



ISPETTORATO DELLE INFRASTRUTTURE DELL'ESERCITO
Ufficio Studi e Normativa

GLI ALLOGGIAMENTI

PER I VOLONTARI DELL'ESERCITO

Linee guida per la ristrutturazione di fabbricati esistenti

INFRA - 003



Edizione MAGGIO 2002



ISPETTORATO DELLE INFRASTRUTTURE DELL'ESERCITO

Approvo la Direttiva INFRA - 003
“GLI ALLOGGIAMENTI PER I VOLONTARI DELL'ESERCITO
Linee guida per la ristrutturazione di fabbricati esistenti”

Roma, li

L'ISPETTORE DELLE INFRASTRUTTURE DELL'ESERCITO
Ten. Gen. Donato BERARDI



INDICE

<u>PREMESSA</u>	pag. 5
<u>RIFERIMENTI NORMATIVI</u>	“ 6
1. Normativa civile	“ 6
a. Normativa LL.PP.	“ 6
b. Normativa Edilizia	“ 6
c. Normativa Tecnica	“ 6
d. Normativa risparmio energetico	“ 6
e. Normativa sicurezza degli impianti	“ 7
f. Normativa antincendio	“ 7
2. Normativa militare	“ 7
<u>RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI ESISTENTI</u>	“ 8
1. Criteri di scelta e di progetto	“ 8
a. Programmazione degli interventi	“ 8
b. Scelta del fabbricato	“ 8
(1) Tipologia	“ 8
(2) Caratteristiche dimensionali	“ 8
(3) Distribuzione interna	“ 8
(4) Stato di fatto	“ 9
(5) Destinazione d'uso	“ 9
c. Standard	“ 9
(1) Standard dimensionali e quantitativi	“ 9
(a) Cameretta	
(b) Servizi igienici annessi	
(2) Standard qualitativi	“ 9
(a) Microclima	
(b) Illuminazione	
(c) Acustica	
d. Sicurezza antincendio	“ 10
(1) Vie di esodo	“ 10
(2) Uscite	“ 10
(3) Scale	“ 11
(4) Estintori	“ 11
(5) Idranti	“ 12
(6) Certificato di Prevenzione Incendi (CPI)	“ 12



e. Utilizzo delle strutture esistenti	pag. 12
(1) Cellula abitativa tipo	“ 12
(a) Cameretta	
(b) Servizi igienici	
(2) Centrale termica	“ 14
2. Criteri d'intervento	“ 14
a. Struttura portante	“ 14
b. Copertura	“ 14
c. Strutture di tamponamento	“ 14
(1) Tamponature esterne	“ 14
(2) Tamponature interne	“ 15
(3) Controsoffitti	“ 15
d. Infissi	“ 15
(1) Porte	“ 16
(2) Finestre	“ 16
e. Materiali	“ 16
(1) Pavimenti	“ 16
(2) Rivestimenti	“ 16
(3) Sanitari	“ 17
f. Impianti	“ 17
(1) Impianto elettrico	“ 17
(2) Impianto di riscaldamento	“ 17
(3) Impianti idraulici	“ 18
(a) Impianto di adduzione	
(b) Impianto di acqua calda sanitaria	
(c) Impianto di scarico	
(d) Fognature	
(4) Impianto antincendio	“ 19
(5) Impianti di messa a terra e contro le scariche atmosferiche	“ 19
(6) Rete telefonica	“ 19
3. Conclusioni	“ 19

ALLEGATI

- A. Schema di cellula abitativa tipo
- B. Schema di cellula abitativa tipo con servizi igienici non areati/illuminati naturalmente
- C. Schema di casermetta con bagni “in testata”



PREMESSA

La presente Direttiva intende fornire le linee guida essenziali per attuare con criterio di unitarietà la progettazione e l'esecuzione di ristrutturazioni di alloggiamenti per il personale volontario della Forza Armata.

Il documento, redatto al fine di migliorare la funzionalità e la qualità degli standard abitativi, tiene conto delle esigenze connesse con l'immissione di personale femminile nella Forza Armata.

La direttