della riduzione dell'effetto isola di calore urbano, tutte le superfici esposte a irraggiamento diretto, non dedicate ad ospitare impianti FER, saranno verdi o con indice SRI medio ponderato al mq di almeno 29 per le superfici inclinate (>=15%).	ANALISI QUANTITATIVA: [SRI] _dettagliare i materiali utilizzati per trattare le superfici esposte a irraggiamento solare diretto ed i corrispondenti indici SRI.
	PROMUOVERE LA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	Resilienza ai cambiamenti climatici	E2.a3	Mitigazione e adattamento agli eventi meteorologici estremi	Superficie territoriale permeabile compreso tra 60% e 69%. n.b.: superfici permeabili = superfici con coeff. di deflusso < 0,5 (superficie permeabili confinate da tutti i lati non vengono considerate nel calcolo)	"ANALISI QUALI-QUANTITATIVA: [%] [mq] _dettagliare l'estensione della superficie territoriale e la quota parte di superficie permeabile; _dettagliare eventuali sistemi SUDs (Sustainable drainage system) previsti"
	PROMUOVERE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE	Gestione sostenibile delle acque	E3.a1	Risparmio idrico	Verranno installati sistemi per il risparmio idrico secondo il CAM 2.3.9 - Risparmio idrico.	"ANALISI QUALITATIVA _dettagliare i sistemi per risparmio idrico che verranno adottati"
			E3.a2	Recupero e riutilizzo delle acque meteoriche	Verranno installati sistemi di recupero acque meteoriche come previsto da CAM 2.3.5.1 - Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche.	"ANALISI QUALITATIVA _dettagliare i sistemi per recupero acque meteoriche che verranno adottati."
	VALUTARE L'IMPRONTA AMBIENTALE DELL'INTERVENTO	Life Cycle Assessment (LCA)	E4.a1	---	Verrà svolta una analisi del ciclo di vita LCA dei materiali sostitutivi/integrativi di un componente edilizio (es. involucro) nel caso di edificio.	"ANALISI QUALI-QUANTITATIVA _dettagliare grado di approfondimento dell'analisi LCA che verrà svolta, nonché le alternative progettuali che verranno analizzate e le categorie di impatto valutate (es. GWP - kgCO ₂ eq, Embodied Energy - MJ ecc.)"

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
		Utilizzo di materiale riciclato e a bassa intensità di carbonio	E4.b1	---	Verranno utilizzati materiali riciclati o recuperati in ottemperanza al DM 23/6/2022: CAM 2.5.2/3 (Calcestruzzi), 2.5.4 (Acciaio), 2.5.5 (Laterizi), 2.5.6 (Legno), 2.5.7 (Isolanti termici ed acustici), 2.5.8 (tramezzature e controsoffitti), 2.5.9 (Murature), 2.5.10 (Pavimentazioni), 2.5.11 (Serramenti), 2.5.12 (Tubazioni)	ANALISI QUALITATIVA _dettagliare in che modo nella progettazione verranno utilizzati i materiali riciclati e recuperati
	PROMUOVERE UN MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	Piantumazione alberi	E5.a1	---	Al fine di aumentare le capacità di assorbimento degli inquinanti aerei, si prevede l'inserimento di nuove alberature; la superficie esterna scoperta avrà una copertura arborea tra il 20 e 39%.	ANALISI QUANTITATIVA [n. nuovi alberi] [%] _indicare il numero di nuove alberature previste e la percentuale di superficie esterna scoperta con copertura arborea
	PROMUOVERE UN POTENZIAMENTO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE	Mobilità sostenibile	E6.a1	Mobilità elettrica	Si prevede l'inserimento di parcheggi equipaggiati con stazioni di ricarica per veicoli elettrici per almeno il 5% dei posti auto	"ANALISI QUANTITATIVA [%] _dettagliare il n. di posti auto previsti e la percentuale di questi dotati di stazione di ricarica per veicoli elettrici
			E6.a2	Spazi e servizi alla ciclabilità	Si prevede l'installazione di stalli per il deposito di biciclette sufficienti per il 10% del personale	"ANALISI QUALI _QUANTITATIVA [%] _dettagliare il n. di stalli per bicicletta previsti, la percentuale di personale e fruitori teorici presenti in contemporanea che potranno utilizzarli; _dettagliare inoltre i servizi rivolti alla ciclabilità
	GARANTIRE LA PROTEZIONE ED IL RISPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	Nature Based Solutions	E9.a1	Incremento della biodiversità e della resilienza ecologica del sistema	Sono previste indagini agronomiche e vegetazionali dello stato di fatto (rilievo dello stato fitosanitario delle essenze arboree), nonché la redazione del Rapporto sullo stato dell'ambiente (CAM 2.3.8)	ANALISI QUALITATIVA _dettagliare le indagini agronomiche e vegetazionali che verranno svolte per l'intervento

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
SOCIAL	PROMUOVERE LA RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE FRUITIVA DEL PATRIMONIO E DEL CONTESTO URBANO	Valenza culturale e qualità architettonica	S1.a2	Valore del contesto culturale in cui l'intervento è ubicato	L'intervento interessa un contesto di elevato valore storico-culturale (es. centro storico, area a forte valenza paesaggistica, ecc.) e sono previste specifiche azioni legate allo specifico contesto; ad esempio: - miglioramento delle condizioni percettive e fruibili delle preesistenze di elevata qualità storico-culturale e paesaggistica; - comunicazione e sensibilizzazione per incrementare la percezione del valore e della qualità del contesto; - contenimento e mitigazione degli impatti del cantiere sul contesto anche in termini percettivi e fruibili; - altro.	ANALISI QUALITATIVA _dettagliare le azioni progettuali specifiche previste legate al contesto di elevato valore storico-culturale in cui è inserito l'intervento.
		Rigenerazione urbana	S1.b2	Impatto indiretto sull'economia locale	L'intervento avrà un impatto positivo sull'economia locale dovuto a un incremento della domanda (es. incremento numero attività commerciali, servizi di ristorazione, incremento del valore delle unità immobiliari ecc.) e contribuirà alla riqualificazione e ripopolamento della zona.	ANALISI QUALITATIVA _dettagliare le scelte progettuali intraprese che consentiranno di ottenere un impatto positivo sull'economia locale.
	GARANTIRE CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E FRUIZIONE PER TUTTI	Accessibilità ed Inclusione sociale	S2.a1	Universal design approach	Oltre il mero rispetto delle normative sull'abbattimento delle barriere architettoniche, sarà adottata una metodologia progettuale basata sull'Universal design approach. N.B. Riferimento UNI CEI EN 17210:2021 (Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito - Requisiti funzionali)	"ANALISI QUALITATIVA _dettagliare le scelte progettuali che permetteranno di raggiungere il requisito richiesto."
	GARANTIRE IL BENESSERE E LA QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA	Qualità ambientale degli ambienti interni	S3.a1	Comfort termico	Per gli ambienti di lavoro si prevede di garantire condizioni conformi alla classe B sia per il PMV che per il PPD, secondo quanto previsto dalla norma ISO 7730:2005	"ANALISI QUANTITATIVA [classe] _dettagliare per tutti gli ambienti di lavoro la classe raggiunta di PMV e PPD, secondo quanto previsto dalla norma ISO 7730:2005"

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
		Benessere e qualità della fruizione degli spazi	S3.a2	Qualità ambientale degli ambienti interni in termini di qualità dell'aria	Il progetto adotterà adeguate soluzioni per garantire il benessere degli occupanti in termini di qualità dell'aria; in particolare in tutti gli ambienti di lavoro sarà prevista una VMC	ANALISI QUALITATIVA: _dettagliare le azioni che verranno intraprese per garantire un'adeguata qualità dell'aria degli ambienti interni.
			S3.b2	Promozione di uno stile di vita attivo e sano	L'intervento sarà dotato di spazi esterni e attrezzature all'aperto che incoraggiano l'interazione con l'ambiente, i rapporti sociali, l'attività ricreativa e l'attività fisica; è prevista la presenza di spazi all'aperto a disposizione dei dipendenti per almeno 10 mq per addetto (maggiore o uguale a 10	ANALISI QUALI-QUANTITATIVA [mq/addetto] _dettagliare la superficie di spazio esterni a disposizione dei dipendenti
			S3.b3	Fruizione degli spazi esterni di qualità da parte della cittadinanza	L'intervento prevedrà la presenza di spazi esterni di qualità e attrezzature all'aperto fruibili dalla cittadinanza/accessibili al pubblico per una superficie compresa tra il 10% e il 29% degli spazi esterni	"ANALISI QUANTITATIVA [%] _dettagliare la percentuale di superficie di spazi esterni di qualità fruibili dalla cittadinanza/accessibili al pubblico
	MIGLIORARE LE CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ AI SISTEMI DI TRASPORTO	Accessibilità e trasporti	S5.a3	Presenza di spazi e attrezzature per la mobilità privata degli addetti	Si prevede la realizzazione di nuovi spazi e attrezzature per la mobilità, di cui almeno il 10% a supporto della mobilità elettrica/condivisa/dolce	"ANALISI QUALI-QUANTITATIVA [mq] [%] _dettagliare le superfici dedicate alla mobilità e la percentuale di queste dedicate alla mobilità elettrica/condivisa/dolce. _dettagliare le caratteristiche degli spazi dedicati alla mobilità elettrica/condivisa/dolce.
	INCREMENTARE LE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'AREA/EDIFICIO	Sicurezza	S6.a1		Verrà svolta un'attenta analisi e conseguenti interventi progettuali relativamente alle condizioni reali e percepite di sicurezza dello spazio pubblico, anche in coerenza con la normativa tecnica (es. Prassi di riferimento UNI/PdR 48:2018)	ANALISI QUALITATIVA _dettagliare le scelte progettuali che permetteranno di raggiungere il requisito richiesto.

AMBITO	MACRO OBIETTIVO ESG	OBIETTIVO ESG_Add	COD. KPI	SOTTO OBIETTIVO ESG_Add	REQUISITO	PARAMETRO VALUTAZIONE E TIPOLOGIA ANALISI
GOVERNANCE	VALUTARE IL LIVELLO DI INNOVAZIONE CONNESSO AL FUNZIONAMENTO DELL'EDIFICIO	Innovazione, gestione e controllo post operam	G1.a1	Building Automations and Control System (BACS)	In relazione all'installazione di sistemi di monitoraggio e controllo connessi a un sistema per l'automazione, il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti (BACS), verrà raggiunta la classe B, secondo quanto definito dalla norma EN15232-1	ANALISI QUALI-QUANTITATIVA [classe] _Descrivere le scelte progettuali intraprese e la verifica del raggiungimento della classe richiesta

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. 26/06/ 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi - § 2.3.5.1 - 2.5.2/3 (Calcestruzzi), 2.5.4 (Acciaio), 2.5.5 (Laterizi), 2.5.6 (Legno), 2.5.7 (Isolanti termici ed acustici), 2.5.8 (tramezzature e controsoffitti), 2.5.9 (Murature), 2.5.10 (Pavimentazioni), 2.5.11 (Serramenti), 2.5.12 (Tubazioni) - 2.3.8
- ✓ UNI CEI EN 17210:2021 - Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito - Requisiti funzionali
- ✓ UNI EN ISO 7730:2005 - Ergonomia degli ambienti termici
- ✓ UNI/PdR 48:2018 - Sicurezza urbana
- ✓ UNI EN15232-1 - Prestazione energetica degli edifici

4.1.3. Certificazione dell'edificio secondo i protocolli energetico-ambientali degli edifici (P.E.A.)

Per l'intervento in oggetto, di modesta entità e situato in contesto di piccola dimensione, si ritiene che l'adesione ai principi di sostenibilità ambientale, sociale e di governance, sanciti anche dall'Accordo Istituzionale, siano già garantiti in modo efficace e completo dall'applicazione normativa dei CAM, dei principi nZEB e dal sistema di indicatori ESG approntato appositamente dall'Agenzia del Demanio. Pertanto, non sarà applicato alcun Protocollo.

4.1.4. Life Cycle Assessment (LCA)

Facendo riferimento al § 3.2.1.4 si riportano le fonti di riferimento per l'applicazione operativa del LCA.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- ✓ EN15978:2011 - Sostenibilità delle opere edili - Valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici - Metodo di calcolo
- ✓ UNI EN 16627:2015 - Sostenibilità nelle costruzioni - Valutazione della prestazione economica degli edifici - Metodi di calcolo
- ✓ UNI/PdR 75:2020 - Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare
- ✓ UNI EN 15643:2021 - Sostenibilità delle costruzioni - Quadro di riferimento per la valutazione degli edifici e delle opere di ingegneria civile
- ✓ UNI EN 15804:2021 - Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto
- ✓ UNI EN ISO 14040:2021 - Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento

- ✓ UNI EN ISO 14044:2021 - Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida

4.1.5. Efficienza energetica (nZEB)

Conformemente a quanto previsto dal D.L. 63/2013, convertito in Legge n. 90 del 3 agosto 2013, il progetto del nuovo edificio dovrà essere nZEB e pertanto ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni dal citato decreto, che rispetti i requisiti definiti al decreto di cui all'articolo 4, comma 1 (ovvero il D.M. 26/06/2015, cd. "Requisiti Minimi"). Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo sarà coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ).

Il progetto nZEB dovrà porre particolare attenzione agli standard prestazionali dell'involucro esterno, che dovrà necessariamente essere molto isolato, per evitare dispersioni di calore e surriscaldamento, oltre ad ottimali e bassi livelli di consumo, che devono essere per lo più coperti da una autoproduzione di energia, ottenuta da fonti rinnovabili.

Il progetto nZEB, inoltre, dovrà sfruttare al meglio l'esposizione solare, attraverso uno studio dell'orientamento e della disposizione degli ambienti, minimizzando l'incidenza di tutti i consumi: dal riscaldamento d'inverno al raffrescamento d'estate, dalla produzione di acqua calda sanitaria, all'energia elettrica necessaria per l'illuminazione e il funzionamento delle parti impiantistiche, fino alla ventilazione per il ricambio dell'aria.

Ulteriori fondamentali requisiti saranno l'impiego di impianti a bassa temperatura, l'autoproduzione da fonti rinnovabili, secondo quanto stabilito dal D. Lgs. 199/2021 (allegato III) e infine un monitoraggio costante dei consumi.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 10/1991 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- ✓ D.P.R. n. 412/1993 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della L. n. 10/1991
- ✓ D.M. 02/04/1998 - Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi
- ✓ D. Lgs. 192/2005 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- ✓ L.R. Toscana n. 39/2005 - Disposizioni in materia di energia
- ✓ D.M. 26/06/2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
- ✓ D.P.R. 59/2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.Lgs. 19/08/2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
- ✓ D.Lgs. n. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- ✓ D.L. n. 63/2013 - Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia
- ✓ D.P.R. n. 74/2013 - Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione ed ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'art.4, comma 1), lettere a) e c) del D.Lgs. n. 192/2005
- ✓ D.Lgs. n. 102/2014 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE ed abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE"
- ✓ D.M. 26/06/2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
- ✓ D. interm. 16/06/2017 - Approvazione del Piano d'azione nazionale per incrementare gli edifici ad energia quasi zero

- ✓ D.Lgs. n. 48/2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- ✓ D.Lgs. n. 73/2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- ✓ D.Lgs. n. 199/2021 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

4.2. PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E TECNICO-FUNZIONALE

4.2.1. Indicazioni tecnico progettuali

Per quanto riguarda il **linguaggio architettonico**, il nuovo edificio progettato deve integrarsi quanto più possibile all'interno del compendio immobiliare esistente, nel rispetto delle funzioni che vi si svolgono e di quelle circostanti.

Inoltre, devono essere previste soluzioni poco invasive, sobrie, minimali ma contemporaneamente attuali e innovative oltreché dotate di riconoscibile caratterizzazione architettonica.

Di seguito si forniscono alcune indicazioni di carattere generale su aspetti tecnico-progettuali di alcuni tipici ambienti di lavoro che, comunque, in fase di progettazione andranno applicate modificandole secondo le specifiche definite nel Quadro Esigenziale del caso in oggetto.

Per ulteriori utili specifiche progettuali si rimanda all'ALL. IV punto 1 del D.Lgs. 81/2008 inerente *Requisiti dei luoghi di lavoro*.

UFFICI

In relazione, al dimensionamento ed alla progettazione funzionale ed impiantistica, gli uffici generalmente si possono distinguere in:

- uffici per il personale dirigente o per il personale responsabile di reparto, organizzati in stanze singole;
- uffici per il personale operatore, organizzati in stanze per più persone, in relazione all'incarico ed alla organizzazione del lavoro, in unità operative e/o amministrative (zone).

Gli uffici per il personale dirigente sono ambienti autonomi in diretto rapporto con quelli dedicati alle risorse dell'area specifica (alle zone), progettati per collocarvi almeno una scrivania, un armadio personale, una armadiatura bassa e/o scaffale libreria, un tavolo per riunioni col personale e/o esterni per 5/6 persone.

Gli uffici per i responsabili di reparto hanno le medesime caratteristiche ma senza la presenza del tavolo per riunioni.

Gli uffici del personale operatore devono essere preferenzialmente disposti in open space a zone (ampie stanze condivise funzionalmente omogenee) utilizzando soluzioni modulari d'arredo che assicurino flessibilità distributiva e impiantistica. Per ogni postazione deve comunque essere garantita la privacy, il comfort, l'isolamento acustico e la sicurezza.

Le postazioni di lavoro:

- devono avere un accesso diretto da almeno un lato;
- non devono, preferenzialmente, essere distanti più di 5 mt dalle finestre;
- non devono avere, preferenzialmente, vetrate riflettenti nella direzione principale di visuale.

Si richiede che gli uffici siano dotati inoltre:

- in tutte le stanze in cui è prevista la presenza continuata da parte del personale, devono essere presenti finestre per l'illuminazione e la ventilazione naturale, che consentano la visione dell'esterno ad eccezione, eventualmente, dell'area front-office (purché dotata di sistema di ricambio e trattamento dell'aria), dei servizi igienici (purché dotati di sistema di estrazione dell'aria) e degli archivi.
- infissi esterni dotati di protezione contro l'eccesso dell'irraggiamento solare mediante tende o frangisole o altra tecnologia equipollente;
- infissi provvisti di vetri antischegge e antisfondamento;
- pavimenti facilmente lavabili e resistenti all'usura.

È necessario prevedere spazi dove collocare totem aziendali con indicazioni e segnaletica delle aree funzionali/servizi.

ARCHIVI

Gli archivi, generalmente, sono distinti tra:

- locali per archivi di deposito, dove non è prevista la presenza fissa di personale;
- locali per archivi correnti con possibile presenza continuata di personale addetto.

Ai primi potranno essere destinati anche locali interrati o seminterrati mentre tali collocazioni saranno da evitare, preferibilmente, per gli archivi correnti.

Gli archivi correnti devono essere collocati in prossimità delle aree funzionali a servizio delle quali sono dedicate.

Per garantire la tutela e sicurezza degli archivi è necessario destinarli in locali sani, puliti, dotati di caratteristiche, apparati ed impianti che possano ridurre al minimo l'incidenza dei fattori di degrado o danno per i documenti.

È necessario che i piani orizzontali su cui poggia l'archivio riescano a sopportare l'ingente peso del materiale cartaceo. La portata dei solai e delle solette deve pertanto essere certificata da un tecnico abilitato.

I parametri ambientali di umidità e temperatura devono essere monitorati, per mezzo di termo-igrometri stabilmente posizionati nei locali, e, se necessario, tenuti sotto controllo tramite condizionatori e deumidificatori. I valori indicativi, ottimali per la conservazione di materiale cartaceo, sono di circa 15-18 gradi centigradi di temperatura e 50-60% di umidità relativa.

Anche in assenza di variazioni termiche, l'eccessiva esposizione al sole e alla luce in genere è un importante fattore di degrado dei documenti d'archivio. È opportuno mantenere i depositi al buio o comunque non superare un'illuminazione normale di 50 lux.

È necessario, inoltre, che i locali di conservazione archivistica permettano un adeguato ricambio d'aria, naturale o forzato, al fine di evitare il ristagno di sostanze potenzialmente nocive e la formazione di un microclima favorevole alle muffe e ai parassiti.

L'elevato potenziale termico (carico d'incendio) del materiale archivistico (soprattutto carta e cartone) costituisce un grave rischio sia per le persone sia per le strutture edilizie coinvolte. Per le strutture da adibire a deposito archivistico sarà dunque necessario ottenere (o aggiornare) il certificato di prevenzione incendi (CPI) da parte del competente comando dei Vigili del Fuoco.

L'attuale normativa (D.P.R. n. 151 del 01/08/2011) prevede che il CPI sia obbligatorio per i depositi che conservano quantità di carta superiore ai 5000 kg.

È necessario che i depositi d'archivio siano dotati dei seguenti sistemi di protezione:

- dispositivi di separazione e compartimentazione (pareti, porte, infissi), in grado di evitare la propagazione dell'incendio per un periodo di tempo sufficiente all'estinzione (comunque non inferiore a REI 120).
- dispositivi di rilevazione incendi (fumo e calore), collegati a centrali di controllo presidiate (forze dell'ordine, vigilanza privata, alloggio dei custodi...) in grado di garantire una reazione entro pochi minuti dall'allarme.
- dispositivi di estinzione manuale (estintori a parete o carrellati), in quantità commisurata al carico d'incendio esistente.
- un sistema automatico di estinzione qualora la quantità di materiale cartaceo sia superiore a 420 kg/m².

CENTRO ELABORAZIONE DATI

Il CED è da ubicare preferibilmente in un locale con le seguenti caratteristiche:

- posizione all'interno della struttura scelta in modo da evitare o minimizzare i rischi derivanti da:
 - alluvione;
 - allagamenti;
 - azione degli agenti atmosferici;
 - intrusione di insetti, animali o sporcizia;
 - danni o interferenze derivanti dall'adiacente presenza di altri impianti come centrali termiche, servizi igienici, tubature di vario genere, ecc.

- intrusione di estranei o anche di personale non qualificato e autorizzato alla manutenzione stessa del CED;
- sovraccarico termico indotto dagli apporti solari o da altri fonti energetiche vicine;
- accesso esclusivo e dedicato;
- altezza tale da permettere un agevole passaggio di cavi e tubazioni per i sistemi di raffreddamento ad aria all'interno, preferibilmente, di un pavimento flottante o di un controsoffitto;
- varchi di transito all'ambiente di larghezza almeno pari a 90 cm, per le esigenze di ingresso e movimentazione degli apparati;

Il locale deve essere climatizzato in funzione delle esigenze degli apparati e adeguato alle norme antincendio, inoltre dotato di un sistema di rilevazione e monitoraggio della temperatura con segnalazione di allarme (remotizzato) in caso di malfunzionamenti.

Infine, la sala server deve essere inclusa tra le "utenze privilegiate" servite da UPS.

I locali informatici secondari (armadi rack) servono uno o più piani a seconda dei vincoli sulla distanza massima – da normativa – tra la postazione di lavoro e l'armadio rack. Devono essere collocati in ambienti dedicati e climatizzati preferibilmente mediante sistemi di areazione con pavimento flottante e canalizzazioni alla base dell'armadio.

AREE ESTERNE

Le aree esterne devono essere adeguatamente recintate, pavimentate sia nelle parti pedonali che in quelle carrabili e dotate di adeguati spazi a verde e di illuminazione notturna.

Le aree a parcheggio devono essere divise in quelle per gli utenti e quelle per i dipendenti. Devono essere previsti spazi per parcheggi bici, non elettriche, e per motocicli.

I cancelli di accesso, carrabili e pedonali, devono essere dotati di comando a distanza dalla guardiola di vigilanza.

Le aree a verde devono essere dotate di impianto di irrigazione automatico e, eventualmente, di sedute per il solo personale dipendente.

4.2.2. Comfort termo-igrometrico

Il benessere termo-igrometrico dell'individuo può essere definito come “la condizione mentale di soddisfazione nei confronti dell'ambiente termico” [UNI ISO EN 7730]; coincide con lo stato in cui il soggetto non sente caldo né freddo. Tra i principali fattori che influenzano il comfort possiamo menzionare: la temperatura dell'aria, la temperatura media radiante, la velocità dell'aria, l'umidità relativa, l'attività metabolica, l'abbigliamento.

Il controllo della temperatura e della ventilazione è essenziale per garantire il comfort termico all'interno dello spazio e dovrà tenere in considerazione nei parametri la possibile modifica delle dimensioni degli spazi.

Le condizioni di progetto per il calcolo della prestazione energetica di un edificio nZEB fanno riferimento alla temperatura operativa dell'ambiente calcolata secondo la media aritmetica della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante dell'ambiente.

Tali condizioni insieme ai ricambi orari minimi consigliati vengono riportate nella seguente tabella:

	Temperatura operativa [°C]	Umidità relativa [%]
condizione estiva	26	50
condizione invernale	20	50

Tabella 1 Edifici NZEB: condizioni termoigrometriche di riferimento secondo UNI/TS 11300

Per gli edifici pubblici di nuova costruzione, i Criteri Ambientali Minimi del Decreto 11 gennaio 2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili” prevedono dei limiti sul confort ambientale. In particolare, nell'allegato 2 sono indicati i criteri per il comfort termo-igrometrico. Per edifici di nuova costruzione si intendono gli edifici ai sensi del § 1.3 dell'allegato 1 del DM 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.

Per ottenere il comfort termo-igrometrico il tecnico progettista deve garantire condizioni conformi almeno alla classe B della UNI EN ISO 7730 in termini di PMV e di PPD senza trascurare i requisiti previsti nella UNI EN 13788 (DM

26 giugno 2015) sui ponti termici. Il tecnico per ogni ambiente termico deve valutare il comfort globale del corpo umano nella stagione di raffrescamento e di riscaldamento secondo quanto previsto dalla UNI EN ISO 7730 per ottenere PMV e PPD e quindi la classe. La valutazione del comfort può essere eseguita analiticamente risolvendo le equazioni indicate dalla norma UNI EN ISO 7730 oppure attraverso i prospetti in appendice E alla stessa norma.

Il D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 – (CAM) affronta l'argomento ai §§ 2.4.6, 2.4.8 e 2.4.9, già trattati in questo documento al § [4.1.1](#).

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI EN ISO 7730:2006 - *Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale*
- ✓ D.L.gs. 81/2008 – All. IV punto 1.9
- ✓ UNI/TS 11300-3:2010 - *Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.*
- ✓ UNI EN ISO 13788:2013 - *Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo*
- ✓ UNI/TS 11300-1:2014 - *Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale*
- ✓ UNI EN ISO 9972:2015 - *Prestazione termica degli edifici - Determinazione della permeabilità all'aria degli edifici - Metodo di pressurizzazione mediante ventilatore*
- ✓ UNI/TS 11300-4:2016 - *Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.*
- ✓ UNI EN ISO 13786:2018 - *Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo*
- ✓ UNI/TS 11300-2:2019 - *Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.*
- ✓ UNI EN 14501:2021 - *Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione*
- ✓ UNI EN ISO 52016-1 - *Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo.*

4.2.3. Comfort visivo

Il benessere interno ad un ambiente è dato non solo dal comfort termico ed acustico ma anche dal comfort visivo, ossia dallo stato in cui una persona può svolgere nel miglior modo possibile le diverse azioni all'interno di quell'ambiente.

Il comfort visivo deriva dall'illuminazione, dalle visuali di cui si può godere e dall'uso dei colori negli ambienti interni.

La principale responsabile del comfort visivo è l'illuminazione; sia essa artificiale o naturale una inadeguata illuminazione causa sensazione di malessere generale o specifici disturbi (mal di testa, stanchezza visiva, scarsa concentrazione, sonnolenza ecc.)

L'illuminazione di un ambiente deve svolgere fondamentalmente tre funzioni:

- buona visibilità per svolgere correttamente la propria attività (**prestazione**);
- deve soddisfare le necessità di carattere fisiologico e psicologico (**comfort visivo**);
- garantire un pronto e sicuro discernimento dei pericoli e facilità di movimento per mettersi in sicurezza (**sicurezza**).

Per ottenere tali obiettivi è necessario progettare un sistema di illuminazione:

- che sia adattabile alle diverse attività che si svolgono nello spazio;
- che massimizzi l'illuminamento naturale;
- che utilizzi in modo sapiente i sistemi di illuminazione artificiale.

Il comfort visivo deve essere garantito sia per l'area del campo visivo, sia per l'area immediatamente circostante che per quella di sfondo.

È buona prassi privilegiare sempre la luce naturale per poterla sfruttare al meglio combinandola con sistemi di luce artificiale.

Le visuali possono costituire un valore aggiunto per la progettazione se non addirittura connotare un intero progetto. Se è presente un affaccio privilegiato, come la visuale di un paesaggio o di un elemento di pregio architettonico o naturale, il progetto deve fortemente ricercare lo sfruttamento di questa peculiarità per aumentare il benessere visivo e psico-fisico dei lavoratori.

Alla stessa maniera la cura dei colori è fondamentale per il forte impatto che hanno sullo stato emotivo degli occupanti e sull'identità architettonica del progetto.

L'illuminazione in un ufficio è regolata dalla normativa UNI-EN- 12464-1, allo scopo di assicurare il comfort e la prestazione visiva del dipendente sia per l'area del compito visivo sia per l'area immediatamente circostante sia per quella di sfondo.

È buona prassi privilegiare sempre la luce naturale per poterla sfruttare al meglio per poi combinarla con sistemi di luce artificiale.

L'esposizione solare è rilevante in ogni progetto: ci sono attività che si prestano meglio ad una piena esposizione ed altre che privilegiano un soleggiamento minore. Ad esempio, zone di co-working sono meglio collocate dove c'è più illuminazione, al contrario una sala conferenze necessita di una minore luminosità.

Illuminamento

L'illuminamento è una grandezza fotometrica risultato del rapporto tra il flusso luminoso (misurato in lumen) emesso da una sorgente e la superficie dell'oggetto illuminato.

Si riportano i valori di illuminazione consigliati:

Abitazioni:

- salotto 150-200 lux
- cucina 200-250 lux
- camera da letto 100-150 lux
- zona di lettura 300 lux
- bagno 100-150 lux
- corridoi, scale 50-100 lux
- garage, cantine 50-100 lux

Uffici:

- 250-500 lux

Altro aspetto fondamentale è quello della corretta illuminazione sul posto di lavoro (sia naturale che artificiale)

In generale, i riferimenti normativi, con le indicazioni per realizzare un'illuminazione idonea, sono trattati nelle seguenti norme:

- allegato IV "Requisiti dei luoghi di lavoro" del D.Lgs. 81/2008;
- allegato XXXIV "Videoterminali" del D.Lgs. 81/2008;
- UNI EN 12464 "Luce e illuminazione - illuminazione dei posti di lavoro".

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. Sanità 05/07/1975 - *Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20/06/1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione*
- ✓ D.L.gs. 81/2008 – All. IV punto 1.10 e All. XXXIV
- ✓ UNI EN 12464-2:2014 - *Illuminazione dei posti di lavoro*
- ✓ EC 1-2016 UNI 11630:2016 - *Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico*
- ✓ EC 2-2017 UNI 11630:2016 - *Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico*

- ✓ UNI EN ISO 52022:2018 - Prestazione energetica degli edifici - Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi
- ✓ UNI EN 14500:2021 - Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Metodi di prova e di calcolo
- ✓ UNI EN 14501:2021 - Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione
- ✓ UNI EN 15193-1:2021 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9
- ✓ UNI EN 17037:2022 - Luce diurna negli edifici
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi – §§ 2.4.3, 2.4.7

4.2.4. Comfort acustico

L'isolamento acustico tra le diverse aree all'interno dello spazio è fondamentale per evitare interferenze e garantire una buona qualità del suono. L'uso sapiente di materiali fonoassorbenti sulle pareti, soffitti e pavimenti può contribuire a ridurre l'eco e il rumore indesiderato.

Secondo la normativa i valori comunemente considerati si attestano su un massimo di 55 decibel per gli ambienti di lavoro e di 35 decibel per le aree dedicate alla concentrazione o per le sale riunioni. Queste sono limitazioni piuttosto stringenti se consideriamo il numero di persone che ogni giorno sono impegnate in telefonate, meeting o semplici scambi di comunicazioni tra colleghi.

In fase di progettazione degli spazi condivisi è necessario porre molta attenzione agli aspetti acustici attraverso soluzioni mirate a seconda della tipologia degli ambienti.

In più, spesso vicino ad un edificio possono esistere attività rumorose fastidiose per il lavoratore, come una strada molto trafficata, un mercato mattutino o anche una zona con molti servizi. Se possibile, è meglio concentrare gli uffici e le sale riunioni e rappresentanza nei punti più lontani e viceversa localizzare in prossimità della strada la zona ristoro e servizi.

Per garantire il benessere acustico negli edifici a partire già dalla fase di progettazione, è necessario prevedere interventi di riduzione del rumore interno con l'utilizzo di un buon grado di isolamento acustico delle componenti edilizie, il controllo del rumore delle sorgenti interne come gli impianti e, in alcuni casi, una riverberazione ottimale.

La “Legge quadro sull'inquinamento acustico” (legge 447/95) ha stabilito che compete ai Comuni l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico.

Per il contenimento dell'inquinamento da rumore **all'interno degli ambienti abitativi** è stato emanato il DPCM 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” (in vigore dal 20 febbraio 1998).

Il DPCM non riguarda sorgenti sonore quali strade, ferrovie, aeroporti, ecc., per cui sono stati emanati altri decreti attuativi della Legge 447/95, mentre definisce le prestazioni che devono possedere gli edifici in merito all'isolamento dai rumori:

- tra differenti unità immobiliari
- dai rumori esterni
- di calpestio
- di impianti a funzionamento continuo e discontinuo

Tutte le prestazioni valutate in sede progettuali devono, poi, essere verificate in opera, a edificio ultimato.

La UNI 11367 consente al progettista di conformarsi ai Criteri Ambientali Minimi 2022 (decreto 23 giugno 2022).

Nei CAM (punto 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici) si fa riferimento alla norma in maniera cogente per i valori prestazionali da conseguire per gli edifici pubblici e la verifica di tale criterio prevede una relazione acustica di calcolo previsionale secondo le norme tecniche stesse.

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento, in: servizi a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è L_{A5max} servizi a funzionamento continuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel

tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} .

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

- 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo
- 25 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina. I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio.

Nel 2009 la norma UNI EN 12354-5 ha individuato un metodo di calcolo che richiede, però, dei dati di ingresso difficilmente reperibili; pertanto, per una corretta progettazione ci si basa su indicazioni di corretta posa in opera dei sistemi costruttivi.

Nella seguente tabella si riportano i valori degli indici di valutazione per edifici e impianti in funzione degli ambienti abitativi (tabella A e B del DPCM 5 dicembre 1997)

destinazione d'uso	pareti e solai tra distinte unità immobiliari	facciate	calpestio	impianti a funzionamento discontinuo	impianti a funzionamento continuo
	R'_w \geq	$D_{2m,nT,w}$ \geq	$L'_{n,w}$ \leq	L_{ASmax} \leq	L_{Aeq} \leq
Ospedali, cliniche, case di cura (categoria D)	55	45	58	35	25
Residenze, alberghi e pensioni (categorie A, C)	50	40	63	35	35
Attività scolastiche a tutti i livelli (categoria E)	50	48	58	35	25
Uffici, attività ricreative o di culto, negozi (categorie B, F, G)	50	42	55	35	35

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI 8199:1981 - *Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione*
- ✓ D.P.C.M. 01/03/91 - *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*
- ✓ L. n. 447/1995 - *Legge quadro sull'inquinamento acustico*
- ✓ D.P.C.M. 05/12/1997 - *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*
- ✓ D.M. 16/03/1998 - *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*
- ✓ D.P.R. n. 142/2004 - *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*

- ✓ UNI EN 16703:2015 - Acustica - Procedura di prova per sistemi di pareti a secco con lastre di gesso rivestito con orditura di acciaio - Isolamento acustico per via aerea
- ✓ UNI 8199:2016 - Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti
- ✓ UNI EN ISO 12354:2017 (parti 1, 2, 3, 4, 5) - Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
- ✓ UNI EN ISO 10848-5:2020 (parti 1, 2, 3, 4, 5) - Acustica - Misurazione in laboratorio e in opera della trasmissione laterale del rumore emesso per via aerea, di calpestio e di impianti a servizio di edifici tra ambienti adiacenti
- ✓ UNI 11367:2023 - Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edili, per l'affidamento dei lavori per interventi edili e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edili – §§ 2.4.11

4.2.5. Comfort respiratorio

Si trascorre il 90% della vita indoor e molto spesso la qualità dell'aria degli ambienti chiusi, è dalle 2 alle 5 volte peggiore della qualità dell'aria esterna, particolarmente negli ambienti di lavoro. L'esposizione combinata ad agenti inquinanti presenti negli spazi chiusi può costituire un reale rischio per l'integrità fisica e psicologica delle persone. Un'aria pulita e salubre garantisce salute e benessere ed evita l'insorgenza di sintomi quali la sonnolenza, il mal di testa, la spossatezza, la deconcentrazione, il bruciore agli occhi, difficoltà respiratorie, asma e allergie. Spesso è proprio l'aria che respiriamo quotidianamente a presentare un'alta percentuale di inquinanti che generano tali sintomi.

L'inquinamento dovuto all'occupazione degli ambienti è costituito da tutte le sostanze di natura organica e inorganica emesse dalle persone attraverso processi metabolici (come la respirazione) e che si possono genericamente definire bioeffluentiumani. Pur non raggiungendo quasi mai delle concentrazioni nocive per la salute, molti di essi sono caratterizzati da un odore sgradevole per cui vengono sempre percepiti come dei contaminanti dell'aria a concentrazioni relativamente alte. In Italia la **Circolare n. 57 del 22/06/1983** del Ministero della Sanità fissa come limite massimo di esposizione all'inquinante il valore di 0,1 ppm negli ambienti di vita e di soggiorno, mentre l'OMS ha fissato come riferimento di qualità dell'aria indoor per la popolazione generale un limite ancora inferiore pari a 0,08 ppm come valore medio su 30 minuti.

I monitoraggi costanti della qualità dell'aria interna e i piani di gestione/manutenzione tramite sistemi di filtraggio e purificazione sono la chiave per mantenere costante il livello di qualità dell'aria.

Un ambiente di lavoro deve garantire pertanto:

- un adeguato numero di ricambi d'aria;
- una regolare pulizia dei filtri e delle bocchette di ventilazione;
- non fumare negli ambienti chiusi.

	In base all'affollamento [litri/s persona]	In base al volume [vol/h]	Indice di affollamento [persone/mq]
Uffici singoli	11		0,06
Uffici open space	11		0,12
Sale riunioni	10		0,6
Ced	7		0,08
Servizi (WC, sala plotter, ecc)		8	

Tabella 2 Ricambi orari minimi per gli uffici secondo UNI 10339

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ Circ. Min. Sanità n. 57 del 22/06/1983 - Usi della formaldeide. Rischi connessi alle possibili modalità d'impiego
- ✓ UNI 10339:1995 - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti
- ✓ D.Lgs.152/2006 – Norme in materia ambientale
- ✓ D.L.gs. 81/2008 – All. IV punto 1.9.1
- ✓ UNI EN 13779:2008 - Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- ✓ UNI EN 15251:2008 - Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica
- ✓ D.Lgs. n. 155/2010 - Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- ✓ UNI EN 779:2012 - Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione
- ✓ UNI EN 16798-1:2019 - Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi – § 2.4.5

4.2.5.1. Prevenzione dell'esposizione al gas Radon in ambienti indoor

Il Radon è un gas radioattivo naturale inodore ed incolore prodotto dal decadimento dell'uranio.

L'uranio è uno dei più antichi elementi naturali esistenti sulla terra ed è distribuito ovunque sulla crosta terrestre, benché la sua concentrazione vari da luogo a luogo. Il radon si diffonde nell'aria dal suolo e a volte nell'acqua delle falde acquifere.

Viene generato in alcune rocce e, in misura maggiore, in lave, tufi, pozzolane, in alcuni graniti e talvolta in alcune rocce sedimentarie come marmi, marne, flysh ecc. In spazi aperti, il gas è diluito dall'aria e raggiunge solo basse concentrazioni. Al contrario, in ambienti chiusi, come gli edifici, esso può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni.

Il principale danno per la salute legato all'esposizione al radon è un aumento statisticamente significativo del rischio di tumore polmonare. A livello mondiale, il radon è considerato il contaminante radioattivo più pericoloso negli ambienti chiusi ed è stato valutato che il 50% circa dell'esposizione media delle persone a radiazioni ionizzanti è dovuto al radon.

L'unico metodo sicuro per accertare la presenza di Radon e la sua quantità è effettuare delle misurazioni tramite appositi rilevatori. Negli edifici gli strumenti di misura vanno posizionati preferibilmente nei locali dove si soggiorna più a lungo. Poiché la concentrazione di radon nei locali abitati, in genere, diminuisce con l'aumentare della distanza dal suolo, i piani superiori al primo raramente presentano concentrazioni elevate.

La causa principale della presenza del radon all'interno degli edifici è la depressione che si viene a creare tra i locali abitati ed il suolo. Questa depressione è indotta, in primo luogo, dalla differenza di temperatura tra l'edificio ed il suolo in particolare in inverno quando gli edifici vengono riscaldati, può essere significativa. La differenza di pressione è influenzata anche da aperture come camini, finestre, lucernari, nonché da impianti di aspirazione delle cucine, bagni ecc. che provocano un tiraggio aggiuntivo a quello dovuto alla semplice differenza di temperatura. Gli effetti di questa depressione si traducono nell'aspirazione dell'aria dal suolo e con essa del radon contenuto.

Il testo unico di riferimento in materia di radon è il Decreto Legislativo 101/2020 – Titolo IV Capo I. I livelli massimi di riferimento sono indicati all'art. 12:

- 300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per le abitazioni esistenti;
- 200 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;
- **300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per i luoghi di lavoro;**

e le specifiche indicazioni tanto per luoghi di lavoro quanto per ambienti di vita sono contenute negli articoli dal 16 al 19.

Per il caso in oggetto, come visto al § 2.3.11, il territorio comunale è soggetto a elevato rischio radon ai sensi della DGR n. 1019 del 26/11/2012. Trattandosi di terreno da edificare non è possibile effettuare i rilevamenti sull'edificio in quanto ancora da realizzare, né tuttavia essi possono essere realizzati sul terreno ineditato. È possibile, e necessario, tuttavia agire sulla prevenzione in fase di progettazione.

Per prevenire l'ingresso del radon negli edifici di nuova realizzazione si devono infatti adottare appositi accorgimenti progettuali.

In linea generale:

- occorre minimizzare la superficie di attacco a terra dell'edificio;
- devono essere predilette, laddove possibile, tipologie costruttive tipo a pilotis;
- occorre prevedere intercapedini areate tra il terreno e il solaio immediatamente soprastante con, per i casi più critici, la presenza di estrattori d'aria;
- favorire il ricambio d'aria interno in modo naturale e/o meccanizzato;
- utilizzare membrane o altre tecniche costruttive che impediscano la risalita del Radon negli ambienti interni e in particolare nei cavedi degli impianti;
- utilizzare materiali a bassa emissione di radiazioni gamma come prescritto all'art. 29 comma 2 del D. Lgs. 101/2020.

Inoltre, ai sensi del § 2.4.12 del D.M. 23 giugno 2022 n. 256 – *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi* devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. **Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m³.**

L'ARPAT segnala come riferimenti progettuali per tale tipo di accorgimenti le seguenti pubblicazioni:

- le Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor della Regione Lombardia;
- le Indicazioni e raccomandazioni per la protezione degli edifici dal radon di ARPA Friuli Venezia-Giulia.

Solo a valle dell'edificazione si potrà procedere ad effettuare un monitoraggio per rilevare l'eventuale ulteriore presenza di radon nell'edificio e, eventualmente, definire scelte progettuali aggiuntive.

Ai fini della misurazione della concentrazione media annua di attività di radon in aria, devono essere impiegati dispositivi di misurazione per un intero anno solare, mediante uno o più periodi di campionamento consecutivi, utilizzando metodiche di misura riferibili a norme tecniche nazionali o internazionali.

Per conoscere la concentrazione di Radon negli edifici occorre avvalersi di laboratori accreditati o riconosciuti secondo i requisiti previsti dall'art. 155 comma 2 D. Lgs. 101/2020 e che utilizzano un sistema di misurazione di cui all'allegato II sezione I.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.G.R. n. 1019/2012 - *Indagine regionale sul gas radon negli ambienti di vita e di lavoro. Individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon*
- ✓ D.Lgs. 101/2020 – *Norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti* - Titolo IV Capo I e ALL. II sez. I
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi* - § 2.4.12

4.2.6. Architettura inclusiva (Accessibilità)

La vecchia e obsoleta concezione di disabilità è stata superata quando, nel 2001, l'OMS ha adottato un nuovo sistema classificatorio, l'IFC (l'International Classification of Functioning).

A seguito della nuova classificazione, la disabilità è oggi intesa come la conseguenza o il risultato di una complessa relazione tra condizione di salute e fattori personali di un individuo da una parte e fattori ambientali dall'altra.

Ne consegue che ogni individuo, date le proprie condizioni di salute, può trovarsi in un ambiente sfavorevole che limita o riduce le sue capacità funzionali e di partecipazione sociale. Questo approccio "bio-psico-sociale" alla disabilità ha spostato il focus dall'ambito medico e patologico a quello dell'individuo come "essere sociale", dalla visione della

disabilità come unicamente legata alla menomazione fisica o psichica della persona al contesto ambientale in cui essa agisce e con cui interagisce, trovando ostacoli oppure facilitazioni.

La disabilità non è più dunque meramente collegata alla condizione di salute, ma è causa di un rapporto fra la persona, con le sue condizioni di salute, e un ambiente non favorevole. Una persona è dunque relativamente disabile, a seconda del contesto. Ambienti diversi possono infatti avere impatti diversi sul medesimo soggetto.

L'ICF promuove un metodo di classificazione della salute, delle capacità e delle limitazioni nello svolgimento delle diverse attività che permette di individuare gli ostacoli da rimuovere o gli interventi da effettuare affinché l'individuo possa realizzare il proprio progetto di vita.

Viene superata una terminologia incentrata sul deficit, o che identifica la persona con esso, e si utilizzano invece termini più descrittivi dei contesti di vita, che puntano l'attenzione sulle risorse e abilità di un soggetto.

Il termine *handicap*, che da uno studio condotto dall'OMS in vari Paesi risultava avere acquisito per lo più una connotazione negativa, viene abbandonato e si parla invece di "persona che sperimenta difficoltà nella vita sociale".

La disabilità non è più descritta come problema di un gruppo minoritario, ma un'esperienza che tutti nell'arco della vita possono sperimentare.¹¹

In base a questa nuova visione, occorre, perciò, rivedere la nozione di accessibilità andando oltre il mero concetto di "abbattimento delle barriere architettoniche" e della relativa applicazione normativa per perseguire un'idea di progettazione dell'ambiente che tenga conto di individui che esprimono esigenze di fruibilità diversificate fornendo soluzioni che garantiscano la possibilità di accedere ad alcuni dei più elementari diritti di cittadinanza.

Occorre pertanto fare propri una nuova sensibilità e il superamento concettuale di una idea di barriere architettoniche come problema esclusivamente circoscritto alla popolazione disabile a favore di una concezione ecosistemica più attenta alle esigenze di tutti.

La progettazione deve svilupparsi nel rispetto dei principi di accessibilità e visibilità previsti dalla L. 13/89, dal relativo regolamento D.M. 236/89 e dal D.P.R. 503/96, che, all'art. 13 comma 2, prescrive che "negli edifici pubblici deve essere garantito un livello di accessibilità degli spazi interni tale da consentire la fruizione dell'edificio sia al pubblico che al personale in servizio, secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236."

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 13/1989 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- ✓ D.M. n. 236/1989 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- ✓ L. n. 104/1992 - Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate
- ✓ D.P.R. n. 503/1996 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- ✓ D.P.R. n. 380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- ✓ D.P.G.R. Toscana n. 41/R/2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 2, lettera g) e comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di barriere architettoniche
- ✓ UNI CEI EN 17210:2021 - Accessibilità e usabilità dell'ambiente costruito - Requisiti funzionali

4.2.7. Flessibilità e adattabilità degli spazi

La flessibilità è la capacità di un sistema di essere facilmente modificato e di rispondere ai bisogni dell'utenza in modo tempestivo ed efficace.

In questa ottica la flessibilità costituisce un rimedio all'obsolescenza tecnologica e funzionale dell'opera e una caratteristica che ne garantisce l'estensione temporale del ciclo di vita.

Pertanto, gli spazi di lavoro devono quanto più possibile essere caratterizzati, nelle scelte distributive, nei componenti edilizi e impiantistici, nei materiali e negli arredi, da riconfigurabilità, modularità e facilità di

¹¹ <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/un-po-di-storia>

trasformazione minimizzando gli eventuali costi manutentivi connessi a soddisfare le mutevoli esigenze lavorative di chi li utilizza. Tutto ciò a parità di garanzia di requisiti di sicurezza, efficienza e funzionalità.

Il progettista deve porre particolare attenzione agli spazi da adibire ad uffici tenendo conto delle caratteristiche fondamentali di tali ambienti e nello specifico:

- **DIFFERENZIAZIONE:** esigenze lavorative diverse richiedono spazi con caratteristiche differenti, per permettere un'alta efficacia lavorativa;
- **RICONFIGURABILITÀ:** spazi adattabili in tempi brevi a costi contenuti per far fronte ad esigenze contingenti o ad evoluzioni di lungo periodo;
- **COMFORT:** spazi intesi non come semplici luoghi di lavoro ma come luoghi accoglienti che tengano conto del benessere e delle esigenze professionali delle persone;
- **INTELLIGENCE:** spazi integrati con tecnologie digitali che ne favoriscano la fruibilità e l'efficacia in termini di utilizzo.

Negli spazi comuni o sale riunioni, la flessibilità degli ambienti può arrivare anche da soluzioni tecniche e di arredo, che permettono di modellare gli ambienti interni a seconda delle specifiche esigenze. Nella progettazione possono pertanto essere previste pareti scorrevoli, setti mobili, tendaggi e chiusure trasparenti, anche componenti di arredo. La flessibilità non deve mai andare a discapito della funzionalità di un luogo, che deve comunque garantire sicurezza e comfort.

Un progetto architettonico flessibile deve essere accompagnato da un adeguato studio a livello impiantistico.

4.2.8. Applicazione del parametro mq/addetto

Ai sensi dell'art. 3 comma 9 del D.L. 95/2012, l'indice di occupazione superficie ponderata (detto anche parametro mq/addetto) esprime il rapporto tra la superficie ponderata e il numero degli addetti stabilmente presenti in un ambiente lavorativo fissando un range minimo-massimo per tipologia di edificio.

Per edifici di nuova realizzazione tale parametro è fissato tra 12 e 20 mq/addetto.

Per gli edifici esistenti tra 20 e 25 mq/addetto.

Il rispetto di tale parametro è condizione prioritaria per la fattibilità dell'intervento.

Per il suo calcolo si considerano le superfici definite dalla normativa generale e dalle direttive interne all'Agenzia del Demanio, in particolare la mail del 21/10/2014 della *Direzione Centrale – PA e Locazioni passive*, con le quali sono indicate, caso per caso, tutte le eccezioni da applicare in base alle specifiche esigenze istituzionali delle singole amministrazioni.

In tale computo non rientrano le seguenti superfici: Front-Office e relativi spazi di attesa, Depositi/magazzini, Volumi tecnici, Mense, Biblioteche, Destinazioni specialistiche.

Le seguenti superfici invece sono da calcolarsi al 50%: Archivi di deposito

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.L. 95/2012 - art. 3 comma 9

4.2.9. Ergonomia e arredi

Un ufficio ergonomico deve essere un ufficio progettato per offrire alle persone che lavorano sicurezza, comfort psico-fisico e fruizione agevole degli spazi e degli strumenti. Un posto di lavoro ben concepito infatti è la migliore premessa per garantire il benessere lavorativo e, di conseguenza, un buon rendimento sul lavoro.

Gli arredi dovranno essere scelti nell'ottica della funzionalità ma anche di una corretta ergonomia e della sicurezza dell'utente. Occorre valutare la loro adattabilità in funzione delle mutevoli, diverse e possibili configurazioni richieste nel tempo agli ambienti lavorativi.

Il benessere degli utenti può inoltre derivare dall'impiego di materiali sostenibili, di prodotti durevoli nel tempo, in modo da limitare gli interventi di manutenzione e riparazione, anche valutando l'opportunità di riuso o riciclo di materiali.

L'arredamento di un ambiente di lavoro deve tenere conto in linea generale di una serie di fattori:

- benessere dei dipendenti
- sicurezza dei lavoratori
- funzionalità dell'arredo
- flessibilità degli spazi
- privacy e concentrazione
- collaborazione e condivisione

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.Lgs. 81/2008 – art. 71 e ALL. XXXIV – *Requisiti minimi*
- ✓ UNI EN 527-1:2011 - *Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - Parte 1: Dimensioni*
- ✓ UNI 11534:2014 - *Mobili per ufficio - Posto di lavoro in ufficio - Criteri per la disposizione dei mobili*
- ✓ UNI EN 1335-1:2022 - *Mobili per ufficio - Sedia da lavoro per ufficio*

4.2.10. Utilizzo del verde

È noto come la presenza e il contatto con il verde aumenta il rendimento e il benessere degli individui poiché le piante hanno effetti benefici sulla salute dell'uomo influenzandone positivamente l'umore. Il verde offre un contributo positivo sotto il profilo mentale e fisico, una migliore qualità dell'aria e, in generale, una migliore qualità della vita dei cittadini.

L'utilizzo tradizionale del verde nella progettazione architettonica (spazi verdi, piantumazione, giardini ecc.) è affiancato ormai da alcuni anni anche dall'impiego delle soluzioni basate sul verde naturale (NBS - Naturale Based Solutions) alla scala urbana e/o architettonica prevedendone l'impiego per raggiungere livelli di efficienza dell'involucro edilizio che altrimenti sarebbe difficile ottenere con soluzioni tecniche tradizionali.

Le NBS possono incrementare la qualità degli spazi pubblici, rigenerare aree residuali in ambito urbano, trovare larga applicabilità anche nei fronti ciechi degli edifici e nelle opere edilizie incompiute. Le NBS contribuiscono alla riduzione dell'effetto isola di calore urbano, mentre i tetti verdi e le pareti verdi possono ridurre la necessità di riscaldamento e aria condizionata.

Il loro utilizzo può comportare anche miglioramenti di tipo gestionale ed economico.

Per l'applicazione di tali principi si rimanda al § 2.3.4 - *Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico* del D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 (CAM) già trattato al § 4.1.1.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI/PdR 8:2014 - *Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi - Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione*
- ✓ UNI 11235:2015 - *Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde*
- ✓ D.M. n. 63/2020 - *Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde*
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi* – § 2.3.4

4.2.11. Specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti

Per le specifiche tecniche dei materiali da costruzione si fa riferimento a tutto quanto prescritto dal D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - *Criteri Ambientali Minimi* al Capitolo 2.5 (§ 4.1.1 del presente documento).

I criteri che il progettista dovrà valutare sono obbligatori e riguardano:

- 2.5.1 *Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)*
- 2.5.2 *Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati*
- 2.5.3 *Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso*

- 2.5.4 Acciaio
- 2.5.5 Laterizi
- 2.5.6 Prodotti legnosi
- 2.5.7 Isolanti termici e acustici
- 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti
- 2.5.9 Murature in pietrame e miste
- 2.5.10 Pavimenti
- 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC
- 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene
- 2.5.13 Pitture e vernici

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi* – Capitolo 2.5

4.2.12. Riduzione costi di manutenzione e di gestione

L'attività manutentiva degli edifici era concepita negli anni passati, esclusivamente in funzione del ripristino di impianti o elementi dell'edificio non funzionanti.

Questo modo di intervenire per sopperire alle emergenze sta progressivamente mutando verso una vera e propria funzione manageriale volta alla riduzione dei rischi connessi all'uso del bene, a diminuire i tempi di inutilizzo, a prevenire i guasti, a garantire la qualità delle prestazioni erogate, ad ottimizzare quindi, la durata fisiologica dell'immobile.

I costi di gestione e manutenzione di un edificio, ovvero quelli che si manifestano nel corso del suo ciclo di vita, sono di gran lunga superiori al costo di costruzione.

In questa ottica, diventa essenziale l'integrazione tra progettazione architettonica, progettazione tecnologica e processo costruttivo. Una integrazione che si concretizza nei metodi e negli strumenti con i quali il progetto diventa atto di previsione programmatica finalizzata al conseguimento, nella fase esecutiva, e al mantenimento, nel ciclo di vita dell'opera, della qualità progettata.

Grazie al modello dell'edificio generato tramite la metodologia BIM, che consente di avere un unico collettore dei dati, sarà possibile redigere un piano di manutenzione dell'opera che permetta il controllo ottimale dello stato di funzionamento e del degrado dei componenti edilizi e degli impianti.

Il piano di manutenzione consente di ricavare dei dati di feedback permettendo un miglioramento, secondo il processo iterativo del ciclo di Deming (plan, do check, act), del servizio di manutenzione. Le informazioni ricavate dalle verifiche dei processi di manutenzione ed i risultati ottenuti consentono inoltre di ridefinire al meglio le politiche di intervento stabilendo i criteri più appropriati per quantificare le risorse necessarie ed i relativi costi.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI 11257:2007 - *Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri per la stesura del piano e del programma di manutenzione dei beni edilizi - Linee guida*
- ✓ UNI EN 13306:2010 - *Manutenzione - Terminologia di manutenzione*
- ✓ UNI EN 15331:2011 - *Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione degli immobili*
- ✓ UNI 11063:2017 - *Manutenzione - Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria*
- ✓ D.M. 14/01/2008 - *Norme Tecniche delle Costruzioni* – Punto 10.1;
- ✓ D.Lgs. 36/2023 – ALL. I.7 – artt. 19 e 27

4.3. PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE

4.3.1. Conformità alle NTC 2018

La progettazione strutturale deve essere conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. del 17 gennaio 2018, nonché nella relativa Circolare Esplicativa n. 7 del 21 gennaio 2019 del C.S.LL.PP. Qualora più vincolanti, devono essere altresì rispettate le normative tecniche di ambito locale, con particolare riguardo per gli ambiti di microzonazione sismica e per le prescrizioni sulle indagini dei terreni.

Fermo restando il criterio inderogabile di conformità alle NTC 2018, per specifici aspetti che dovessero richiedere ulteriori approfondimenti, è possibile fare ricorso agli Euro codici.

Ai sensi del comma 3 dell'art. 42 del D. Lgs. 36/2023 *“la verifica accerta la conformità del progetto alle prescrizioni eventualmente impartite dalle amministrazioni competenti prima dell'avvio della fase di affidamento e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile. I progetti, corredati della attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (AINOP)”* unitamente al Certificato di conformità alle NTC 2018, secondo format fornito dall'Agenzia, redatto e sottoscritto dal Verificatore incaricato della verifica per la parte strutturale.

4.3.2. Definizione della classe d'uso

Preliminarmente all'avvio della progettazione, particolare attenzione dovrà essere rivolta alla scelta della classe d'uso, che riveste un ruolo importante per la quantificazione dell'azione sismica in ingresso.

Come da nota n. 263/32/2021 inviata dal Comando Provinciale CC di Grosseto la classe d'uso deve essere la **classe IV** con vita nominale di **100 anni**.

Le strutture devono essere conformi a quanto previsto per la Classe d'uso IV del § 2.4.2 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture “Norme tecniche per le costruzioni” del 17 gennaio 2018 (di seguito, NTC 18).

4.3.3. Definizione della vita nominale

La vita nominale (V_n), insieme al coefficiente della classe d'uso, contribuisce in maniera determinante per la quantificazione analitica dell'azione sismica in ingresso, conseguentemente incide in maniera importante sul dimensionamento degli interventi. Dietro la definizione di vita nominale c'è sempre un impegno che deve essere assunto, quello della programmazione degli interventi di manutenzione, indispensabili per mantenere in perfetta efficienza la costruzione. Soltanto in questi termini la costruzione potrà essere considerata sicura per sopportare le azioni sismiche che hanno la probabilità di verificarsi durante l'arco del periodo di riferimento (V_r) ad essa collegato. La scelta della vita nominale dipende da diversi fattori, fra cui da un lato le caratteristiche intrinseche dei materiali e della tipologia della costruzione (provvisoria, a prestazioni ordinarie o elevate). I criteri della ragionevolezza tecnica e della sostenibilità economica devono guidare alla sua quantificazione.

Per questi motivi, se consideriamo i casi più impegnativi, quelli corrispondenti ad una classe d'uso IV e III, nel caso di nuova costruzione si assume una vita nominale di 100 anni.

4.3.4. Indicazioni sugli elementi non strutturali

Per elementi costruttivi non strutturali si intendono tutti quegli elementi facenti parte della costruzione caratterizzati da massa e rigidità tali da non influenzare in maniera significativa la risposta strutturale, ma che sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o incolumità delle persone. A titolo esemplificativo e non esaustivo si annoverano tra di essi controsoffitti, partizioni interne, tamponature, comignoli, cornicioni, parapetti, elementi di arredo.

In caso di terremoto, anche di bassa intensità, è molto frequente riscontrare il danneggiamento di tali elementi, seppur senza gravi danni alle strutture portanti. Ciò spesso si traduce in ingenti perdite economiche e grossi disagi, legati alla interruzione del servizio che un ufficio può subire.

Pertanto, in fase progettuale dovranno essere sviluppati idonei accorgimenti atti a scongiurare la presenza di elementi secondari vulnerabili.

La modellazione ed il calcolo terranno in debito conto l'influenza che taluni elementi strutturali possono generare a carico della risposta strutturale complessiva o locale. Nel caso dei tamponamenti in muratura piena, potrebbe essere per esempio necessario prendere in esame il contributo trasferito in termini di rigidità.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla progettazione dei presidi antiribaltamento, sia di pannelli murari principali che secondari.

Si riportano a seguire in forma schematica alcune indicazioni progettuali finalizzate al raggiungimento dei livelli di sicurezza richiesti dalla vigente normativa sulle costruzioni.

ELEMENTO	DANNO	INDICAZIONE PROGETTUALE
Controsoffitti	Caduta dei rivestimenti fragili	Ancoraggio dei telai del controsoffitto anche con profili zincati obliqui per contrastare le forze orizzontali, posizionare una fascia in materiale plastico-dissipativo lungo il perimetro del controsoffitto, preferire pannellature leggere
Partizioni interne	Ribaltamento, distacco dei rivestimenti	Evitare la realizzazione di partizioni molto alte e snelle, preferire l'esecuzione di partizioni realizzate a secco (aventi comunque adeguate caratteristiche fonoassorbenti), valutare l'applicazione di rinforzi per partizioni esistenti
Tompagni	Ribaltamento, distacco di porzioni	Verificare la stabilità tamponature, ai sensi del § 7.3.6.2 delle NTC 2018, progettare dei rinforzi delle pareti nel caso di tamponature esistenti
Comignoli	Ribaltamento, crollo	Progettare l'inserimento di supporti o elementi di controvento a comignoli esistenti
Cornicioni	Crolli parziali o totali	Sostituzione di cornicioni e elementi di decoro pesanti con gli stessi in materiale plastico.
Parapetti	Ribaltamento, crollo	Rendere solidali le pareti dei parapetti con il fabbricato
Elementi di arredo	Caduta dall'alto, ribaltamento	Prevedere appositi ancoraggi al piede e alla sommità di armadi e scaffalature, progettare i supporti per gli elementi sospesi.

La progettazione degli impianti dovrà essere sviluppata in relazione al carattere strategici dell'opera entro cui essi sono installati, prevedendo adeguati magisteri che garantiscano: il loro mantenimento in funzione (se sicuro e possibile) anche in caso di eventi calamitosi (es. eventi sismici); adeguata resistenza nei confronti di meccanismi di ribaltamento ovvero perdita di equilibrio totali o parziali.

Si riportano in forma schematica alcune indicazioni progettuali:

ELEMENTO	DANNO	INDICAZIONE PROGETTUALE
Unità posizionate a pavimento	Ribaltamento, interferenza con gli elementi strutturali	Fissaggio alla base ed in sommità delle unità posizionate a pavimento, inserimento di sistemi di isolamento sismico per macchinari vulnerabili alle vibrazioni
Unità posizionate in sospensione	Caduta dall'alto	Progettazione di idonei elementi di ancoraggio e controventamento, anche in relazione a fenomeni di vibrazione o oscillazione.
Elementi di distribuzione	Rottura degli elementi di distribuzione	Fissaggio rigido e controventamento degli elementi di distribuzione ed idoneo posizionamento di giunti e scorrimento.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 1086/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica
- ✓ L. n. 64/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- ✓ O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica

- ✓ D.P.C.M. del 21/10/2003 - *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*
- ✓ O.P.C.M n. 3431 DEL 03/05/2005 - *Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3474 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*
- ✓ UNI EN 1090-1-2009 - *Marcatura CE per i componenti strutturali in acciaio o alluminio*
- ✓ Istruzioni CNR DT 209/2013 - *Studi preliminari finalizzati alla redazione di Istruzioni per l'impiego di calcestruzzi ad alte prestazioni*
- ✓ UNI 11104: 2016 - *Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità*
- ✓ D.M. n. 58 del 28/02/2017 - *Approvazione delle linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni nonché delle modalità per l'attestazione dell'efficacia degli interventi effettuati*
- ✓ D.P. C.S.LL.PP. n. 361 del 29/09/2017 - *Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e Linee Guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera*
- ✓ D.M. 17/10/2018 - *Norme Tecniche per le Costruzioni*
- ✓ Istruzioni CNR DT 206-R1/2018 - *Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno*
- ✓ Istruzioni CNR DT 207/2018 - *Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni*
- ✓ UNI EN 1090-2-2018 - *Esecuzione delle strutture di acciaio e di alluminio. Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio*
- ✓ D.M. INFRASTRUTTURE E TRASP. n. 430/2019 - *Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche (AINOP)*
- ✓ Circolare MIT n. 7 del 21/01/2019 - C.S.LL.PP. - *Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*
- ✓ D. Lgs. 36/2023 – *Codice dei contratti - art. 42 comma 3*

4.4. PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

4.4.1. Impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC)

I fattori principali che determinano il dimensionamento dell'impianto HVAC sono:

- Volumetria dell'edificio, forma e numero di piani ed orientamento;
- Estensione della superficie vetrata;
- Grado di isolamento e comportamento dinamico delle pareti;
- Carichi interni, occupanti, illuminazione;
- Suddivisione termica in zone (numero di zone).

Le zone periferiche presentano carichi fortemente variabili nel tempo principalmente a causa della variazione dell'irraggiamento solare. Per questo motivo, durante le stagioni intermedie un lato dell'edificio può richiedere il raffreddamento e allo stesso tempo l'altro il riscaldamento. Le zone interne sono caratterizzate invece da un comportamento più stabile, richiedendo a volte, nel corso dell'anno, il solo raffreddamento per effetto dei carichi interni. Il funzionamento h24 di sale Ced e server, nonché i differenti livelli di temperatura e umidità richiesti (22 °C e 45 %UR), può comportare l'installazione di un sistema HVAC dedicato.

Per garantire adeguati livelli di ricambi orari, ove non vengano utilizzati sistemi a tutt'aria o ad aria primaria e dove i livelli di tenuta dell'edificio non permettano sufficiente permeabilità all'aria, diventa indispensabile l'impiego di sistemi a ventilazione meccanica controllata VMC a doppio flusso (con rete d'immissione ed estrazione) dotati di recuperatori di calore. Per edifici adibiti ad uffici si utilizzano principalmente gruppi frigoriferi idronici a pompa di calore con impianti a 2 tubi, per la produzione di energia termica e frigorifera mediante inversione stagionale, oppure gruppi frigoriferi a pompa di calore polivalenti per impianti a 4 tubi (le zone interne possono essere servite da due tubi), adatti alla produzione anche contemporanea di energia termica e frigorifera. Un'altra strategia progettuale molto utilizzata per la climatizzazione invernale ed estiva degli uffici di medio-piccole dimensioni consiste nell'utilizzo di sistemi VRF, assimilabili a pompe di Calore aria-aria, inclusi pertanto tra le tecnologie rinnovabili. Tali sistemi, nella configurazione a recupero di calore, sono in grado di effettuare il contemporaneo riscaldamento e raffreddamento delle zone.

Riscaldamento/raffrescamento

Terminali di emissione ad acqua: devono essere privilegiati i terminali a bassa temperatura soprattutto nel caso di utilizzo delle pompe di calore. Il valore della temperatura di progetto di terminali quali radiatori e ventilconvettori può essere aumentato nel caso di utilizzo di caldaie a biomassa o teleriscaldamento. Possono essere utilizzati sistemi misti, ad aria (ventilconvettori) e ad acqua (radiatori o pannelli radianti) così da ridurre i transitori ed i tempi di accensione degli impianti nella giornata. I consumi elettrici dei terminali vanno adeguatamente minimizzati (nel caso dei ventilconvettori verranno selezionati quelli di tipo brush-less a controllo continuo della velocità di rotazione)

Reti di distribuzione acqua (primaria e secondaria): Occorre massimizzare il salto termico di progetto ai terminali (ventilconvettori, pannelli radianti a soffitto, pavimento radiante, trave fredda e radiatore) per ridurre la portata circolante a parità di potenza. Si deve massimizzare il salto termico lato circuito primario in funzione dei terminali utilizzati eventualmente valutando la possibilità di funzionamento del circuito primario a portata variabile. Le tubazioni devono essere isolate in base alle indicazioni del DPR 412. Le pompe di circolazione saranno del tipo a portata variabile ed i relativi motori elettrici saranno ad alta efficienza (IE4 O IE5 secondo IEC 60034-30)

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 10/1991 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- ✓ D.P.R. 412/1993 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10
- ✓ D.P.R. n. 380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- ✓ D.Lgs. 192/2005 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- ✓ UNI EN 12831:2006 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- ✓ UNI 8364-1:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio
- ✓ UNI 8364-3:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione
- ✓ UNI 10412-2:2009 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW
- ✓ D.Lgs. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- ✓ UNI EN 15780:2011 - Ventilazione degli edifici - Condotti - Pulizia dei sistemi di ventilazione
- ✓ D.P.R. n. 74/2013 - Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari
- ✓ D.M. 10/02/2014 - Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013
- ✓ REGOLAMENTO (UE) n. 1253/2014 - Specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione
- ✓ D. Intermin. 26/06/2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
- ✓ UNI 8065:2019 - Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi – § 2.4.4

4.4.2. Impianti idrico-sanitari

La tipologia di rete appropriata, soprattutto in termini di manutenzione, è del tipo a collettore. Tale conformazione prevede la stesura dei tubi in parallelo, ognuno dei quali collega la condotta principale con i vari punti di erogazione

dell'acqua. L'utilizzo del collettore permette l'agevole inserimento di una linea di ricircolo con maggior comfort nell'erogazione dell'acqua calda sanitaria.

È necessario dotare gli impianti idrici sanitari di soluzioni adatte a tutelare la risorsa come:

- rubinetti con leva monocomando che consente di ottenere una migliore e rapida regolazione del flusso dell'acqua
- rubinetti termostatici per mantenere l'acqua alla temperatura desiderata evitando sprechi nella ricerca della temperatura voluta;
- cassette di risciacquo a doppio pulsante;
- lavamani con comandi di erogazione dell'acqua non manuali (a pedale, a ginocchio, a fotocellula);
- limitatori di pressione.

Tra gli apparati che possono essere installati ai rubinetti, i più semplici sono gli erogatori completi di diffusori e limitatori di flusso.

Nella realizzazione degli impianti idrici è necessario considerare reti separate con colorazioni delle tubazioni diverse, dove possibile per l'alimentazione due reti, acqua potabile e acqua non potabile

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 10/1991 - *Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*
- ✓ D.P.R. 412/1993 - *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10*
- ✓ D.M. n. 37/2008 - *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*
- ✓ D.P.R. 74/2013 - *Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192*
- ✓ UNI 9182:2014 - *Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo*

4.4.3. Impianti di smaltimento

Nella realizzazione degli impianti per lo smaltimento è necessario considerare tre reti, acque bianche, acque nere e acque grigie. Con le acque bianche è possibile l'alimentazione degli sciacquoni, dell'impianto a goccia alimentato con FER del verde pertinenziale, il lavaggio delle auto, la pulizia dei cortili e dei passai pedonali e carrabili.

Per poter destinare le acque meteoriche a tali finalità è necessario effettuare la preliminare captazione, filtrazione, accumulo e distribuzione. Come le acque bianche anche le acque grigie provenienti dal lavandino, dalla doccia e dalla vasca da bagno, previo recupero dedicato e successivo trattamento, se possibile devono essere riutilizzate.

Si consulti il § 2.3.5.1 – *Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche* di cui al D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 – (CAM), già trattato al § 4.1.1.

Il progetto deve prevedere la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche.

La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero 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. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione” e della norma UNI EN 805 “Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici” o norme equivalenti.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ L. n. 10/1991 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- ✓ D.P.R. 412/1993 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10
- ✓ UNI EN 1295-1:1999 - Progetto strutturale di tubazioni interrato sottoposte a differenti condizioni di carico - Requisiti generali
- ✓ UNI EN 12050-4:2001 - Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri - Principi per costruzione e prove
- ✓ UNI EN 12056-1:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
- ✓ UNI EN 805:2002 - Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici
- ✓ EC 1-2007 UNI EN 1825-1:2005 - Separatori di grassi - Parte 1: Principi di progettazione, prestazione e prove, marcatura e controllo qualità
- ✓ UNI EN 12666-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi - interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema
- ✓ D.M. n. 37/2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- ✓ EC 1-2012 UNI/TS 11445:2012 - Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione
- ✓ D.P.R. 74/2013 - Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192

4.4.4. Impianti elettrici

Il Contesto Energetico attuale impone di considerare l'efficienza energetica tra i criteri fondamentali di progettazione al pari di quelli più classici. Gli edifici Zero Energy Building (Edifici NZEB) e l'evoluzione delle norme CEI, consentono di raggiungere una sempre maggiore efficienza energetica.

L'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia elettrica può essere facilitata da un progetto appropriato e da considerazioni relative all'impianto. Un impianto elettrico può fornire il livello richiesto di affidabilità e di sicurezza a fronte di un minor consumo di energia elettrica.

Per ottenere i risultati di cui sopra è imprescindibile l'applicazione della Parte 8 della Norma CEI 64-8-1.

4.4.4.1. Impianti elettrici per uffici

La classificazione di questi locali come luoghi ordinari non impone per gli impianti particolari prescrizioni rispetto a quello stabilito dalla norma generale CEI 64-8.

Per il corretto funzionamento dei servizi multimediali, indispensabili per una moderna ed efficiente gestione dell'ufficio, è raccomandabile predisporre un cablaggio strutturato secondo i criteri riportati dalle normative del Comitato Tecnico CEI 306. In particolare, le reti locali (LAN – Local Area Network) sono normalmente distribuite con un cavo bilanciato UTP (Unfoiled Twisted Pair) a 4 coppie, di categoria 5E oppure 6 in grado di gestire rispettivamente trasmissioni a frequenze fino a 100 e fino a 250 MHz. Le prese EDP, dette anche connettori LAN, devono essere del tipo RJ45 a collegamento unificato.

4.4.4.2. Impianti elettrici per residenze

Un impianto elettrico per civile abitazione è definito come l'insieme di tutti i componenti preposti a generare, distribuire e utilizzare la corrente elettrica. L'impianto elettrico, così come è definito dall'articolo 21 della norma CEI 64-8, è costituito da:

- circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori
- circuiti di alimentazione delle prese a spina
- apparecchiature di protezione

Per soddisfare i requisiti prestazionali di un impianto elettrico si valutano due fondamentali criteri progettuali:

- **flessibilità nel tempo:** la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze abitative ed organizzative
- **sicurezza ambientale:** intesa come protezione di persone e cose che in qualche modo interagiscono con l'ambiente in piena coerenza con la norma CEI 64-8.

Tutti i materiali e gli apparecchi utilizzati devono rispondere alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e devono essere contrassegnati dal marchio IMQ quando è previsto. Devono essere adatti all'ambiente in cui si installano e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive e termiche a cui sono sottoposti.

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle relative norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

La norma CEI 64-8 stabilisce una classificazione degli impianti elettrici residenziali, prevedendo tre livelli riferiti alle prestazioni impiantistiche del sistema:

- Livello 1 – livello base** Prevede un numero minimo di punti prese e punti luce distribuiti in modo uniforme in base alla metratura o alla tipologia di vano un numero minimo di circuiti, almeno due interruttori differenziali.
- Livello 2 – livello standard** Prevede un numero maggiore di componenti rispetto al livello precedente, l'installazione di un sistema di controllo dei carichi.
- Livello 3 – livello domotico** L'impianto deve gestire funzioni più complesse (ad esempio controllo delle temperature, rivelazione incendi, controllo remoto, ecc).

Per la progettazione della caserma in oggetto si vuole raggiungere il Livello 3.

Un adeguato numero di circuiti ed un corretto dimensionamento delle linee e delle protezioni sono caratteristiche essenziali per un impianto elettrico efficiente e sicuro. Una progettazione errata può essere causa di danni gravi o gravissimi a cose e/o persone. Per circuito si intende una porzione dell'impianto dotata dello stesso interruttore magnetotermico o dallo stesso interruttore differenziale.

Di seguito si riporta la tabella con le dotazioni minima di circuiti previsti per i vari livelli:

Livello 1		Livello 2		Livello 3	
area (m ²)	numero circuiti	area (m ²)	numero circuiti	area (m ²)	numero circuiti
A≤50	2	A≤50	3	A≤50	3
50<A≤75	3	50<A≤75	3	50<A≤75	4
75<A≤125	4	75<A≤125	5	75<A≤125	5
A>125	5	A>125	6	A>125	7

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.P.R. n. 126/1998 - Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

- ✓ D.M. n. 37/2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- ✓ D.Lgs. n. 81/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- ✓ CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- ✓ CEI 64-8 - Per impianti elettrici utilizzatori
- ✓ CEI 64-8/8-1 (IEC 60364-8-1 Ed 2) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua - Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici
- ✓ CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali
- ✓ CEI EN 61936-1:2011-03 (CEI 99-2) Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni; (fasc. 11093E)
- ✓ CEI EN 50522:2011-03 (CEI 99-3); (fasc. 11092E) messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a
- ✓ CEI 11-17:2006-07 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo e successiva Variante V1
- ✓ CEI EN 61439-1:2010-01 (CEI 17-113 - fasc. 10144) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- ✓ CEI 64-8/1: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
- ✓ CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
- ✓ CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
- ✓ CEI 17-70 Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
- ✓ CEI-UNEL 35011 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
- ✓ CEI-UNEL 00721 Colori di guaina dei cavi elettrici
- ✓ CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- ✓ CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- ✓ alternata e a 1500 V in corrente continua
- ✓ CEI 23-22 canale portatavi per quadri elettrici
- ✓ CEI 23-26 tubi per installazioni elettriche
- ✓ CEI 23-32 sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori
- ✓ CEI 20-21 calcolo delle portate dei cavi elettrici
- ✓ CEI 20-22 e varianti, prove di incendio su cavi elettrici
- ✓ CEI 20-27 cavi per energia e segnalamento
- ✓ CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- ✓ CEI 20-36 prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- ✓ Legge n°186 del 1° marzo 1968, articoli n° 1 e 2
- ✓ D.P.R. 462/01
- ✓ CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

4.4.5. Impianti FER

4.4.5.1. Impianti di teleriscaldamento

Il D.M. 26/06/2015 *Requisiti Minimi* all'Allegato 1 prescrive:

“Art 3.2 - Nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti.”

Per rete di teleriscaldamento si intende *“Qualsiasi infrastruttura di trasporto dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria”*.

Il sistema di distribuzione per la fornitura del calore ai clienti finali può essere di tipo “diretto” o “indiretto”. Nel primo caso, un unico circuito idraulico collega la centrale di produzione con i corpi scaldanti dell'utente. L'impianto di fornitura del calore di tipo “Diretto” può essere costituito da uno o più dei seguenti componenti:

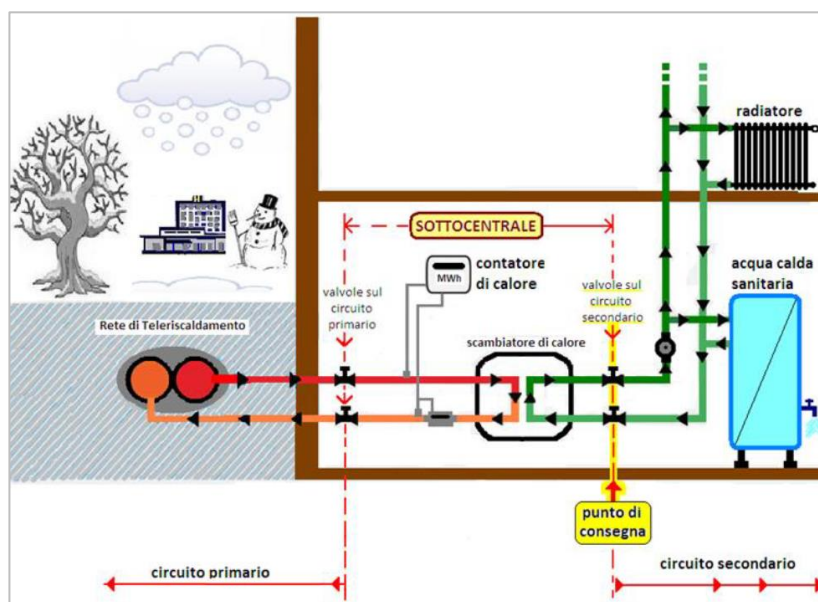
- valvole di intercettazione
- gruppo di misura del calore
- valvole di limitazione del prelievo
- valvole 3 Vie di miscelazione
- pompe di circolazione
- sistema di regolazione
- dispositivi di protezione e sicurezza

Nel secondo caso, sono presenti due circuiti idraulicamente separati, connessi termicamente attraverso uno scambiatore di calore. La sottostazione di scambio termico (di seguito SST) è il punto terminale della rete di teleriscaldamento nel quale avviene la cessione del calore all'utenza; corrisponde fisicamente all'insieme di apparecchiature che consentono lo scambio termico fra circuito primario (rete di teleriscaldamento) e circuito secondario (impianto di riscaldamento del fabbricato, di proprietà dell'utente). Le stazioni di scambio termico vengono installate in un apposito locale all'interno dell'edificio utilizzatore, non avendo particolari esigenze di ventilazione. Nel caso di piccoli edifici contigui si può installare un'unica sottostazione, con una breve rete secondaria di distribuzione.

I principali componenti della sottostazione sono:

- Scambiatore di calore
- valvole di regolazione
- valvole di intercettazione
- sistema di regolazione
- sistema di limitazione del prelievo
- gruppo di misura del calore
- impianto elettrico
- strumentazione di controllo
- dispositivi di protezione e sicurezza
- sistema di espansione

La sottostazione è una apparecchiatura a pressione che costituisce un insieme secondo la Direttiva PED.



Interfaccia tra circuito primario e secondario

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI EN 1148:2008 - *Scambiatori di calore - Scambiatori di calore acqua-acqua per teleriscaldamento - Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni*
- ✓ EN 15632-1:2009+A1:2014 - *Tubazioni per teleriscaldamento - Sistemi di tubazioni flessibili preisolate - Parte 1: Classificazione, requisiti generali e metodi di prova*
- ✓ EC 1-2005 UNI 9165:2004 - *Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento*
- ✓ D.M. 26/06/2015 - *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.*

4.4.5.2. Impianti fotovoltaici

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Impianto FV", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile. Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché

adeguatamente valutati. Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento. Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. n. 37/2008 - *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*
- ✓ D.M. 26/06/2015 - *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.*
- ✓ D.Lgs. n. 28/2011 - *Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*
- ✓ CEI 0-2 - *Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici*
- ✓ CEI 64-8 - *Per impianti elettrici utilizzatori*
- ✓ CEI 121-5 - *Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi*
- ✓ CEI EN 61439-1 - *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)*
- ✓ CEI EN 50310 - *Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione*

4.4.5.3. Automazione e regolazione intelligente (BACS)

Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici è richiesta l'installazione e la messa in servizio di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS - Building Automation and Control System) rispondente alla classe A come definita nella norma UNI EN 15232.

In particolare, detta classe, corrispondente ad elevate prestazioni energetiche, prevede che i dispositivi di controllo siano in grado di gestire gli impianti ad essi sottesi tenendo conto delle dinamiche degli ambienti interni, includendo funzioni per la interoperabilità e la gestione integrata di più elementi impiantistici, e dei sistemi tecnici a suo servizio.

A titolo di esempio, per gli uffici, il risparmio di energia termica (riscaldamento, raffreddamento ed ACS) conseguibile nel passare dalla classe D (la peggiore) alla classe A (la migliore) è pari al 54%. Questo sistema deve essere in grado di fornire informazioni agli occupanti e agli «energy manager» addetti alla gestione degli edifici, sull'uso dell'energia nell'edificio con dati in tempo reale ottenuti da sensori combinati aventi una frequenza di misurazione di almeno trenta minuti. Il sistema di monitoraggio deve essere in grado di memorizzare il dato acquisito e deve essere in grado di monitorare, in modo distinto, i principali usi energetici presenti nell'edificio e, ove questo sia utile, effettuare una suddivisione dei consumi per zona (nel caso di riscaldamento e/o raffrescamento se è prevista una gestione distinta per zona).

I sistemi interconnessi al BACS sono almeno i seguenti:

- HVAC;
- illuminazione;
- ACS;
- Security;
- Controllo stato porte;
- Prenotazione delle sale riunioni;
- Schermature;
- Sensori di presenza;
- Potenze elettriche istantanee;

- Consumi (elettrici, idrici, ecc.).

Relativamente al solo sottosistema HVAC, intervenendo su una serie di grandezze di input quali ad esempio le portate di ricambio dell'aria per la ventilazione meccanica, le ore di funzionamento e i fattori di occupazione in relazione alle funzioni che il sistema di automazione e controllo di cui è dotato l'edificio è in grado di esercitare, si può ottenere un miglioramento della prestazione energetica.

Tutte le informazioni devono essere raccolte e rese disponibili in una singola postazione, permettendo in ogni caso l'accesso alle stesse via web. Sono previsti diversi livelli di accessibilità, alcuni di questi protetti da password, con la possibilità di modifica dei singoli set-point.

Deve esser previsto inoltre l'invio automatico di messaggi agli operatori in caso di allarmi ed anomalie rispetto alle condizioni di normale esercizio. Il sistema dovrà prevedere una capacità di espansione nel tempo di almeno il 20% senza compromettere la funzionalità di base e la velocità di elaborazione.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ CEI 205-15 - *Classificazione dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici, identificazione degli schemi funzionali, stima dei contributi di detti sistemi alla riduzione dei consumi energetici*
- ✓ CEI 205-27 - *Requisiti generali per i sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) e sistemi di automazione e controllo di edifici (BACS) - Parte 6-1: Impianti HBES - Installazione e Pianificazione*

4.4.6. Impianti di sicurezza

4.4.6.1. Antincendio

Sarà onere e cura del progettista incaricato ottemperare a quanto previsto dal D.P.R. n. 151/2011, inquadrando il complesso dell'opera in relazione alle dimensioni, al settore di attività (cfr. elenco di 80 attività denominate "attività soggette") e alle regole tecniche esistenti, in una fra le seguenti categorie:

- Categoria A (basso rischio): per la quale non è obbligatorio chiedere ai VV.F. il parere di conformità sul progetto, ma corre l'obbligo di presentazione di SCIA a fine lavori, per l'ottenimento del CPI;
- Categoria B e C (attività a medio rischio/rischio elevato): per la quali è obbligatorio richiedere ai VV.F. la valutazione di conformità del progetto, con presentazione di SCIA a fine lavori, per l'ottenimento del CPI.

All'interno dell'attività generale sono presenti diverse funzionalità riconducibili a specifiche attività antincendio regolate secondo prescritti normativi verticali.

In linea generale, da un punto di vista progettuale, 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.

Deve essere previsto un impianto di rilevazioni incendi e allarme con sensori posti nelle aree a maggior rischio.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. Interno 30/11/1983 - *Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi*
- ✓ L. n. 818/1984 - *Nulla-osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*
- ✓ D.M. Interno 03/11/2004 - *Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio*
- ✓ UNI CEN/TS 54-14:2004 - *Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione*

- ✓ D.M. Interno 10/03/2005 - *Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio*
- ✓ D.M. Interno 15/3/2005 - *Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo*
- ✓ D.M. Interno 22/02/2006 - *Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*
- ✓ D.Lgs. n. 139/2006 - *Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*
- ✓ D.M. Interno - 16/2/2007 - *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*;
- ✓ D.M. Interno 09/03/2007 - *Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e Lett. Circ. prot. n. P414-4122 del 28/3/2008 di chiarimenti*
- ✓ D.M. Interno 09/05/2007 - *Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio*
- ✓ D.Lgs. n. 81/2008 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*
- ✓ D.P.R. n. 151/2011 - *Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi*
- ✓ D.M. Interno 07/008/2012 - *Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare*
- ✓ D.M. Interno 20/12/2012 - *Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi*
- ✓ D.M. Interno 03/08/2015 - *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi*
- ✓ D.M. Interno 03/09/2021 - *Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81*

4.4.6.2. Messa a terra e parafulmini

Gli impianti devono essere progettati come prescritto dalle normative vigenti e, in particolare, dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Per i calcoli e la valutazione del rischio si deve fare riferimento alla norma CEI EN 62305-2 "Protezione contro il fulmine - Parte 2: Valutazione del rischio".

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.P.R. n. 462/2001 - *Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi*
- ✓ D.M. n. 37/2008 - *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*
- ✓ D.P.R. n. 126/1998 - *Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva*
- ✓ CEI EN 50522 (CEI 99-3) - *Impianti di terra per impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.*
- ✓ CEI 99-5 - *Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.*
- ✓ CEI EN 62305-1/4 - *Protezione contro i fulmini*

4.4.6.3. Antifurto e antintrusione

Il progetto deve comprendere diversi sistemi di controllo.

In primo luogo, un sistema perimetrale esterno (barriere), installato internamente a fianco della recinzione. In secondo luogo, un controllo del perimetro dell'edificio con contatti magnetici e rilevatori di vibrazioni su tutte le aperture (finestre, porte, serrande) e, all'interno dell'edificio, dovranno essere pensati sensori volumetrici posti nelle zone sensibili. I sensori volumetrici saranno previsti per il controllo presenza nei locali e l'accensione e lo spegnimento delle luci e come sensori antintrusione nelle zone sensibili.

La sicurezza dell'edificio deve essere assicurata anche da un sistema di videosorveglianza esterno e interno.

Il sistema antintrusione, come detto, del tipo perimetrale-volumetrico, dovrà essere dotato di sensori lungo il 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 dovrà prevedere la segnalazione al personale della caserma in caso di violazione del perimetro di sicurezza ancor prima di eventuali effrazioni sul perimetro dell'edificio.

L'impianto antintrusione viaggerà 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 supporto dell'impianto antintrusione sarà presente un impianto di illuminazione per le aree esterne, allacciato al sistema di soccorrimento elettrico di emergenza (UPS + Gruppo elettrogeno).

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. n. 37/2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- ✓ UNI EN 1838:2013 - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- ✓ CEI EN 50131-1 (CEI 79-15) - Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina - Parte 1: Prescrizioni di sistema
- ✓ CEI EN 50131-2-8 - Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina Parte 2-8: Rivelatori di intrusione - Rivelatori di urti
- ✓ CEI EN 50130-4 (CEI 79-8) - Sistemi d'allarme. Parte 4: Compatibilità elettromagnetica Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale
- ✓ CEI CLC/TS 50131-3 (CEI 79-40) - Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione. Parte 3: Apparati di controllo e indicazione (Centrale d'allarme)
- ✓ CEI CLC/TS 50131-7 (CEI 79-41) - Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione. Parte 7: Guide di applicazione
- ✓ CEI CLC/TS 50131- 4 (CEI 79-52) - Sistemi di allarme – Sistemi antintrusione e antirapina. Parte 4: Dispositivi di avviso
- ✓ CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) - Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video
- ✓ CEI EN 50132-7 (CEI 79-10) - Impianti di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: Guide di applicazione
- ✓ CEI 79-2 - Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature
- ✓ CEI 79-3 - Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione
- ✓ CEI 79-11 - Centralizzazione delle informazioni di sicurezza. Requisiti di sistema

4.4.7. Impianti rete dati, telefonia, video ecc.

Gli appartamenti dovranno avere impianti telefonici indipendenti e di tipo tradizionale. I locali uffici saranno dotati di una rete fonia/dati del tipo a "cablaggio strutturato", conforme alla norma ISO/IEC 11801. L'impianto deve essere realizzato su cavi UTP di CAT6, e interconnette le aree di lavoro all'armadio di piano fornendo i seguenti servizi:

- trasporto fonia;
- trasporto dati per reti locali.

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 è su corrugato o canaletta dedicata. Il sistema di videosorveglianza (del tipo IP con telecamere digitali conformi agli standard PoE ovvero alimentate elettricamente dallo stesso cavo di rete) sarà collegato alla rete.

I singoli alloggi saranno dotati ciascuno di connessione singola e autonoma alla rete telefonica e internet. Per l'acquisizione dati video e monitoraggio si potrà utilizzare lo stesso server di gestione della rete dati.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. n. 37/2008 - *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*
- ✓ L. n. 186/1968 - *Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici*
- ✓ CEI 0-2 - *Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici*
- ✓ UNI ISO 7240-19:2010 - *Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza*
- ✓ CEI 306-10 - *Sistemi di cablaggio strutturato - Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche*
- ✓ CEI 100-7 - *Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi*
- ✓ CEI 46-136 - *Guida all'uso e criteri di scelta ed installazione dei cavi di comunicazione elettronica con portante in rame o ottica in ambienti ad uso residenziale o terziario*

4.5. Gestione della salute e della sicurezza sul cantiere

4.5.1. Analisi del contesto

L'interazione del cantiere con il contesto circostante può comportare dei rischi, detti interferenti, tra le attività previste appunto in cantiere e le diverse attività preesistenti. In particolare, occorre porre attenzione ai possibili danni all'ambiente circostante provocati dalle lavorazioni cantieristiche.

Nell'ambito della redazione del progetto si dovranno prendere in esame ed analizzare i rischi, in riferimento:

- alle caratteristiche dell'area di cantiere
- all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante

avendo cura di indicare, per ogni fattore di rischio individuato:

- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro
- le misure di coordinamento atte a realizzare quanto sopra.

4.5.2. Individuazione delle potenziali interferenze

L'area di cantiere, e le zone limitrofe, possono essere interessate dalla presenza di impianti a rete, aerei o interrati. Se quelli aerei sono di facile rilievo, quelli interrati richiedono indagini più approfondite e/o esplorative presso le aziende che li gestiscono. Le reti possono riguardare:

- linee elettriche, aeree ed interrate
- rete gas
- acquedotto
- fognatura
- altre energie

Prima di iniziare uno scavo, occorre accertarsi se vi siano cavi elettrici interrati. Quando se ne presume la presenza, si dovrà procedere all'accertamento dell'esistenza ed eventualmente al rilievo degli impianti a reti interrati.

4.5.3. Rischi per la sicurezza e la salute connessi all'area d'intervento

L'analisi delle caratteristiche intrinseche all'area di cantiere va estesa al contesto di ubicazione del cantiere. In tal senso, il primo aspetto da esaminare è l'ambiente, in senso lato, interessato dai lavori. La conoscenza delle caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e idrogeologiche del terreno è elemento essenziale non solo per la progettazione delle opere, con cui il terreno interagisce, ma anche ai fini della corretta organizzazione del cantiere e, quindi, per la prevenzione infortuni. In particolare, i fattori che possono influenzare la stabilità delle terre nel cantiere possono essere:

- pioggia e conseguenti rischio di allagamenti
- perdite di tubazioni oppure dispersioni acque di lavorazione
- manutenzione scadente dei drenaggi
- vibrazioni per transito mezzi pesanti, utilizzo di macchine operatrici fisse e mobili

Per ciascuna fonte di pericolo individuata si dovrà procedere alla progettazione e all'adozione delle necessarie misure ritenute idonee alla risoluzione delle stesse. Quando il cantiere sorge in prossimità di linee elettriche aeree, nude o isolate, deve essere rispettata una distanza di sicurezza di almeno 3 m tra tali linee e la costruzione, con i relativi ponteggi, in alternativa, è possibile prevedere l'approntamento di schermi di protezione che garantiscano la sicurezza rispetto a contatti accidentali, ogni soluzione deve essere concordata con l'ente erogatore.

4.5.4. Stima dei costi della sicurezza

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati; nel caso in cui un elenco prezzi non sia disponibile, si dovrà far riferimento ad analisi dei costi complete.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.P.R. n. 547/1955 - *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*
- ✓ D.Lgs. n. 81/2008 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*
- ✓ D.M. Lavoro n. 143/2021 - *Congruità dell'incidenza della manodopera impiegata nella realizzazione di lavori edili, pubblici e privati*
- ✓ L. n. 177/2012 - *Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici*
- ✓ D.Lgs. 36/2023 – *Codice dei Contratti*
- ✓ Regolamento Regionale n. 75/R/2013 - *Regolamento di attuazione dell'articolo 82, comma 15, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)*
- ✓ D. interm. 09/09/2014 - *Individuazione dei modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza, del piano di sicurezza e di coordinamento e del fascicolo dell'opera nonché del piano di sicurezza sostitutivo*

4.6. Gestione informativa della progettazione

4.6.1 Introduzione

Per la progettazione della nuova Caserma in oggetto, articolata in due livelli (PFTE ed esecutivo – vedi § [5.2.2](#), l'Agenzia del Demanio adotta le tecnologie di nuova generazione per lo sviluppo della progettazione, costruzione e manutenzione, avvalendosi del processo identificabile con il Building Information Modeling (BIM).

Pertanto, si prevede di:

- Sviluppare una progettazione avvalendosi dell'applicazione della metodologia BIM.

- Sviluppare un modello digitale dell'immobile da realizzare, inteso non solo come modello tridimensionale, ma anche come base di scambio delle informazioni e condivisione delle conoscenze.
- Sviluppare il flusso di tutti i dati informatici all'interno di un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDAt) messo a disposizione dell'Agenzia per tutti gli operatori coinvolti nelle fasi di progettazione, costruzione e Direzione dei Lavori.
- Sviluppare un progetto secondo la metodologia BIM, restituendolo in formato IFC (oltre che nel formato nativo del software di BIM authoring utilizzato per la modellazione) per massimizzare l'interoperabilità tra le diverse piattaforme dei software BIM.
- Creare un "Fascicolo digitale dei Fabbricati" contenente dati sempre aggiornati e immediatamente reperibili per gestire e mantenere il fabbricato lungo l'intero ciclo di vita.

Il Building Information Modeling (BIM), dovrà consentire e facilitare la gestione dell'intero ciclo di vita dell'immobile ottimizzando la collaborazione tra i professionisti coinvolti in ciascuna fase della vita utile.

L'Agenzia del Demanio si è dotata internamente di una *Linea Guida Corporate (BIM Corporate Methodology BIMCM)* e di una *Linea Guida di Produzione Informativa BIM (Method Statement Process - BIMMS)* per standardizzare il processo BIM.

Il modello BIM prodotto dovrà rispondere a tutte le specifiche presenti nei capitolati informativi, nei documenti di processo BIM forniti con ogni contratto attuativo e negli allegati, tra cui:

- BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA – Progetto di Fattibilità tecnica ed economica;
- BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA – Progettazione esecutiva;
- BIMSM – SPECIFICA METODOLOGICA – Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali; i modelli digitali BIM saranno restituiti nei formati IFC e nel formato nativo del software di BIM authoring utilizzato per la modellazione.

Nella fase di partecipazione alla gara, per la redazione consapevole dell'Offerta di Gestione informativa, agli Operatori Economici verranno forniti i Capitolati Informativi (Specifica metodologica del processo BIM - BIMSM), che racchiudono i contenuti minimi delle specifiche informative richieste per la realizzazione dei Modelli di Dati.

Il servizio da affidare prevede l'utilizzo del processo informativo per l'espletamento delle seguenti attività:

- Rilievo del terreno
- Progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE)
- Progetto esecutivo e CSP

Il modello informativo prodotto dovrà rispondere a tutte le caratteristiche specificate nelle "BIMSM - Specifica Metodologica" e nella "BIMMS - Linea Guida di Produzione Informativa BIM" e dovrà essere redatto con un livello di sviluppo (in termini di contenuti geometrici, alfanumerici e documentali) coerente con la fase di progettazione richiesta e idoneo per l'uso a cui deve assolvere.

4.6.2 Utilizzo del processo BIM nella fase di progettazione

La progettazione dovrà essere svolta con l'utilizzo di metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (BIM). Il modello BIM prodotto dovrà rispondere a tutte le caratteristiche meglio specificate nel capitolato informativo, nonché alle specifiche metodologiche precedentemente richiamate, le linee guida di produzione informativa BIM (BIMMS) utili per eseguire la creazione, condivisione e consegna del modello, per il perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- maggior controllo sulla spesa pubblica e conseguente razionalizzazione della stessa;
- reperibilità tempestiva e attendibilità delle informazioni utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio;
- maggior efficienza dei processi decisionali supportati da informazioni strutturate e quindi facilmente e tempestivamente reperibili, nonché aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;
- mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera grazie ad un maggior coordinamento della progettazione multidisciplinare.

La documentazione con formattazione PDF dovrà essere corredata da “firma digitale” di tutti gli elaborati oggetto dell’incarico ad **eccezione dei modelli digitali BIM** i quali andranno restituiti sia nel **formato interoperabile *IFC** e sia in quello **nativo del software di BIM authoring** utilizzato per la modellazione.

Tutta l’attività sopra descritta, che consiste nella restituzione digitale del contenuto geometrico ed informativo dell’opera, andrà svolta da professionisti qualificati che dovranno esser indicati all’interno del Gruppo di Lavoro come Responsabili del processo BIM.

4.6.3 Protocollo di scambio

Il modello BIM dei fabbricati, delle pertinenze e complessivamente del bene da realizzare, dovrà essere restituito in formato **IFC (Industry Foundation Classes)**, realizzato con un software authoring di modellazione BIM, contenente tutte le informazioni rilevate in sede di sopralluogo e di rilievo, con particolare riferimento a misure e materiali di tutti i componenti edilizi costituenti l’immobile e di tutti gli impianti tecnologici in esso contenuti, come meglio riportato nella **“BIMSM - specifica metodologica”** e nella **“BIMMS - Linea Guida processo BIM”**. Oltre al file in formato IFC, dovrà essere consegnato il file in formato nativo del software di BIM authoring utilizzato per la modellazione ed entrambi dovranno essere corrispondenti tra loro.

Per quanto attiene al flusso informativo, si prevede l'utilizzo della piattaforma di condivisione dati ACDat, di proprietà della Stazione Appaltante denominata **UpDate**, per le consegne. Tale procedura seguirà le modalità definite dalle **BIMMS - Method Statement**, come specificato nell'allegato a questo documento. ACDat semplifica integralmente il processo di consegna degli elaborati, agevolando la disponibilità di informazioni, dati e modelli tra gli operatori e la committenza. Questo avviene attraverso una struttura di spazi virtuali articolata, la quale riflette le diverse fasi di elaborazione del servizio.

4.6.4 Livello di fabbisogno informativo

È opportuno sottolineare che il livello di sviluppo degli oggetti che costituiscono i Modelli BIM determina la quantità e la qualità del relativo contenuto informativo, rivestendo un ruolo funzionale nel conseguire gli obiettivi delle fasi a cui il modello si riferisce. Il grado di sviluppo di un oggetto deve essere considerato come il risultato della combinazione di informazioni di natura geometrica e non-geometrica (normativa, economica, prestazionale, ecc.), che possono essere rappresentate sia in forma grafica (2D, 3D) sia in forma alfanumerica. Questo approccio mira a favorire una valutazione più accurata degli elementi informativi come il tempo, i costi, la sostenibilità e la gestione.

È essenziale che l'intero contenuto informativo sia integrato all'interno del modello informativo e non implementato esclusivamente negli elaborati 2D prodotti. Ciascun elemento del modello deve costituire una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento, come specificato nel Capitolato Informativo (BIMSM - specifica metodologica). Tale documento dettaglia i requisiti relativi ai livelli di fabbisogno geometrico, alfanumerico e documentale richiesti nei Modelli in relazione al servizio da svolgere.

4.6.5 Specifiche di produzione informativa

Scomposizione disciplinare:

Il Modello Dati dovrà essere conforme alle disposizioni stabilite nella **"BIMSM - specifica metodologica"** e nella **"BIMMS - Linea Guida di Produzione Informativa BIM"**. Tale conformità implicherà la **suddivisione dei modelli in base alle discipline coinvolte** (architettónica, strutturale, e impiantistica).

È prevista la possibilità di adottare ulteriori modelli, se richiesti da specifici obiettivi fissati nelle fasi di progettazione e post-progettazione. Tali modelli, precedentemente indicati durante la presentazione dell'Offerta, saranno oggetto di accordo durante la redazione del Piano di Gestione Informativa e, se necessario, in fase di esecuzione.

4.6.6 Piano di Gestione Informativa

L'aggiudicatario è tenuto a redigere e presentare il Piano di Gestione dell'Informazione (PGI) dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio delle operazioni, per essere sottoposto all'approvazione dell'ente appaltante. Questo

processo deve essere in conformità con l'articolo 43 del D. Lgs. n. 36/2023 e l'allegato corrispondente I.9, articolo 10, comma c

Tale piano deve essere elaborato utilizzando il modello "BIMSO – Specifica Operativa OGI", reso disponibile durante la fase di gara per la compilazione dell'offerta di gestione informativa (OGI). **Il PGI rappresenta un documento dinamico soggetto a continuo aggiornamento durante l'esecuzione del servizio.** Nel caso di eventuale avvio anticipato del servizio (anche parziale), ai sensi dell'art. 50 comma 6 del D. Lgs. 36/2023, anche nelle more della stipula formale del contratto, il termine indicato nel presente articolo decorrerà formalmente dall'avvio da parte del DEC.

4.6.7 Metodologia BIM per la gestione della sicurezza

L'Agenzia del Demanio intende perseguire l'applicazione della metodologia BIM anche nella programmazione e gestione della sicurezza in fase di progettazione; pertanto, il CSP nello svolgimento delle proprie attività dovrà far riferimento al contenuto informativo dei modelli progettuali BIM al fine di tenerne conto nell'elaborazione del piano della sicurezza e coordinamento nonché nella computazione dei costi della sicurezza.

La progettazione della sicurezza in modalità BIM dovrà essere sviluppata e gestita conformemente a quanto stabilito dallo specifico capitolato informativo **“BIMSM Specifica Metodologica CSP” e la Linea Guida “BIMMS - Method Statement”** allegati al disciplinare di gara.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.M. n. 560/2017 - *Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture*
- ✓ UNI 11337:2017 - *Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni*
- ✓ D.M. 02/08/2021 - *Modifiche al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 1° dicembre 2017, n. 560*
- ✓ D.Lgs. 36/2023 - *Codice degli Appalti – Allegato I.9*

4.7. Ulteriori norme di riferimento

Si riportano di seguito le normative a cui è necessario fare riferimento per la realizzazione dell'intervento, sia procedurali che tecniche, che non sono già state citate nei precedenti paragrafi.

NORME IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI

- ✓ D.Lgs. 36/2023 - *Codice degli Appalti*

NORMATIVA DI CARATTERE GENERALE E URBANISTICA

- ✓ D.M. 1444/1968- *Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da conservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti*
- ✓ D.P.R. n. 327/2001 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità*
- ✓ D.P.R. n. 380/2001 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*
- ✓ D.L. n. 32/2019 convertito dalla legge n. 55/2019 - *Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici*
- ✓ D.L. n. 76/2020 convertito dalla L. 120/2020 - *Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale*
- ✓ D.L. n. 77/2021 convertito dalla L. n. 108/2021 - *Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*

- ✓ D.L. n. 146/2021 convertito dalla L. n. 215/2021 - *Misure urgenti in materia economica e fiscale, a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili*

NORMATIVA BENI CULTURALI e AMBIENTALI

- ✓ L. n. 717/1949 - *Norme per l'arte negli edifici pubblici*
- ✓ D.Lgs. 42/2004 - *Codice dei beni culturali e del paesaggio*
- ✓ D.Lgs. 152/2006 - *Norme in materia ambientale*
- ✓ D.P.R. n. 31/2017 - *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*

NORMATIVA DI CARATTERE TERRITORIALE:

- ✓ L.R. Toscana 65/2014 – *Norme per il governo del territorio*
- ✓ D.P.G.R. 64/R/2013 - *Termini, grandezze e parametri urbanistico-edilizi unificati*

5. FASI E MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

5.1. FASE DI PROGRAMMAZIONE

La fase di programmazione dell'intervento si è conclusa con la sottoscrizione dei seguenti atti:

- Decreto Interministeriale n. 339 del 18/10/2022
- Accordo Istituzionale stipulato in data 17/12/2022 tra Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri e Agenzia del Demanio;
- Convenzione Attuativa, sottoscritta in data 31/05/2023, tra il Comando Legione Carabinieri Toscana e la Direzione Regionale Toscana e Umbria dell'Agenzia, registrata presso la Corte dei conti in data 22/07/2023 al num. 191.

5.1.1. Nomina RUP

Come anticipato in premessa l'intervento verrà realizzato in sinergia tra Direzione Servizi al Patrimonio dell'Agenzia, che svolge un'azione di coordinamento in fase di programmazione e applicazione su scala nazionale del Programma "Casa del Carabiniere", Struttura per la Progettazione, che svolgerà l'attività di Stazione Appaltante per tutta la fase di progettazione fino alla validazione del progetto posto a base di gara dei lavori, e la Direzione Regionale Toscana e Umbria che svolgerà la funzione di Stazione Appaltante per tutta la fase di esecuzione fino alla consegna dell'opera.

Ai sensi dell'Art. 15 del D. Lgs. 36/2023, è nominato un Responsabile Unico del Progetto (RUP) per le fasi di programmazione, progettazione, affidamento ed esecuzione dell'intervento.

Per l'intervento in oggetto è stato nominato RUP, con nota prot. n. 3621/SpP del 28/12/2023, l'Architetto Emiliano Pierini in forza presso l'unità Polo Operativo Territoriale Centro della Struttura per la Progettazione (SpP – POTC).

5.1.2. Road map

L'esecuzione dell'intervento si articolerà secondo la progressione consequenziale delle macro-attività come di seguito elencate (Road Map):

n.	FASE	ATTIVITÀ	OWNER DI PROCESSO	OUTPUT FINALE
1	PROGRAMMAZIONE	Stipula Accordo Istituzionale	DSP - CC	Accordo Istituzionale
		Stipula Convenzione attuativa	DSP – DR - CC	Convenzione Attuativa
		Visto Corte dei Conti	CC – Corte dei Conti	Convenzione Attuativa vistata
2	PROGETTAZIONE	Gara per affidamento progettazione/CdP e indagini caratterizzazione sito	SPP - OE	Contratto di affidamento
		Esecuzione del servizio (PFTE)	OE	PFTE
		Gara affidamento verifica del servizio	SPP - OE	Contratto di affidamento
		Verifica del PFTE	SPP - OE	Verbale di verifica PFTE
		Conferenza di servizi	SPP – EELL - PAC	Autorizzazione PFTE
		Esecuzione del servizio (progetto esecutivo)	SPP - OE	Progetto Esecutivo
		Verifica del progetto esecutivo	SPP - OE	Verbale di verifica PE
		Validazione del PE	SPP	Atto di validazione

		Approvazione del PE	DR – CC - SPP	Atto di approvazione della SA
3	ESECUZIONE	Gara per affidamento lavori	DR - OE	Contratto di affidamento
		Gara per affidamento DL/CdE	DR - OE	Contratto di affidamento
		Gara per affidamento collaudi	DR - OE	Contratto di affidamento
		Gara per affidamento bonifica bellica	DR - OE	Contratto di affidamento
		Esecuzione bonifica bellica	DR – OE - Difesa	Attestato di bonifica bellica
		Esecuzione lavori	DR - OE	Certificato ultimazione lavori
4	COLLAUDO	Esecuzione collaudo	DR - OE	Certificato di collaudo
5	CONSEGNA	Consegna dell'opera	DR - CC	Verbale di consegna
6	ESERCIZIO	Inizio attività	CC	

5.2. FASE DI PROGETTAZIONE

5.2.1. Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione

Le indagini e gli studi conoscitivi di caratterizzazione del sito, preliminari all'esecuzione della progettazione, devono essere realizzate come prescritto nell'ALL I.7 del Codice, Sez. II, art. 6, commi 2 e 3.

Le indagini previste, salvo ulteriori valutazioni che potrebbero intervenire in corso d'opera per fatti imprevisti e imprevedibili, sono quelle elencate nei paragrafi seguenti.

5.2.1.1. Sfalcio e preparazione delle aree

L'attività è funzionale alla delimitazione e alla preparazione del sito alle indagini che dovranno essere eseguite.

Se necessario, prima dell'avvio delle indagini e della progettazione, si provvederà all'eventuale taglio della vegetazione infestante (erba, arbusti, ecc.) su tutta la superficie del lotto interessato, con successiva raccolta e smaltimento del materiale di risulta.

5.2.1.2. Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici

La valutazione del rischio di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 81/2008 riguarda tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ivi compreso quello derivante dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili interessati da attività di scavo.

La valutazione di tale rischio spetta al Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) ai sensi dell'art. 91 comma 2-bis del medesimo decreto, figura che sarà nominata al momento della contrattualizzazione del soggetto che svolgerà la progettazione.

Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo non è quasi mai escludibile a priori. Nel caso specifico, trattandosi di un immobile destinato a caserma dagli anni '60, tale rischio si assume presente automaticamente.

Secondo le definizioni di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) e dell'ALL. X del decreto, le indagini e le attività preliminari previste ed elencate ai paragrafi successivi, non costituiscono attività che comportano la presenza di cantiere temporaneo o mobile, né sono assoggettabili ad opere di scavo, di fatto escludendole da tale valutazione.

Tuttavia, si ritiene comunque necessario effettuare una valutazione sul rischio di imbattersi in ordigni bellici anche in fase di indagini preliminari, col fine di garantire la sicurezza degli operatori impiegati nell'esecuzione delle perforazioni geognostiche e ambientali.

La vera e propria ricerca di ordigni bellici attiene normalmente infatti ad una fase successiva, preliminare all'inizio dei lavori quando è già nominato il CSP che effettua la valutazione. Normalmente si concentra nelle aree di cantiere ove sono previste opere di scavo e movimento terra.

In questa fase preliminare alla progettazione si ritiene necessario che vengano effettuate:

- a) Un'analisi storica e documentale della zona di interesse al fine di determinare se la stessa sia stata coinvolta da eventi bellici, ovvero se nel suo ambito vi siano stati precedenti rinvenimenti di ordigni mediante la consultazione di cartografia storico-militare, foto aeree d'epoca, registri delle missioni di bombardamento e documenti d'archivio. L'obiettivo è quello di determinare una valutazione del grado di rischio di rinvenimento ordigni secondo una scala numerica predeterminata.
- b) Un'analisi strumentale mediante indagini geofisiche non invasive (non si eseguono scavi o perforazioni). Le ricerche avvengono tramite indagini magnetometriche superficiali o indagini georadar (GPR) con sistema multicanale se i disturbi del contesto ambientale del sito non consentono l'uso del magnetometro, indagini elettromagnetometriche e geoelettriche, realizzazioni di GIS/CAD integrato.

I risultati delle ricerche strumentali indicheranno le aree e il livello di interferenza ferromagnetica presenti e, messe a sistema con la valutazione del rischio mediante analisi storica, potranno indirizzare l'esecuzione dei saggi/carotaggi in condizioni di sicurezza nelle zone ove sia rilevata bassa o nulla infestazione ferromagnetica e, successivamente, indirizzare la valutazione finale del CSP in merito all'opportunità di procedere con la bonifica bellica sistematica.

Questo tipo di valutazioni non comportano il rilascio di attestazioni che il terreno in oggetto sia esente da rischio bellico non trattandosi di attività di Bonifica Bellica Preventiva e Sistematica del sito per la quale la ditta esecutrice deve essere specializzata BCM e in possesso dei necessari requisiti di legge.

Si veda il successivo § [5.3.1.](#)

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D.Lgs. n. 81/2008 - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro* – art. 17, comma 1, lettera a)

5.2.1.3. Rilievi (topografici, georadar, impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)

Ai sensi dell'art. 6 comma 7 lettera f) dell'Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023 tra gli elaborati componenti il PFTE corre l'obbligo di eseguire un rilievo dettagliato dell'intera area e dell'immediato intorno dell'opera anche ai fini del rilevamento di opere interferenti.

Per l'esecuzione del rilievo si potrà utilizzare la strumentazione che si riterrà più congeniale (total station, GPS, etc.) anche mediante l'utilizzo di tecnologie aerofotogrammetriche che prevedono l'uso di droni oltre che di apparecchiatura topografica convenzionale.

Oggetto del servizio di rilievo deve essere necessariamente anche la ricerca e l'individuazione dei sottoservizi esistenti nelle aree da rilevare relativi a reti gas, reti elettriche, reti telefoniche e trasmissione dati, reti gas e metanodotti, reti idriche, fognarie etc...

Tale attività deve essere espletata sia sul campo mediante il rilievo di posizione, profondità, caratteristiche tecniche e dimensionali delle condutture e dei chiusini esistenti, sia attraverso il confronto tra quanto rilevato e quanto riportato negli elaborati grafici forniti dagli Enti gestori preposti. Nello svolgimento del servizio è necessario infatti reperire, presso le sedi di suddetti Enti, tutte le informazioni atte ad individuare l'esatta posizione, profondità e caratteristiche delle infrastrutture.

Il rilievo dei sottoservizi e delle eventuali strutture interrato, cisterne, serbatoi o strutture di vario genere come porzioni di fondazioni appartenenti a fabbricati preesistenti (dove vi sono), dovranno essere rilevate e riportate in uno o più elaborati grafici.

5.2.1.4. Verifica di assoggettabilità e verifica preventiva dell'interesse archeologico (VIARCH)

La verifica preventiva dell'interesse archeologico (VIARCH), ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D. Lgs. 42/2004, serve a valutare l'impatto della realizzazione di un'opera pubblica o di interesse pubblico rispetto alle esigenze di tutela del patrimonio archeologico, riorientandone eventualmente le scelte progettuali ed esecutive.

La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si applica a tutti i progetti di opere pubbliche o di interesse pubblico disciplinati all'art. 41 comma 4 del D. Lgs. 36/2023 e dall'allegato I.8, qualora sulla base delle

indagini possa presumersi un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione e/o per gli interventi che comportino nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.

La relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico costituisce elaborato del PFTE ai sensi dell'art. 3 comma 7 lett. c) dell'ALL. I.7 al Codice.

Con DPCM del 14/02/2022 sono state approvate le linee guida della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico che individuando termini certi e assicurano speditezza, efficienza ed efficacia dell'azione garantendo la tutela del patrimonio archeologico e tenendo conto dell'interesse pubblico sotteso alla realizzazione dell'opera.

La suddetta procedura si articola in **fasi funzionali**, i cui esiti integrano il PFTE. Si riportano, in sintesi, le varie fasi che compongono l'iter procedurale nella sua interezza anche se ogni fase funzionale è attivata **in ragione dell'esito positivo della fase precedente**:

A. Fase prodromica:

- **Analisi preliminare.** Consiste nella definizione di un primo quadro conoscitivo in merito al contesto culturale delle aree interessate dal progetto, funzionale all'individuazione delle aree più idonee alla realizzabilità dell'opera, sulle quali concentrare le successive attività di studio e progettazione.
- **Fase prodromica.** Consiste nella raccolta sistematica di tutti gli elementi noti, che contribuiscono a costruire un quadro conoscitivo esaustivo circa la consistenza del patrimonio archeologico nei siti prescelti dalle stazioni appaltanti per la dislocazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, al fine di consentire al Ministero della Cultura di valutare la compatibilità delle opere in progetto con la tutela dei contesti archeologici; tale fase prevede l'effettuazione di indagini di superficie (survey) volte all'individuazione di tracce superficiali indice della presenza di stratigrafie archeologiche sepolte.
- **Raccolta dei dati.** La registrazione delle presenze archeologiche individuate e/o documentate a seguito delle indagini svolte durante la fase prodromica, eseguite nelle aree prescelte per la realizzazione dell'opera pubblica o di interesse pubblico, nonché nell'area vasta interferita dalle opere in progetto così come dettagliata dalla normativa di settore, viene effettuata secondo gli standard descrittivi dell'ICCD, mediante l'applicativo appositamente predisposto, costituito dal template GIS scaricabile, unitamente al relativo manuale di compilazione, dal sito web dell'Istituto centrale per l'archeologia¹².
- **Conclusione della fase prodromica.** La trasmissione alla soprintendenza della bozza di progetto o documento di fattibilità, corredata di tutta la documentazione, conclude la fase prodromica della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico.
- **Attivazione della procedura di verifica preventiva.** Valutazione del rischio archeologico. In questa fase si definisce, sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti, il grado di rischio archeologico determinato dalla realizzazione dell'opera su una data porzione di territorio. Tale rischio è quantificato sulla base della probabilità che nell'area interessata sia conservata una stratificazione archeologica, che può essere danneggiata dalle attività previste in progetto. L'analisi e lo studio dei dati storico-archeologici e territoriali hanno come risultato finale la redazione di una carta del rischio archeologico.

Tutta questa fase prodromica costituisce la verifica di assoggettabilità a VIARCH.

*Anche nel caso in cui, in ragione di un rischio archeologico basso, molto basso o nullo, l'esito della verifica di assoggettabilità sia quello di non ritenere che sussistano le condizioni per avviare la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, il Soprintendente comunica l'esito della verifica di assoggettabilità **in sede di conferenza di servizi**, con la formulazione di eventuali mirate prescrizioni, tra cui l'assistenza archeologica in corso d'opera nel caso di aree con potenziale archeologico presunto ma non agevolmente delimitabile.*

Qualora dalla valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico emerga l'esistenza di un interesse archeologico, il Soprintendente procede ai sensi dell'allegato I.8 del Codice, tenuto conto del cronoprogramma dell'opera.

B. Prima fase della procedura

- **Comunicazione.** Qualora il soprintendente ravvisi l'esigenza di attivare la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico ne dà comunicazione alla Stazione Appaltante. La Stazione Appaltante, ricevuta la comunicazione, contatta sollecitamente la Soprintendenza al fine di avviare la progettazione delle indagini da compiere, stabilita sulla base della carta del rischio archeologico.
- **Progettazione delle indagini.** La Stazione Appaltante, sulla base delle indicazioni della Soprintendenza, predispone il progetto delle indagini (o il piano delle attività). Le direttive impartite dal soprintendente costituiscono indicazioni vincolanti per lo sviluppo del progetto.

¹² http://www.ic_archeo.beniculturali.it

- **Livelli e contenuti della progettazione.** Il progetto di scavo archeologico è sottoposto all'approvazione del Soprintendente. Alla redazione del progetto concorrono, su incarico della Stazione Appaltante, diverse figure professionali in ragione delle specifiche competenze e in rapporto ai diversi profili (scientifico, tecnico, logistico), dello scavo archeologico.
- **Metodi di indagine.** I metodi e le strategie di indagine attivabili vengono adottati sulla base di valutazioni tecniche in merito all'adeguatezza degli strumenti rispetto al contesto da indagare.

Gli esiti degli accertamenti sono tempestivamente trasmessi alla Soprintendenza. Sulla scorta degli elementi emersi, la Soprintendenza può chiedere motivatamente ulteriori indagini nei casi in cui gli esiti delle indagini già effettuate non siano sufficienti a escludere il rischio archeologico, ovvero a determinare limiti e consistenza dei depositi archeologici rinvenuti.

- **Esito negativo.** Qualora, al termine della prima fase, sia verificata l'assenza di elementi archeologicamente significativi, la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico può considerarsi terminata e il Soprintendente provvede al rilascio del parere conclusivo sul progetto dell'opera.
- **Esito positivo.** Qualora, a conclusione delle indagini effettuate nella prima fase della procedura, siano emersi elementi archeologicamente significativi, il Soprintendente può attivare le fasi successive.

C. **Fasi successive della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico**

Qualora il Soprintendente ritenga necessario attivare le **fasi successive della procedura**, è necessario integrare la progettazione con i seguenti elaborati:

- piano di sicurezza adeguato al tipo delle lavorazioni previste;
- elaborati grafici adeguati alla localizzazione delle aree di indagine;
- relazione tecnica sulle modalità operative dello scavo, e sulle condizioni di logistica;
- piano economico aggiornato alle lavorazioni e alle esigenze della fase della procedura, comprensivo della copertura economica per tutte le attività successive alla conclusione delle indagini sul campo.

D. **Affidamento del cantiere di scavo**

La Stazione Appaltante affida i lavori di scavo archeologico a una ditta specializzata in possesso dei necessari requisiti di idoneità tecnica ed economica. Il soggetto aggiudicatario delle attività affida il coordinamento del cantiere di scavo archeologico e della redazione della documentazione di scavo, con particolare riguardo alla relazione illustrativa dei risultati dello stesso, a un soggetto qualificato in possesso di formazione ed esperienza adeguate in relazione ai contesti da indagare e comunica alla Soprintendenza il nominativo del coordinatore prescelto.

E. **Fase conclusiva della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico**

- **Relazione archeologica definitiva.** La procedura si conclude con la redazione della relazione archeologica definitiva, approvata dal Soprintendente territorialmente competente, che deve contenere una descrizione analitica delle indagini svolte e dei risultati ottenuti. Essa integra il progetto di fattibilità dell'opera pubblica. I dati raccolti nel corso delle operazioni di scavo, comprensivi di relazione ed elaborazione della documentazione, sono consegnati alla soprintendenza.
- **Esiti della procedura.** Sono configurabili tre distinti esiti possibili della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ciascuno caratterizzato da differenti soluzioni, da sviluppare nella relazione archeologica definitiva:
 1. contesti in cui lo scavo stratigrafico esaurisce direttamente l'esigenza di tutela;
 2. contesti che non evidenziano reperti leggibili come complesso strutturale unitario, con scarso livello di conservazione, per i quali sono possibili interventi di rinterro oppure scomposizione/ricomposizione e musealizzazione in altra sede rispetto a quella di rinvenimento;
 3. complessi la cui conservazione non può essere altrimenti assicurata che in forma contestualizzata, mediante l'integrale mantenimento in situ.

In sintesi, si riporta lo schema dei documenti di output di ciascuna fase:

Attività	Prestazione
1	Relazione archeologica introduttiva con ricerca documentale

2	Redazione del piano di indagini e relativa presentazione alla competente Soprintendenza
3	Assistenza durante l'esecuzione delle indagini preliminari
4	Relazione archeologica conclusiva riportante i vari esiti ottenuti dalle indagini con la redazione della "Carta potenziale archeologico integrata"

Relativamente all'intervento in oggetto occorre, nella fase delle indagini preliminari alla progettazione, affidare ad archeologo iscritto all'elenco Operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica preventiva sul sito del Ministero della Cultura, l'attività prodromica A fino all'avvenuto ottenimento dell'esito della verifica di assoggettabilità a VIARCH da parte del Soprintendente rimesso in sede di Conferenza di Servizi.

Le eventuali successive attività, qualora richieste dal Soprintendente, saranno successivamente integrate alle attività prodromiche.

5.2.1.5. Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche

Le indagini strumentali sui terreni dovranno consentire di valutare la natura geologica e geotecnica dei terreni di sedime del fabbricato e del suo contorno; **saranno disposte nei modi e nelle quantità ritenute necessarie dal progettista affidatario in funzione del posizionamento all'interno del lotto e delle caratteristiche del fabbricato stesso.**

I risultati delle indagini sono finalizzati alla redazione e sottoscrizione da parte di geologo incaricato degli elaborati progettuali del PFTE e del progetto esecutivo definiti all'art. 8 comma 3 lett. a) dell'Allegato I.7 del Codice e in apposita relazione specialistica di cui all'art. 24 del medesimo allegato.

Secondo quanto definito dalle NTC 2018 il progetto delle opere e degli interventi si articola nelle seguenti fasi:

1. caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
2. scelta del tipo di opera o di intervento e programmazione delle indagini geotecniche;
3. caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce presenti nel volume significativo e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo.

Per quanto riguarda le indagini necessarie alla caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni (§ 6.2.2 del NTC) esse devono essere programmate in funzione del tipo di opera e/o di intervento, devono riguardare il volume significativo e, in presenza di azioni sismiche, devono essere conformi a quanto prescritto ai §§ 3.2.2 e 7.11.2 NTC.

Ai fini della redazione della relazione sulle strutture, dovrà essere definita **la caratterizzazione sismica del terreno**. Le indagini geofisiche hanno lo scopo di raccogliere tutti i dati qualitativi e quantitativi occorrenti per il controllo del comportamento e delle interferenze fra il progetto nel suo insieme ed il terreno di fondazione consentendo la ricostruzione litostratigrafica e la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo.

Le indagini geognostiche devono essere realizzate da soggetti abilitati e specializzati a eseguire lavorazioni nella categoria di opere **OS20-B – Indagini geognostiche**.

I campioni prelevati dovranno poi essere sottoposti a prove geotecniche di laboratorio effettuate da laboratori autorizzati all'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce atte alla caratterizzazione "fisico-tecnica" del terreno ai sensi dell'art.59 D.P.R. n. 380/2001 e della Circ. 7617/10 STC.

L'incarico del geologo dovrà comprendere:

- a) il Piano delle Indagini in stretta collaborazione con il Progettista delle strutture;
- b) la redazione di almeno una planimetria con ubicazione dei punti dove andranno effettuate le indagini geologiche/geotecniche;
- c) la redazione di una relazione che descriva puntualmente la tipologia e le caratteristiche tecniche delle indagini prescelte;
- d) la redazione di un computo metrico estimativo delle indagini necessarie e del capitolato prestazionale in ottemperanza alle NTC 2018;
- e) il cronoprogramma delle indagini;
- f) la supervisione delle indagini, durante l'esecuzione delle stesse,

g) **la redazione della relazione conclusiva**¹³ redatta ai sensi del § 6.2.1 – e delle altre disposizioni contenute nel capitolo 6 - delle NTC 2018 (e di quanto ulteriormente definito dalla Circolare Esplicativa 21/01/2019 n. 7 del MIT al capitolo 6) contenente:

1. **Relazione geologica:** comprende l'identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica;
2. **Relazioni idrologica e idraulica:** riguardano lo studio delle acque meteoriche, superficiali e sotterranee. Illustra inoltre i calcoli preliminari relativi al dimensionamento di eventuali manufatti idraulici. Gli studi devono indicare le fonti dalle quali provengono gli elementi elaborati ed i procedimenti usati nella elaborazione per dedurre le grandezze di interesse.

Qualora ricorrano le condizioni per cui si renda necessario lo studio della stabilità dei pendii, dovrà essere prodotto un documento di calcolo ai sensi delle NTC 2018 punto 6.3 e della Circolare Esplicativa citata.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ N.T.C. 2018 - Aggiornamento delle *Norme tecniche per le costruzioni* di cui al D.M. 17/01/2018
- ✓ Circolare Esplicativa 21/01/2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al D.M. 17/01/2018

5.2.1.6. Indagini ambientali preliminari

Nella fase preliminare alla progettazione è necessario escludere, tramite indagini specifiche, che il terreno oggetto di edificazione non sia contaminato da sostanze inquinanti.

La contaminazione di suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee può essere stata determinata da una molteplicità di eventi sia dolosi che accidentali, istantanei o prolungati nel tempo, pregressi o in corso e caratterizzati da un'estensione puntuale o diffusa.

Il D. Lgs. 152/06 – Norme in materia ambientale, nella Parte Quarta, Titolo V “Bonifica di siti contaminati”, disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti.

La normativa italiana prevede la necessità di attivare un procedimento di bonifica quando in un sito viene riscontrato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per almeno una delle sostanze indicate nelle tabelle 1 e 2 del D. Lgs. 152/06 (Parte IV - Titolo V all'Allegato 5).

Per sito si intende l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, comprensiva delle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti.

Le matrici ambientali che possono essere coinvolte in un procedimento di bonifica sono quindi:

- suolo, materiali di riporto, sottosuolo: per le quali le CSC di riferimento sono riportate nella Tabella 1;
- acque sotterranee: per le quali le CSC di riferimento sono riportate nella Tabella 2.

Per riscontrare il superamento delle CSC è necessario prelevare campioni di suolo, materiali di riporto, sottosuolo e acque sotterranee ed effettuare analisi di laboratorio specifiche.

Un sito in cui sono stati riscontrati superamenti delle CSC, anche per un solo parametro, viene definito *sito potenzialmente contaminato*. Solo nel caso che si riscontri la condizione di sito potenzialmente contaminato è necessario attivare il procedimento di bonifica effettuando la *notifica di sito potenzialmente contaminato* agli enti preposti in materia.

Se le indagini preliminari dimostrano che non c'è superamento delle CSC, allora il procedimento può essere concluso tramite *l'autocertificazione di non necessità di intervento di bonifica*.

¹³ Per quanto riguarda i contenuti minimi, la struttura degli argomenti da trattare e gli elaborati da produrre nelle relazioni oggetto dell'affidamento si rimanda al documento *Raccomandazioni per la redazione della “Relazione geologica” ai sensi delle norme tecniche sulle costruzioni* redatto dal Centro Studi del Consiglio Nazionale Geologi
<http://www.cngeologi.it/wp-content/uploads/2016/01/Raccomandazioni-per-redazione-Relazione-Geologica.pdf>

Nel caso invece di avvio del procedimento di bonifica si procede ad una fase di caratterizzazione del sito per stabilire se è effettivamente contaminato e per individuare gli obiettivi della bonifica, definendo le Concentrazioni Soglia di rischio sito-specifiche (CSR) tramite indagini geognostiche approfondite e l'analisi di rischio sito specifico. Questa fase è sottoposta alla convocazione di una Conferenza di Servizi tra gli enti preposti in materia.

Le CSR sono i valori di soglia sito-specifici, cioè calcolati e definiti specificatamente per quel determinato sito, con cui confrontare le concentrazioni dei parametri analizzati (sempre in quel sito) e rappresentano il valore sotto al quale scendere per considerare la bonifica realizzata. Servono in sostanza a valutare se l'inquinamento rilevato in un dato sito comporta o meno, in quella situazione specifica, un rischio per la salute umana.

Se non risultano superate le CSR allora il procedimento si conclude con l'emissione dell'attestazione di non necessità di intervento di bonifica da parte della PA.

Se invece si riscontra il superamento delle CSR il sito è riconosciuto come "sito contaminato" e il procedimento continua con l'intervento di bonifica.

Ricapitolando, in sintesi, il procedimento si articola nelle seguenti fasi:

Fase 1 – Indagine ambientale preliminare (IAP)

Indagini preliminari per la determinazione delle CSC.

Se i valori CSC non superano i limiti di legge il procedimento si conclude con una autocertificazione di non necessità di bonifica.

Se i valori CSC superano le soglie il sito è potenzialmente contaminato e si avvia la procedura di bonifica attraverso la notifica agli enti preposti.

Fase 2 – Caratterizzazione del sito e analisi del rischio sito-specifica

Caratterizzazione del sito con prove geologiche più approfondite.

Determinazione dei CSR.

Analisi di rischio sanitaria ambientale sito-specifica (ADR).

Se i dati rilevati non superano i valori limite fissati dei CSR, viene rilasciata l'Attestazione di mancata necessità d'intervento.

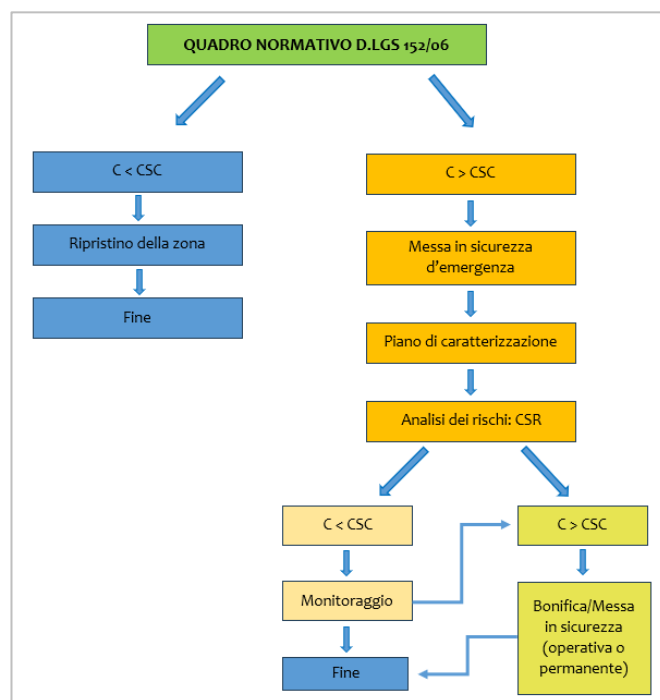
Se i dati rilevati invece superano le soglie dei CSR il sito è ritenuto contaminato e si rende necessario l'intervento di bonifica.

Fase 3 – Bonifica

Viene effettuato il vero e proprio intervento di bonifica che si conclude con il rilascio del certificato di avvenuta bonifica.

Per l'intervento in oggetto occorre procedere, preliminarmente alla progettazione, all'esecuzione della **Fase 1 di indagine ambientale preliminare (IAP)** per accertare che il sito non è potenzialmente contaminato.

Le eventuali successive attività di bonifica secondo le fasi sopra descritte, qualora necessarie, saranno successivamente integrate alle attività preliminari.



Ai fini della definizione dei valori di fondo naturale si applica quanto previsto dall'articolo 11 del D.P.R. n. 120/2017 che all'All. 4 che fissa le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e di accertamento delle qualità ambientali di un sito con particolare riferimento al set di analisi da effettuare.

Il numero minimo di prove da eseguire è indicato nella tabella sottostante ed è determinato ai sensi dell'All. 2 del D.P.R. nel modo seguente:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Per il sito in oggetto, di mq 3653, si ritiene opportuno effettuare comunque un punto aggiuntivo di indagine, per un totale di almeno 4 punti di prelievo, anche se l'eccedenza non supera i 2.500 mq previsti dalla norma.

La densità dei punti di indagine, nonché la loro ubicazione, si deve basare su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del d.Lgs. n. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi ambientali verranno eseguite da laboratori accreditati, nel rispetto dei requisiti della norma internazionale di riferimento UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura" e degli altri requisiti applicabili, stabiliti dall'Ente stesso o contenuti nella normativa inerente agli ambiti di attività del Laboratorio.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO:

- ✓ D. Lgs. 152/06 – Norme in materia ambientale

5.2.2. Livelli di progettazione da sviluppare

Ai sensi dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023 e dell'art. 4 dell'ALL. I.7, la progettazione dell'intervento si articolerà secondo tutti e due i previsti livelli di progettazione: il progetto di fattibilità tecnico-economica PFTE (comma 6) e il progetto esecutivo (comma 8).

5.2.2.1. Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE)

Ai sensi del comma 6 dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023, il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- a) individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- b) contiene i necessari richiami all'eventuale uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni;
- c) sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma 1 (art. 41);
- d) individua le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali;
- e) consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;
- f) contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;
- g) contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il PFTE è redatto con le finalità e le modalità prescritte alla SEZIONE II dell'All. I.7 del Codice (artt. da 6 a 21).

In relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, è composto dai seguenti elaborati indicati al comma 7 dell'art. 6:

- a) relazione generale;
- b) relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
- c) relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- ~~d) studio di impatto ambientale, per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, di seguito «VIA»;¹⁴~~
- e) relazione di sostenibilità dell'opera;
- f) rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
- g) modelli informativi e relativa relazione specialistica, nei casi previsti dall'articolo 43 del codice;
- h) elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi;
- i) computo estimativo dell'opera;
- l) quadro economico di progetto;
- ~~m) piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante partenariato pubblico-privato;¹⁵~~
- n) cronoprogramma;
- o) piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza;
- p) capitolato informativo nei casi previsti dall'articolo 43 del codice. Il capitolato informativo conterrà al proprio interno le specifiche relative alla equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti nei confronti dei livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi;
- q) piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il piano di manutenzione può essere supportato da modelli informativi;
- r) piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale;
- ~~s) per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale;¹⁶~~
- ~~t) piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente.¹⁷~~

I contenuti dettagliati dei singoli elaborati del PFTE sono descritti dall'art. 7 all'art. 21 dell'ALL. I.7.

¹⁴ Come definito al § 2.3.5 l'intervento non è soggetto a VIA e pertanto l'elaborato non è richiesto.

¹⁵ L'elaborato non è richiesto in quanto non è realizzato mediante partenariato pubblico-privato.

¹⁶ Come definito al § 2.3.5 l'intervento non è soggetto a VIA e pertanto l'elaborato non è richiesto.

¹⁷ Elaborato non richiesto in quanto l'area è già acquisita.

Nel *Capitolato del Servizio di Progettazione* sarà comunque dettagliato l'elenco degli elaborati richiesti al Progettista Incaricato in relazione all'intervento in oggetto.

In ogni caso, prima della consegna del servizio, verrà richiesto al Progettista Incaricato di indicare nel Piano di Lavoro la sua proposta di elenco elaborati del progetto, che diverrà definitivo ad esito della verifica e dell'approvazione formale da parte del R.U.P.

Come definito nel cronoprogramma indicato al § 6.5, il tempo per redigere il progetto è fissato in **120 giorni naturali e consecutivi** comprensivi anche della realizzazione delle indagini preliminari affidate al progettista incaricato.

In presenza di circostanze eccezionali e/o imprevedibili di oggettiva difficoltà che rendono non sostenibili i tempi programmati sotto il profilo dell'organizzazione tecnica e della particolare complessità della progettazione il RUP, con proprio atto motivato, può prorogare i termini suddetti.

5.2.2.2. Progetto esecutivo

Ai sensi del comma 8 dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023, il progetto esecutivo, in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- a) sviluppa un livello di definizione degli elementi tale da individuarne compiutamente la funzione, i requisiti, la qualità e il prezzo di elenco;
- b) è corredato del piano di manutenzione dell'opera per l'intero ciclo di vita e determina in dettaglio i lavori da realizzare, il loro costo e i loro tempi di realizzazione;
- c) se sono utilizzati metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, sviluppa un livello di definizione degli oggetti rispondente a quanto specificato nel capitolato informativo a corredo del progetto;
- d) di regola, è redatto dallo stesso soggetto che ha predisposto il progetto di fattibilità tecnico-economica. Nel caso in cui motivate ragioni giustificino l'affidamento disgiunto, il nuovo progettista accetta senza riserve l'attività progettuale svolta in precedenza.

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al precedente livello di progettazione di fattibilità tecnico-economica, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma coerente con quello del progetto di fattibilità tecnico-economica. Il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.

Il progetto esecutivo contiene la definizione finale di tutte le lavorazioni e, pertanto, descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie.

Il progetto esecutivo è redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il Progetto Esecutivo è redatto con le finalità e le modalità prescritte alla SEZIONE III dell'Al. I.7 del Codice (Artt. da 22 a 33).

In relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, è composto dai seguenti elaborati indicati al comma 4 dell'art. 22:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino e al miglioramento ambientale;
- d) calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- g) quadro di incidenza della manodopera;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;

- j) computo metrico estimativo e quadro economico;
- k) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- l) piano particellare di esproprio aggiornato;
- m) relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice, ove applicabili;
- n) fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

I contenuti dettagliati dei singoli elaborati del Progetto Esecutivo sono descritti dall'art. 23 all'art. 33 dell'ALL. I.7.

Nel *Capitolato del Servizio di Progettazione* sarà comunque dettagliato l'elenco degli elaborati richiesti al Progettista Incaricato in relazione all'intervento in oggetto.

In ogni caso, prima della consegna del servizio, verrà richiesto al Progettista Incaricato di indicare nel Piano di Lavoro la sua proposta di elenco elaborati del progetto, che diverrà definitivo ad esito della verifica e dell'approvazione formale da parte del R.U.P.

Come definito nel cronoprogramma di massima riportato al § 6.5, il tempo per redigere il progetto è fissato in **60 giorni naturali e consecutivi**.

In presenza di circostanze eccezionali e/o imprevedibili di oggettiva difficoltà che rendono non sostenibili i tempi programmati sotto il profilo dell'organizzazione tecnica e della particolare complessità della progettazione il RUP, con proprio atto motivato, può prorogare i termini suddetti.

5.2.3. Verifica dello sviluppo progettuale ("Project Monitoring")

Con il termine "Project Monitoring" si intende, in via generale, il monitoraggio dello stato di avanzamento delle attività associate ad un progetto, per garantire che tutto venga completato nel tempo previsto, nel rispetto del budget e in base ai requisiti e agli standard del progetto stesso.

Il Project Monitoring include anche il riconoscimento e l'identificazione di rischi o problemi che potrebbero sorgere durante l'esecuzione del progetto e l'adozione di misure per la loro correzione/mitigazione.

Tale attività è fondamentale affinché l'evoluzione del progetto avvenga in linea con le esigenze, gli obiettivi e le preferenze della Stazione Appaltante e della pubblica amministrazione usuaria.

Con l'applicazione del Project Monitoring alla progettazione dell'intervento in oggetto, l'Agenzia intende adottare un modello di gestione che vede l'Operatore Economico incaricato della progettazione e la Stazione Appaltante in continuo contatto, al fine di condividere, *work in progress*, l'elaborazione progettuale in tutti i suoi aspetti.

Infatti, tale attività richiede la programmazione di incontri periodici lungo tutto lo sviluppo del progetto, col fine di (a titolo esemplificativo e non esaustivo):

- verificare e approvare il concept iniziale di progetto;
- presentare da parte dei progettisti, prima del loro sviluppo, le scelte architettoniche, tecniche e funzionali che dovranno essere approvate dal RUP/RP (o dal DEC).
- verificare lo stato d'avanzamento del progetto in ogni sua fase (verifica del cronoprogramma e di singoli sotto-cronoprogrammi eventualmente adottati nel corso di riunioni precedenti);
- verificare e monitorare lo stato avanzamento della redazione dei singoli elaborati costituenti l'Elenco Elaborati del progetto;
- esaminare criticamente tutte le componenti e le scelte del progetto (architettoniche, strutturali, tecnologiche e funzionali proposte);
- verificare il rispetto dei requisiti progettuali richiesti (Quadro Esigenziale);
- accertare la coerenza del progetto con il DIP o con i livelli progettuali precedentemente approvati;
- assicurare un costante monitoraggio sull'equilibrio delle risorse economiche disponibili e su quelle da contrattualizzare/contabilizzare;
- esaminare eventuali criticità riscontrate e individuare le soluzioni maggiormente adeguate;
- evidenziare eventuali criticità da cui potrebbero scaturire ulteriori fabbisogni finanziari.

Le attività di Project Monitoring saranno affiancate dai controlli del soggetto verificatore incaricato ai sensi dell'art. 42 del d.lgs 36/2023.

Quale elemento del Piano di Lavoro, prima della consegna del servizio, dovrà essere richiesto al Progettista incaricato la redazione del **Documento di Project Monitoring** nella quale il progettista stesso propone un'adeguata

programmazione delle attività secondo la propria migliore organizzazione in coerenza e rispetto delle indicazioni fornite dalla SA nel capitolato del servizio.

Tendenzialmente, la scansione temporale delle diverse attività affidate all'operatore economico dovranno essere divise in quarti, così da poter effettuare il monitoraggio secondo il seguente sviluppo:

PFTE e INDAGINI PRELIMINARI – 120 giorni ¹⁸	
FASE 1.1 (0-25%)	<i>Piano delle indagini preliminari Esecuzioni indagini preliminari Concept generale del progetto e prime proposte progettuali</i>
FASE 1.2 (25-50%)	<i>Esiti delle indagini, consolidamento delle scelte progettuali e avvio della redazione degli elaborati</i>
FASE 1.3 (50-75%)	<i>Redazione degli elaborati in prima bozza e messa a disposizione del soggetto verificatore dei primi pacchetti di elaborati definitivi</i>
FASE 1.4 (100%)	<i>Consolidamento degli elaborati, loro chiusura definitiva e consegna</i>
FASE 2.1	Controllo formale degli elaborati consegnati e avvio Verifica preventiva della progettazione (1° STEP)
FASE 2.2	Conferenza dei Servizi per autorizzazione del progetto
FASE 2.3	Adeguamento del progetto e Verifica preventiva della progettazione (2° STEP - chiusura)
FASE 2.4	Approvazione del progetto da parte della SA
PROGETTO ESECUTIVO – 60 giorni ¹⁹	
FASE 3.1 (0-25%)	<i>Aggiornamento Piano di lavoro e Project Monitoring Avvio redazione elaborati</i>
FASE 3.2 (25-50%)	<i>Redazione elaborati in prima bozza</i>

¹⁸ I tempi di consegna non comprendono le prestazioni/attività non rientranti nell'oggetto del servizio o nella competenza dell'aggiudicatario (RIGHE IN GRIGIO - quali, a titolo di esempio l'acquisizione di pareri ufficiali dagli Enti preposti, le verifiche progettuali, ecc.).

¹⁹ Idem

FASE 3.3 (50-75%)	Redazione elaborati e messa a disposizione del soggetto verificatore dei primi pacchetti di elaborati definitivi
FASE 3.4 (100%)	Consolidamento degli elaborati, loro chiusura definitiva e consegna
FASE 4.1	Controllo formale degli elaborati consegnati e Verifica preventiva della progettazione
FASE 4.2	Adeguamento finale e validazione del progetto
FASE 4.3	Approvazione del progetto da parte della SA

Senza la preventiva approvazione da parte del RUP/RP del Piano di Lavoro (comprendente il Documento di Project Monitoring) o dei suoi aggiornamenti in corrispondenza dell'avvio dei successivi livelli di progettazione, non potranno essere avviate le varie fasi del servizio (1 e 3).

Seguendo la scansione temporale per fasi definita alla tabella soprastante, nel Documento di Project Monitoring dovranno essere indicate in forma di indicatore percentuale previsionale (%) sul totale da realizzare:

- A. la percentuale di avanzamento dell'intero livello di progetto in corso di redazione;
- B. la percentuale di avanzamento di ciascuna sottosezione tematica di progetto (parte architettonica, strutturale, impiantistica, sicurezza ecc. secondo quanto definito nell'elenco elaborati);
- C. la percentuale di avanzamento di ciascun elaborato che compone l'Elenco elaborati.

A meno di motivate circostanze da parte del progettista incaricato, comunque da verificare e approvare preventivamente da parte del RUP/RP, è necessario che la progressione percentuale di avanzamento di cui al punto A sia quanto più continua e proporzionale alla progressione lineare del trascorrere del tempo contrattuale del servizio, evitando picchi di discontinuità di produzione concentrati nella parte finale dell'esecuzione della prestazione.

Durante il processo di monitoring, prima di ogni riunione, con congruo anticipo e comunque ogni settimana, il Progettista incaricato dovrà inviare al RUP/RP **un report sullo stato di avanzamento delle attività** in modo da prendere preventivamente visione dei problemi emersi e presentarsi all'incontro avendo già maturato valutazioni e eventuali proposte di soluzione.

Il report settimanale conterrà l'aggiornamento delle percentuali di cui ai punti A, B e C in modo da, durante le attività di monitoring, valutare in tempo reale, settimana dopo settimana, gli eventuali scostamenti di avanzamento e concordare le necessarie azioni correttive.

Agli incontri periodici, anche chiamate riunioni di coordinamento, potranno essere invitati, per gli aspetti di competenza, l'amministrazione usuaria e/o gli Enti preposti alle procedure autorizzative edilizio-urbanistiche.

Ogni riunione dovrà avere una cadenza ravvicinata (preferibilmente settimanale) e dovrà essere verbalizzata per l'assunzione dei rispettivi impegni. In ogni caso la Stazione Appaltante può convocare riunioni ogni qualvolta se ne riscontri la necessità al fine del corretto sviluppo della progettazione, così come rimandarne l'esecuzione in assenza di elementi di discussione.

Alle riunioni, per il progettista incaricato, possono partecipare solo ed esclusivamente i tecnici che costituiscono il gruppo di lavoro proposto in sede di gara.

5.2.4. Verifica della progettazione

L'attività di verifica preventiva del progetto è finalizzata ad accertare la rispondenza degli elaborati progettuali a quanto previsto dal Codice degli Appalti (articolo 42 del D.lgs. 36/2023 e SEZIONE IV – artt. da 34 a 44 dell'ALL. 1.7) nonché la loro conformità alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute negli elaborati progettuali dei livelli già approvati.

Ai sensi dell'art. 42 comma 1 del Codice, la verifica ha luogo durante lo sviluppo della progettazione in relazione allo specifico livello previsto per l'appalto ("verifica in progress").

Come definito all'art. 39 dell'ALL. I.7 (Criteri generali della verifica) le verifiche sono condotte sulla documentazione progettuale per ciascuna fase, in relazione al livello di progettazione, con riferimento ai seguenti aspetti del controllo:

- a) AFFIDABILITÀ;
- b) COMPLETEZZA E ADEGUATEZZA;
- c) LEGGIBILITÀ, COERENZA E RIPERCORRIBILITÀ;
- d) COMPATIBILITÀ.

Si intende per AFFIDABILITÀ:

- 1. la verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto;
- 2. la verifica della coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza;

Si intende per COMPLETEZZA E ADEGUATEZZA:

- 1. la verifica della corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- 2. la verifica documentale mediante controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
- 3. la verifica dell'esaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
- 4. la verifica dell'esaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati;
- 5. la verifica dell'esaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame;
- 6. la verifica dell'adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione;

Si intende per LEGGIBILITÀ, COERENZA E RIPERCORRIBILITÀ:

- 1. la verifica della leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione;
- 2. la verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate;
- 3. la verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati;

Si intende per COMPATIBILITÀ:

- 1. la rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nello studio di fattibilità ovvero nel Documento di Indirizzo alla Progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente;
- 2. la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento e alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
 - a. inserimento ambientale;
 - b. impatto ambientale;
 - c. funzionalità e fruibilità;
 - d. stabilità delle strutture;
 - e. topografia e fotogrammetria;
 - f. sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici;
 - g. igiene, salute e benessere delle persone;
 - h. superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
 - i. sicurezza antincendio;
 - j. inquinamento;
 - k. durabilità e manutenibilità;
 - l. coerenza dei tempi e dei costi;
 - m. sicurezza e organizzazione del cantiere.

Le verifica del livello progettuale dovrà accertare altresì:

- a) la conformità della progettazione strutturale alle prescrizioni impartite dalle norme tecniche per le costruzioni NTC 2018.

Infatti, ai sensi del comma 3 dell'art. 42 del D. Lgs. 36/2023 *"la verifica accerta la conformità del progetto alle prescrizioni eventualmente impartite dalle amministrazioni competenti prima dell'avvio della fase di affidamento e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni"*

in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile. I progetti, corredati della attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (AINOP)" unitamente al Certificato di conformità alle NTC 2018, secondo format fornito dall'Agenzia, redatto e sottoscritto dal Verificatore incaricato della verifica per la parte strutturale.

- b) la rispondenza del progetto ai Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. Ambiente Tutela del Territorio e del Mare 11 ottobre 2017;
- c) rispondenza del modello BIM a quanto richiesto nei documenti preliminari (Capitolato Informativo BIM), a quanto indicato nell'Offerta di gestione informativa in fase di gara, integrata dal successivo Piano di Gestione Informativa, oltre che alla normativa di settore.

Utilizzando metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice e dell'allegato I.9, la verifica dei modelli BIM sarà effettuata interessando i seguenti aspetti:

- 1) Verifica del Processo BIM, intesa come l'insieme delle attività necessarie a verificare che l'intero servizio sia stato svolto secondo le indicazioni contenute nei documenti di gara, nonché nel Piano di Gestione Informativa prodotto dal Progettista, ed in particolare:
- 2) Verifica dei Modelli, intesa come la verifica formale e sostanziale della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati e delle informazioni contenute nei singoli modelli prodotti dal Progettista ottenibile attraverso:
- 3) Verifica del coordinamento, intesa come l'insieme di attività necessarie ad assicurare la coerenza tra modelli diversi, nonché tra modelli ed elaborati.

Il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare le modalità di interazione tra i soggetti coinvolti all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati e la eventuale interoperabilità con eventuali piattaforme digitali preposte alla gestione della conferenza di servizi.

Per le modalità di verifica della documentazione si rimanda per intero all'art. 40 dell'ALL. I.7.

Come detto l'attività di verifica ha luogo durante lo sviluppo della progettazione per ogni specifico livello progettuale previsto dall'appalto. Si svolge, cioè, contemporaneamente ed in parallelo alla progettazione per consentire una conoscenza graduale delle scelte operate dai progettisti e raggiungere un adeguato livello di completezza del progetto, rendendo più rapidi ed efficaci i controlli e favorendo così l'abbattimento dei tempi complessivi dell'attività.

È fondamentale chiarire che, nell'ambito della verifica in progress, le funzioni e le responsabilità fra Progettista e Verificatore rimangono distinte. La progettazione è infatti in carico interamente ed esclusivamente al Progettista mentre il Verificatore controlla la qualità della progettazione, secondo le modalità sopra indicate, ma non può interferire né influenzare le scelte progettuali.

Per il corretto e fluido svolgimento della verifica in progress, è indispensabile che il Progettista favorisca quanto più possibile tale attività, mettendosi a disposizione sia del RUP/RP che del Verificatore per coordinarsi con essi in parallelo allo sviluppo del progetto. L'obiettivo è anticipare l'individuazione di potenziali criticità in una fase in cui la risoluzione risulta più agevole ed immediata ed evitare la riproposizione di errori per le parti di progetto ancora da sviluppare riducendo pertanto il numero e l'entità delle integrazioni/rielaborazioni progettuali in sede di verifica finale.

5.2.4.1. Momenti della verifica

La progressione temporale dell'attività di verifica in progress segue la tabella riportata al § 5.2.3.

L'attività di verifica è strutturata nelle seguenti fasi:

- 1) fase di pianificazione
- 2) fase di esame del progetto
- 3) fase di contraddittorio
- 4) fase di esame del progetto revisionato
- 5) fase di chiusura della verifica

1) Fase di pianificazione

In fase di pianificazione il Verificatore dovrà predisporre un *Piano di verifica in progress* che preveda vari step intermedi di controllo su "pacchetti parziali di elaborati", che potranno corrispondere alle diverse discipline

progettuali o a tipologie omogenee di elaborati, al fine di consentire l'emissione di appositi "Rapporti tecnici intermedi di monitoraggio" per ciascun pacchetto progettuale esaminato.

In accordo con il Progettista il *Piano di verifica in progress* dovrà correlarsi e coordinarsi al *Documento di Project Monitoring* di cui al § 5.2.3 e costituisce un documento integrativo del Piano di Lavoro.

Per far ciò è necessario che il Progettista prenda tempestivamente atto del *Piano di verifica in progress*, con particolare attenzione alla definizione dei "pacchetti parziali di elaborati" da produrre e al cronoprogramma delle varie consegne documentali richieste per la verifica, che partecipi a tutte le riunioni programmate per esaminare vincoli e problematicità del progetto e, infine, che si attivi per la rapida risoluzione delle criticità emerse.

2) Fase di esame del progetto

In fase di esame del progetto il Verificatore segnala situazioni di non conformità, accertate mediante controlli e rilevate sugli elaborati progettuali.

Il controllo non deve essere "a campione" ma esteso a tutti gli elaborati costituenti il progetto.

L'esame dei singoli elaborati potrà concludersi con esito di **Conformità**, **Non conformità** e **Osservazione**.

Per **Conformità** si intende un elaborato correttamente redatto che non ha necessità di modifiche e/o integrazioni.

Per **Non Conformità** si intende quando un elemento del progetto contrasta con le leggi cogenti, norme di riferimento, con le richieste prestazionali espresse dal Quadro esigenziale o può esser tale da poter rappresentare oggetto di potenziale contenzioso (economico, tecnico, etc.) tra i soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera.

Per **Osservazione** si intende un aspetto progettuale non sufficientemente approfondito, senza che questo si configuri come una non conformità o una indicazione di tipo prescrittivo. Le osservazioni non devono essere riferibili ad un potenziale errore progettuale e, cioè, non devono pregiudicare l'opera, il suo utilizzo e la gestione dell'appalto.

A conclusione della verifica di ciascun livello progettuale il Verificatore dovrà redigere un *Rapporto di verifica intermedio* riportante l'esito dell'attività.

3) Fase di contraddittorio

In fase di contraddittorio il Progettista dà riscontro ai rilievi del verificatore, eventualmente per il tramite del RUP/RP al fine di dirimere i rilievi e/o proporre opportune azioni correttive.

4) Fase di esame del progetto revisionato

Le non conformità/osservazioni ancora presenti ad esito del contraddittorio, comportano l'obbligo da parte del Progettista di adeguare il progetto alle prescrizioni di verifica in un termine congruo e perentorio assegnato dal RUP/RP per ricondurre gli elaborati progettuali a conformità.

In fase di riesame del progetto il Verificatore, sulla base della verifica precedentemente espletata e degli esiti del contraddittorio, svolge i controlli sugli elaborati revisionati al fine di determinare l'avvenuta efficace effettuazione delle azioni correttive.

5) Fase di chiusura della verifica

Successivamente, ad esito della conferenza di servizi per l'autorizzazione del progetto, i progettisti dovranno acquisire tutte le indicazioni di modifica e/o integrazione pervenute dagli Enti che partecipano alla conferenza e, nuovamente, le eventuali ulteriori indicazioni del Verificatore, che a conclusione di questo ultimo passaggio, dovrà redigere un *Rapporto di verifica finale* riportante l'esito dell'attività (fase di chiusura della verifica).

A esito di tale attività si potrà procedere per il PFTE all'approvazione del progetto verificato da parte della Stazione Appaltante e, per il progetto esecutivo, prima alla validazione e poi all'approvazione.

Le modifiche e le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto, sia qualitative che quantitative con particolare riferimento alla possibile variazione in difetto o in aumento dell'importo lavori complessivo del progetto, non costituiscono varianti allo stesso né varianti al servizio di progettazione né, infine, a quello di verifica.

La procedura di integrazione e/o modifiche sul medesimo livello progettuale potrà essere reiterata per un massimo di 2 volte consecutive oltre le quali si potrà dar luogo alla risoluzione contrattuale per carenze progettuali e per mancato adempimento degli obblighi contrattuali, previa contestazione da parte del RUP.

Lo svolgimento dell'attività di verifica deve essere sempre documentato attraverso la redazione di appositi verbali, in contraddittorio con il progettista, e rapporti del soggetto preposto alla verifica.

5.2.5. Iter di approvazione del PFTE (Conferenza di Servizi)

Come visto al § 2.3.15 gli immobili e le opere oggetto del presente documento sono opere militari e destinate alla difesa nazionale e, pertanto, per la loro approvazione, non occorrerebbe l'accertamento di conformità urbanistica di cui al D.P.R. n. 383/1994 - *Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale*, ma esclusivamente il parere del Comitato misto paritetico di cui all'articolo 322 del D. Lgs. 66/2010 - *Codice dell'Ordinamento militare* in ordine alla compatibilità urbanistica dell'opera.

Tuttavia, trattandosi di opere incidenti su immobili o aree sottoposti a tutela paesaggistica, come visto al § 2.3.3, si applica, ai sensi dell'art. 354 del medesimo codice, l'articolo 147 del D. Lgs. n. 42/2004 *Codice dei Beni culturali e del Paesaggio*, il quale prevede che “qualora la richiesta di autorizzazione prevista dall'articolo 146 riguardi opere da eseguirsi da parte di amministrazioni statali, ivi compresi gli alloggi di servizio per il personale militare, l'autorizzazione viene rilasciata in esito ad una **conferenza di servizi** indetta ai sensi delle vigenti disposizioni di legge in materia di procedimento amministrativo.”

Ciò posto, l'iter di approvazione del progetto è fissato dall'art. 38 del D. Lgs. 36/2023 e, trattandosi di attività - quella in oggetto - che agevola il rilascio di beni di proprietà di terzi utilizzati in locazione passiva e la razionalizzazione degli spazi in uso alle amministrazioni dello Stato, dall'art. 16-bis del D.L. 146/2021, procedure che sostanzialmente coincidono.

La stazione appaltante convoca, **ai fini dell'approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica** nonché della localizzazione dell'opera, **una conferenza di servizi semplificata ai sensi dell'articolo 14-bis della L. 241/1990** a cui partecipano tutte le amministrazioni interessate, ivi comprese le regioni, le province autonome, i comuni interessati dall'opera e le amministrazioni preposte alla tutela ambientale, del patrimonio culturale, del paesaggio e della salute.

Tale conferenza è da intendersi indetta anche ai sensi e per gli effetti dell'articolo 3 del D.P.R. 383/1994 (altresì richiamato dall'art. 7 comma 1 lett. b del D.P.R. 380/2001).

L'approvazione del PFTE è effettuata in conformità alle disposizioni statali e regionali che regolano la materia.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica contiene sempre l'alternativa di progetto a consumo zero del suolo ai fini della rigenerazione urbana.

Nel corso della conferenza di servizi sono acquisiti e valutati, tra gli altri:

- l'assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- la VIA, valutazione di impatto ambientale (non prevista nel caso in oggetto);
- l'esito dell'eventuale dibattito pubblico (non previsto nel caso in oggetto);
- per le opere pubbliche di interesse statale il parere di cui all'art. 38 comma 4 (non previsto nel caso in oggetto) **poiché il costo complessivo dell'opera, da Quadro Economico, è inferiore a 50 milioni di euro** secondo quanto definito all'art. 47 comma 3 del Codice.

La conferenza di servizi si conclude nel termine di **60 giorni** dalla sua convocazione di cui **15 giorni** per eventuali integrazioni documentali o chiarimenti richiesti dalle pubbliche amministrazioni coinvolte nella conferenza e **45 giorni** entro i quali le amministrazioni stesse devono rendere le proprie determinazioni relativamente alla decisione oggetto della conferenza.

Tuttavia, ai sensi del comma 2 lett. c) dell'art. 14-bis, se tra le suddette amministrazioni vi sono amministrazioni preposte alla tutela ambientale, paesaggistico-territoriale, dei beni culturali, o alla tutela della salute dei cittadini, **come nel caso in oggetto**, il suddetto termine di 45 giorni raddoppia.

Nel caso in oggetto, pertanto, a meno di eventuali proroghe previste dalla norma, il procedimento si conclude nel termine massimo di **105 giorni**.

Si considera acquisito l'assenso delle amministrazioni che non si sono espresse nel termine di conclusione della conferenza di servizi, di quelle assenti o che abbiano espresso un dissenso non motivato o riferito a questioni che non costituiscono oggetto della conferenza medesima.

La determinazione conclusiva della conferenza di servizi, da adottarsi nei cinque giorni successivi alla scadenza del termine sopra detto, **approva il progetto e perfeziona ad ogni fine urbanistico ed edilizio l'intesa tra gli enti territoriali interessati anche ai fini della localizzazione dell'opera, della conformità urbanistica e paesaggistica dell'intervento, della risoluzione delle interferenze e delle relative opere mitigatrici e compensatrici.**

L'intesa tra gli enti interessati, in ordine alla localizzazione dell'opera, ha effetto di variante agli strumenti urbanistici vigenti. Essa consente la realizzazione di tutte le opere e attività previste nel progetto approvato.

Alla conferenza sono invitati gli enti gestori delle interferenze già note o prevedibili al fine di verificare e segnalare la sussistenza di interferenze non rilevate con il sedime dell'opera e di elaborare il progetto di risoluzione delle interferenze con particolare attenzione alla quantificazione dei costi e dei tempi di esecuzione.

Gli enti locali provvedono alle necessarie misure di salvaguardia delle aree interessate e delle relative fasce di rispetto e non possono autorizzare interventi edilizi incompatibili con la localizzazione dell'opera.

Nella procedura in oggetto, le determinazioni delle amministrazioni diverse dalla stazione appaltante e comunque coinvolte ai sensi dell'articolo 14-bis comma 3 della L. 241/1990, in qualsiasi caso di dissenso o non completo assenso, **non possono limitarsi a esprimere contrarietà alla realizzazione delle opere o degli impianti**, ma devono, tenuto conto delle circostanze del caso concreto, indicare le prescrizioni e le misure mitigatrici che rendano compatibile l'opera e possibile l'assenso, quantificandone altresì i relativi costi. Tali prescrizioni sono determinate conformemente ai principi di proporzionalità, efficacia e sostenibilità finanziaria dell'intervento risultante dal progetto originariamente presentato. Tali disposizioni si applicano, senza deroghe, a tutte le amministrazioni comunque partecipanti alla conferenza di servizi, incluse quelle titolari delle competenze in materia urbanistica, paesaggistica, archeologica e del patrimonio culturale.

La verifica del progetto esecutivo condotta ai sensi dell'articolo 42 del Codice **accerta l'ottemperanza alle prescrizioni impartite in sede di approvazione del PFTE**, a quelle impartite in sede di valutazione ambientale e archeologica nonché a quelle eventualmente impartite all'esito della procedura di cui all'articolo 14-quinquies della L. 241/1990.

NORMATIVA E FONTI DI RIFERIMENTO

- ✓ L. 241/1990 - Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi
- ✓ D.P.R. n. 383/1994 - Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale
- ✓ D.P.R. n. 380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia – Art. 7
- ✓ D. Lgs. 66/2010 - Codice dell'Ordinamento militare
- ✓ D.L. 146/2021 – Misure urgenti in materia economica e fiscale, a tutela del lavoro e per esigenze indifferibili - art. 16-bis
- ✓ D. Lgs. 36/2023 - art. 38 - Localizzazione e approvazione del progetto delle opere

5.2.6. Validazione del progetto da porre a base di gara

Ai sensi dell'art. 42 comma 4 del Codice, *“la validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti della verifica. La validazione è sottoscritta dal responsabile del relativo procedimento (nel caso della progettazione il Responsabile del procedimento della relativa fase, n.d.r.) e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista. Il bando e la lettera di invito per l'affidamento dei lavori devono contenere gli estremi dell'avvenuta validazione del progetto posto a base di gara.”*

Nel caso in oggetto la validazione sarà effettuata sul progetto esecutivo.

5.2.7. Approvazione della progettazione

Come previsto al § 5.3.10 delle Linee guida master dell'Agenzia “Attività di progettazione e svolgimento servizi tecnici” - versione 1 del 22/03/2022, *“alla fine del processo di progettazione ed a seguito dei pareri acquisiti in sede di conferenza dei servizi la Stazione Appaltante nella persona del Direttore, prima di avviare la gara dei lavori, procede all'approvazione del progetto con proprio atto determinativo.”*

È opportuno che la Stazione Appaltante approvi in tali modalità anche gli altri livelli di progettazione.

Nel caso in oggetto:

- 1) Approvazione del PFTE a verifica ultimata (dopo la Conferenza di Servizi);
- 2) Approvazione del Progetto Esecutivo (dopo la validazione).

5.3. FASE DI COSTRUZIONE

5.3.1. Bonifica da ordigni bellici

Come detto al § 5.2.1.2, la vera e propria ricerca di ordigni bellici attiene normalmente ad una fase preliminare all'inizio dei lavori quando è già nominato il CSP che effettua la valutazione. Normalmente si concentra nelle aree di cantiere ove sono previste opere di scavo e movimento terra.

A seconda delle risultanze della valutazione preliminare di cui, appunto, al § 5.2.1.2, il CSP, in base al rischio ipotizzato e al presumibile posizionamento del fabbricato definito in fase di progettazione, al momento dell'esecuzione delle indagini geologiche valuta il da farsi e può disporre l'esecuzione della bonifica superficiale e/o profonda già da subito basandosi sul piano delle indagini o rimandarla a prima dell'inizio dei lavori.

L'esecuzione della bonifica dovrà essere eseguita obbligatoriamente da impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., ossia, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., in possesso di adeguata capacità tecnico – economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa.

Le operazioni necessarie alla Bonifica da Ordigni Bellici riguarderanno:

- l'allestimento del cantiere;
- la predisposizione pratica Ministeriale autorizzativa all'Organo Esecutivo Periferico (OEP) territorialmente competente, utilizzando il modello denominato "Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre" (DUB), in conformità a quanto previsto dalla direttiva Tecnica GEN.BBT 001 – Ed. 2017 e s.m, al fine dell'ottenimento del parere vincolante allo svolgimento della bonifica;
- esecuzione della bonifica superficiale sino a 1 m. di profondità e della Bonifica Profonda fino a 7 m. di profondità dal p.c.o.;
- il conseguimento dell'Attestato di bonifica delle aree.
- Il conseguimento del parere di validazione sull'Attestato di Bonifica bellica che l'Amministrazione della Difesa rilascerà effettuati i dovuti controlli nell'ambito delle funzioni di sorveglianza e vigilanza di sua competenza.

Nel caso vengano rinvenuti ordigni, l'attività di disinnesco, brillamento, quando ne ricorrono le condizioni, e rimozione degli ordigni bellici rinvenuti, avverrà attraverso personale specializzato di Forza armata opportunamente informato dalla ditta incaricata della bonifica.

5.3.2. Direzione lavori e CSE

Ai sensi dell'art. 114 del D.lgs. 36/2023 il RUP, nella fase dell'esecuzione dell'intervento, si avvale del direttore dei lavori e del coordinatore in materia di salute e di sicurezza durante l'esecuzione previsto dal D.lgs. 81/2008.

Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione lavori, ove costituito, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto.

Il direttore dei lavori può essere coadiuvato, in relazione alla complessità dell'intervento, da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere.

Al Direttore dei lavori fanno carico tutte le attività e i compiti ad esso espressamente demandati dalla normativa vigente con particolare riferimento all'ALL. II.14 al Codice e al D.M. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 49 del 07/03/2018 "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione" a cui si dovrà espressamente conformare.

L'incarico di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione (CSP) prevede l'espletamento di tutte le attività e le responsabilità definite ed attribuite dal D.lgs. 81/2008 s.m.i. alla figura propriamente detta, con particolare

riguardo alla verifica sull'applicazione delle condizioni di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri, al fine di ridurre i rischi di incidente, all'accertamento dell'idoneità dei piani operativi di sicurezza e alla garanzia dell'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, nonché al raccordo delle informazioni e delle reciproche attività delle imprese.

Il CSP dovrà assicurare la coerenza tra il cronoprogramma allegato al piano di sicurezza e Coordinamento ed il cronoprogramma dei Lavori indicati nel contratto d'appalto dei Lavori. Nella redazione del fascicolo, il Coordinatore della sicurezza dovrà garantire la coerenza con il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il Coordinatore dovrà inoltre assicurare che gli oneri della sicurezza stimati siano considerati separatamente dalle voci di spesa che saranno soggette al ribasso d'asta o ad offerta.

Il coordinatore per la progettazione e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori devono possedere i requisiti di cui all'art. 98 del D.lgs. 81/2008.

5.3.3. Lavori

L'esecuzione dei lavori è regolata dalla Parte VI del D. Lgs. 36/2023 e dal relativo ALL. II.14.

In particolare, i lavori hanno inizio con la *Consegna dei lavori* di cui all'art. 3 dell'ALL. II.14 e terminano con l'emissione del *Certificato di collaudo* di cui all'art. 22 del medesimo allegato.

5.3.4. Collaudi

Il collaudo tecnico-amministrativo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche, nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati.

Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

Le procedure di collaudo sono descritte all'art. 116 del D. Lgs. 36/2023 e alla sez. III del relativo ALL. II.14.

Le stazioni appaltanti, entro trenta giorni dalla consegna dei lavori, attribuiscono l'incarico del collaudo ed eventualmente quello del collaudo statico, secondo quanto indicato nell'articolo 116, comma 4, del Codice.

Costituiscono requisito abilitante allo svolgimento dell'incarico di collaudo il possesso di laurea magistrale in ingegneria o architettura e l'abilitazione all'esercizio della professione nonché, a esclusione dei dipendenti delle amministrazioni aggiudicatrici, l'iscrizione **da almeno 5 anni** nel rispettivo albo professionale.

Il collaudo finale deve essere completato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il collaudo statico è finalizzato alla valutazione e al giudizio sulle prestazioni, come definite dalle vigenti norme tecniche per le costruzioni, delle opere e delle componenti strutturali comprese nel progetto ed eventuali varianti e depositate presso gli organi di controllo competenti.

Il collaudo statico è effettuato per tutte le opere cui si applicano le vigenti NTC dove sono indicati i contenuti, i termini e le modalità di esecuzione.

Nel caso in oggetto, si prevede di eseguire il collaudo statico in corso d'opera.

Ai fini dell'affidamento dell'incarico di collaudo statico, è richiesto il possesso dei seguenti requisiti specifici:

- 1) laurea magistrale in ingegneria o architettura, secondo i limiti di competenza stabiliti dai rispettivi ordinamenti professionali;
- 2) abilitazione all'esercizio della professione, nonché iscrizione nel rispettivo ordine professionale **da almeno 10 anni**.

5.3.5. Opere artistiche

Ai sensi della L. 717/1949, *“le Amministrazioni dello Stato, anche con ordinamento autonomo, nonché le Regioni, le Province, i Comuni e tutti gli altri Enti pubblici, che provvedano all'esecuzione di nuove costruzioni di edifici pubblici devono destinare all'abbellimento di essi, mediante opere d'arte, una quota della spesa totale prevista nel progetto”*.

Nel caso in oggetto, trattandosi di importo lavori pari o superiore ad 1 milione di euro ed inferiore a 5 milioni di euro, la quota da destinare alla realizzazione di opere d'arte è del 2% dell'importo lavori.

La scelta degli artisti per l'esecuzione delle opere d'arte è effettuata, con procedura concorsuale secondo le modalità di cui all'art. 2 della legge.

La costruzione non potrà essere collaudata se il collaudatore non accerta l'avvenuto adempimento della presente norma.

Con Decreto MIC-MIT del 15/05/2017 sono state aggiornate le *Linee guida per Secondo l'applicazione della legge n. 717/1949 recante norme per l'arte negli edifici pubblici* che tra le altre cose contengono le seguenti indicazioni:

- l'artista deve essere individuato prima dell'elaborazione del progetto definitivo²⁰;
- le modalità di interazione tra l'opera d'arte e lo spazio architettonico o urbano nel quale si dovrà inserire devono essere indicate sin dal primo livello di progettazione;
- l'accortezza di assicurare che l'inserimento dell'opera non trascuri i rapporti "formali e linguistici" con il manufatto architettonico e l'accostamento dei materiali;
- dovranno essere predisposti anche grafici illustrativi;
- le scelte effettuate dovranno risultare nel computo metrico estimativo dell'opera;
- l'artista che eseguirà l'opera dovrà fornire anche una scheda tecnica contenente le specifiche inerenti il piano di manutenzione e conservazione, ai fini dell'ordinaria e straordinaria manutenzione.

5.4. FASE DI UTILIZZO

5.4.1. Gestione e Manutenzione

I servizi di gestione operativa dell'immobile presuppongono una serie di attività essenziali per preservare la durabilità del bene ed il suo valore di mercato, tanto da richiedere da parte dell'utilizzatore interventi che vanno dalla manutenzione ordinaria fino alla gestione tempestiva e qualificata di interventi straordinari.

La progettazione dovrà essere ispirata a principi di durabilità, facilità ed economia della manutenzione, e possibilità di monitoraggio continuo al fine di garantire il minor impatto possibile delle attività manutentive sul ciclo di vita dell'immobile.

A tale fine la S.A. richiede ai progettisti l'adozione di metodi e strumenti che razionalizzino le attività di progettazione ed esecuzione dell'opera attraverso l'uso di sistemi, metodologie e strumenti elettronici specifici rispondenti ai capitoli informativi del processo BIM allegati al presente documento, non solo ai fini della gestione della progettazione e dell'esecuzione stessa del bene, ma anche e soprattutto per favorire una efficace gestione e una minimizzazione dell'impatto delle attività manutentive durante il suo ciclo di vita.

5.5. FASE DI FINE VITA

5.5.1. Dismissione

In termini generali la dismissione definisce la fine dell'utilizzo di un determinato bene non più adeguato o funzionale allo svolgimento delle attività per le quali è stato realizzato.

Nel settore delle costruzioni, la dismissione indica la fase finale del ciclo di vita di un edificio: questa include lo smontaggio o la demolizione delle componenti tecnologiche, il trasporto dall'edificio al sito di stoccaggio nonché le eventuali attività per il recupero dei flussi materiali prodotti.

La progettazione dovrà prevedere opzioni tecnologiche che consentano, al termine della fase di esercizio dell'immobile, un'agevole separazione degli elementi e un efficace riciclo dei residui. Al riguardo, i CAM – al paragrafo "disassemblaggio e fine vita" – stabiliscono quanto segue:

*"Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, deve prevedere che **almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel***

²⁰ Con l'abrogazione, da nuovo Codice degli Appalti, di tale livello progettuale si presume che tale adempimento si sposti a prima del PFTE.

progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a **disassemblaggio** o **demolizione selettiva** (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero”.

In questo contesto viene introdotto il **piano di fine vita** che rappresenta una sorta di “**testamento dell’edificio**”, in quanto documenta tutte le attività relative alla **dismissione finale**, elencando materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati costituenti il fabbricato in base alla futura “collocazione”, ossia recupero o demolizione, parallelamente al percorso dei rifiuti.

Si veda a tal proposito anche il § [4.1.1](#).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- ✓ UNI 8290-1:1981 + A122:1983 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia
- ✓ ISO 20887:2020 - Sustainability in buildings and civil engineering works - Design for disassembly and adaptability - Principles, requirements and guidance
- ✓ UNI/PdR 75:2020 - Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare
- ✓ UNI EN 15804:2021 - Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto
- ✓ D.M. Trans. Ecologica 23/06/2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi – § 2.4.14

6. SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA

6.1. Copertura finanziaria dell'opera

Ai sensi dell'art. 3 della *Convenzione attuativa* stipulata il 31/05/2023 tra il Comando Legione Carabinieri Toscana e la Direzione Regionale Toscana e Umbria dell'Agenzia del Demanio, approvata dalla Corte dei Conti con decreto n. 191 del 22/07/2023, l'Arma dei Carabinieri sosterrà integralmente le spese necessarie alla realizzazione dell'intervento in oggetto per l'importo di € 4.150.000, a valere sulle risorse del fondo di cui all'articolo 1, comma 475, della legge 30 dicembre 2021, n. 234.

Con le modalità fissate all'art. 7 della Convenzione, i fondi verranno messi a disposizione dell'Agenzia da parte dell'Arma dei Carabinieri secondo gli importi annuali di seguito elencati:

a.	ANNO 2023	€ 200.000,00
b.	ANNO 2024	€ 1.450.000,00
c.	ANNO 2025	€ 1.000.000,00
d.	ANNO 2026.	€ 750.000,00
e.	ANNO 2027	€ 750.000,00
TOTALE		€ 4.150.000,00

6.1.1. Stima presunta dei costi

La stima dei costi è una valutazione di massima, con calcolo sommario della spesa equivalente ad un livello di prefattibilità, necessaria alla quantificazione presunta dei lavori, degli importi da porre a base di gara dei servizi di ingegneria e architettura e dei servizi ad essi complementari.

6.1.1.1. Individuazione dei costi parametrici

Per la definizione dei costi parametrici si è proceduto ad una analisi dei prezzi specializzati e/o dei prezzi applicati in interventi similari realizzati sia dall'Agenzia che da altri soggetti pubblici. Si è fatto inoltre riferimento a indagini di mercato o su valutazioni di tipo empirico.

I costi applicati considerano l'unità di superficie (mq) **al lordo delle murature** e comprendono il solo costo di costruzione al netto dell'IVA:

Costo unitario per destinazione caserma/uffici/residenziale

€/mq 2.100

Costo unitario per sistemazioni esterne

€/mq 40

6.1.1.2. Costo dei lavori

In base ai costi unitari determinati, alle esigenze espresse nel quadro delle funzioni di cui al § 3.3.2.1 e a considerazioni empiriche sul pre-dimensionamento del fabbricato e del suo ingombro a terra²¹ tipiche di una fase di prefattibilità progettuale quale quella attuale, il costo totale dei lavori presunto è il seguente:

Destinazione	Mq	Costo parametrico €/mq	Costo lavori €
Dimensioni lotto	2.638		

²¹ Si è ipotizzato un fabbricato disposto su 3 livelli, PT, P1° e P2°.

Superficie utile lorda fabbricato ²²	904,8	2.100 €/mq	1.900.080,00 €
Superficie esterna	2186	40 €/mq	87.424,00 €
Totale lavori			1.988.000,00 €

Al costo dei lavori vanno aggiunti i costi della sicurezza, non soggetti a ribasso, definiti all'art. 100 comma 1 e punto 4 dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008 atti a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nello specifico cantiere.

In considerazione del grado di approssimazione connesso all'attuale fase pre-progettuale, per tali costi si effettua una valutazione parametrica percentuale che si può considerare approssimativamente pari al **4%** dell'importo dei lavori, pertanto:

COSTI SICUREZZA = 1.988.000,00 x 0,04 = 80.000,00 €

Pertanto, sommando tale valore al costo netto dei lavori, si ottiene:

TOTALE LAVORI COMPRESI COSTI DELLA SICUREZZA	2.068.000,00 €
---	-----------------------

In fase di Progettazione di Fattibilità Tecnico-Economica e di progetto esecutivo la stima totale dei lavori sarà redatta in modo analitico in coerenza al progetto sviluppato, al progressivo approfondimento delle scelte progettuali e alle normative di riferimento.

6.1.1.2.1. Categorie delle opere

Con un'analisi effettuata su tutte le schede a destinazione UFFICI, che per destinazione d'uso sono quelle più simili a quella dell'edificio oggetto del presente documento, tratte dalle *Tipologie Edilizie 2019* edito dalla DEI si è determinata un'incidenza media percentuale, da calcolare sul complessivo dei lavori, per ogni categoria d'opera.

Le percentuali determinate hanno un valore indicativo, tuttavia costituiscono un valido riferimento applicativo, in questa fase pre-progettuale, per calcolare l'importo di ciascuna categoria d'opera, che per il caso in oggetto è il seguente:

Descrizione	Categoria lavori	% incidenza DEI in c.t.	Parziali	Costi sicurezza	Totali in c.t.
Opere edili	OG1	45,00%	894.600,00	80.000,00 €	975.000,00 €
Strutture	OG1	24,00%	477.120,00 €		477.120,00 €
Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	OS3	4,00%	79.520,00 €		79.000,00 €
Impianti termici e di condizionamento	OS28	16,00%	318.080,00 €		318.000,00 €
Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi	OS30	11,00%	218.680,00 €		219.000,00 €
TOTALI		100,00%	1.900.080,00 €	80.000,00 €	2.068.000,00 €

²² La superficie indicata è stata determinata incrementando del 20% la superficie calpestabile di cui al Quadro delle funzioni al § 3.3.2.1)

6.1.1.3. Costi per indagini preliminari

I costi delle indagini preliminari e degli accertamenti di laboratorio sono valutati in maniera parametrica sulla scorta di lavori simili già realizzati sia dall'Agenzia sia da altri soggetti pubblici. L'importo stimato deve intendersi a corpo e comprensivo di tutti gli oneri e spese a carico dell'affidatario, compreso il supporto di laboratori e personale specializzato, che si assume l'onere di valutare l'estensione e l'approfondimento delle indagini per le finalità richieste dalle diverse fasi progettuali.

Il costo complessivo delle indagini preliminari descritte al § 5.2.1, viene stimato in € 19.000,00.

6.1.1.4. Spese per prestazioni tecniche

Le spese per prestazioni tecniche sono tutte calcolate mediante l'applicazione dei parametri definiti nel D.M. 17/06/2016 «Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 41, comma 15, del decreto legislativo n. 36/2023 e dell'art. 2 dell'allegato I13».

PRESTAZIONI	IMPORTI in c.t. al netto di oneri previdenziali e IVA		Stazione Appaltante
PFTE+ Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione (CSP)	193.500,00 €	302.000,00	SpP
Progetto esecutivo + Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione (CSP)	108.500,00 €		
Verifica preventiva della progettazione			
Direzione Lavori + Coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE)		182.000,00 €	DR Toscana e Umbria
Collaudo tecnico - amministrativo, Collaudo statico ed altri eventuali Collaudi specialistici +APE		47.000,00 €	

6.2. Quadro tecnico economico

Il Quadro Tecnico Economico sarà redatto in forma completa e analitica dal progettista incaricato secondo le voci definite all'art. 5 dell'ALL. I.7 al D.Lgs. 36/2023.

Il QTE costituisce infatti elaborato del PFTE ai sensi dell'art. 6 comma 7, lett. L) e dell'art. 17 dell'ALL. I.7 nonché elaborato del PE ai sensi dell'art. 22, comma 4, lett. L) e dell'art. 31 del medesimo allegato.

6.3. Economie

Come previsto all'art. 6 della Convenzione Attuativa siglata tra Comando Legione Carabinieri Toscana e Direzione Regionale Toscana e Umbria, *“le economie di gara (ribassi d'asta ed IVA corrispondente) costituiscono somme di cui la Stazione Appaltante può disporre, nell'ambito della medesima procedura; pertanto il quadro economico post gara potrà eventualmente essere rimodulato secondo le esigenze dell'appalto e previa comunicazione al Comando Legione Carabinieri Toscana – SM- Ufficio Logistico e al Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri-SM-Ufficio Infrastrutture”*.

6.4. Procedure di scelta dei contraenti

Nell'elenco, predisposto ai sensi dell'articolo 1, comma 475, della L. 234/2021 degli interventi necessari a soddisfare il fabbisogno infrastrutturale complessivo dell'intero territorio nazionale dell'Arma sono incluse, nella provincia di Grosseto, oltre alla caserma in oggetto, anche le caserme di Fonteblanda (Orbetello) e Santa Fiora .

In occasione del tavolo tecnico del 29/03/2023, istituito ai sensi dell'Accordo Istituzionale sottoscritto tra Agenzia e Arma dei Carabinieri, è stato consolidato il programma triennale degli interventi e, in particolare, sono stati definiti i primi dieci interventi da avviare nell'anno in corso tra cui, appunto, le caserme 3 caserme citate.

I 3 interventi, del tutto simili in termini di consistenza, finalità e metodologie progettuali richieste trattandosi tutte di Stazioni base di tipo B di nuova edificazione, verranno portati avanti simultaneamente dall'Agenzia.

Per tale motivo per l'affidamento della progettazione (e della verifica alla progettazione) si ritiene opportuno, in conformità a quanto prescritto dall'art. 58 comma 1 del Codice, effettuare un solo bando di gara suddiviso in 3 lotti, uno per ogni intervento, con possibilità di aggiudicare ad un unico operatore la totalità dei lotti.

Le ragioni per il quale si procede a tale scelta sono evidenti:

- minimizzazione e razionalizzazione delle procedure di gara a fronte di interventi con caratteristiche realizzative del tutto omogenee;
- accorpamento e riduzione delle risorse impiegate nella fase di affidamento e di progettazione (commissione tecnica, team di supporto al RUP ecc.);
- riduzione dei tempi;
- standardizzazione e omogeneità delle procedure e dei prodotti progettuali;
- netta riduzione del numero dei soggetti coinvolti nella progettazione a vantaggio del controllo, della linearità e della speditezza dei flussi procedurali.

Tutto quanto si risolve sostanzialmente in maggiore efficienza ed efficacia dell'azione amministrativa oltreché nella garanzia di maggior qualità.

In base agli importi calcolati nel Quadro Economico e ai riferimenti normativi del D. Lgs. 36/2023, si riportano di seguito le procedure di gara ipotizzate per i principali affidamenti:

Oggetto dell'affidamento	Tipologia	Importo presunto a base d'asta	Procedura di gara prevista (art. 50 D.lgs. 36/2023)	Numero di lotti funzionali	Criterio di aggiudicazione	Tempistiche max di gara (ALL. I.3 D.lgs. 36/2023)
SIA + indagini preliminari alla progettazione	Servizi	881.000,00 ²³	Aperta	3	OEPV ²⁴ sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo	9 mesi
Verifica della progettazione	Servizi	192.000,00 ²⁵	Negoziata senza bando con 5 operatori (lett. e)	3	OEPV ²⁶ sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo	4 mesi
D.L. e C.D.S.	Servizi	€ 181.000	Negoziata senza bando con 5 operatori (lett. e)	1	OEPV ²⁷ sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo	4 mesi
Collaudi	Servizi	€ 46.000	Affidamento diretto (lett. b)	1	Minor prezzo	
Lavori	Lavori	€ 2.068.000	Negoziata senza bando con 10 operatori (lett. d)	1	OEPV sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo	4 mesi

²³ **L'importo a base di gara è costituito dalla somma degli importi dei Servizi di Ingegneria e Architettura relativi alla progettazione della Caserma di Santa Fiora, Punta Ala e Fonteblanda integrati, ciascuno, da una quota parte stimata in via presuntiva per la realizzazione delle indagini preliminari alla progettazione.**

²⁴ Art. 108 comma 2 del D. Lgs. 36/2023

²⁵ **L'importo a base di gara è costituito dalla somma degli importi dei servizi di verifica della progettazione della Caserma di Santa Fiora, Punta Ala e Fonteblanda.**

²⁶ Art. 108 comma 2 del D. Lgs. 36/2023

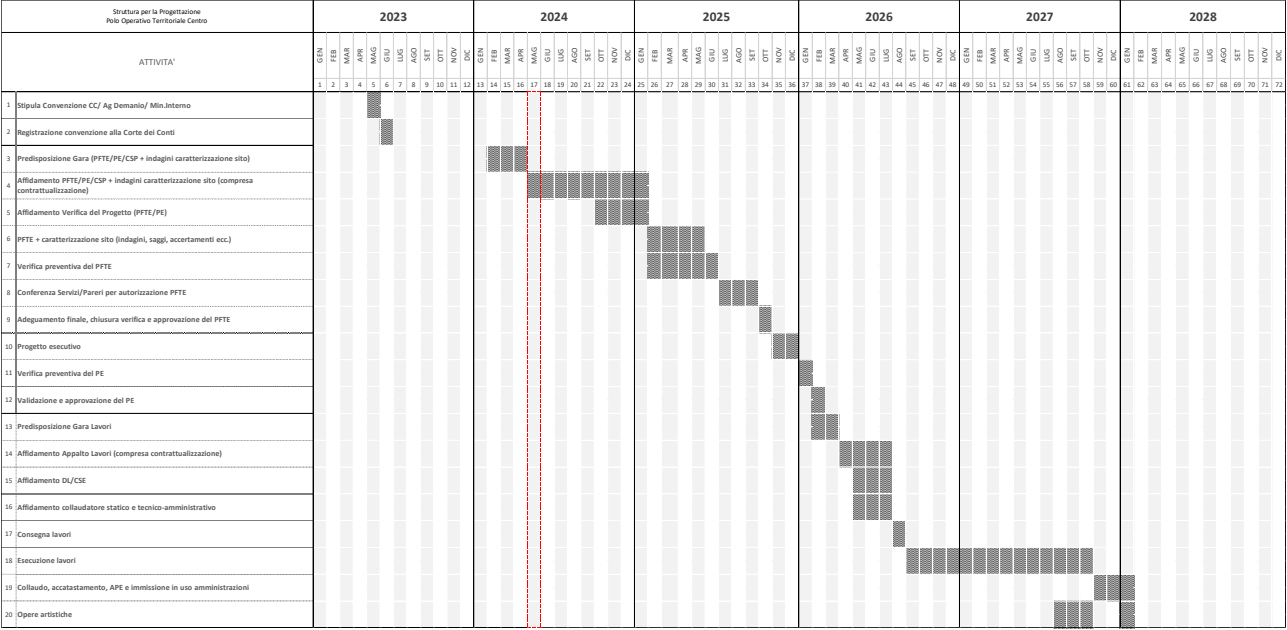
²⁷ Art. 108 comma 2 del D. Lgs. 36/2023

6.5. Cronoprogramma di massima dell'intervento

Il cronoprogramma rappresenta, mediante diagramma lineare, lo sviluppo temporale della attività di progettazione, di affidamento e di esecuzione dei lavori (suddivisi per macro-categorie). Per ciascuna di tali attività, il cronoprogramma indica i tempi massimi previsti per lo svolgimento.

Il Cronoprogramma dei lavori sarà redatto in forma completa e analitica dal progettista incaricato e deve essere coerente col cronoprogramma di massima di tutto l'intervento che si riporta di seguito.

Il Cronoprogramma dei lavori costituisce elaborato del PFTE ai sensi dell’art. 6 comma 7, lett. N) e dell’art. 18 dell’ALL. I.7 nonché elaborato del PE ai sensi dell’art. 22, comma 4, lett. H) e dell’art. 30 del medesimo allegato.



Cronoprogramma di massima dell'intervento

ALLEGATI:

- ALL. A - Linee di indirizzo per la progettazione delle Infrastrutture dell’Arma CC
- ALL. B - Tavole A1_A2_A3_B1_B2
- ALL. C - Estratto C_19
- ALL. D - Specifiche laboratorio telematica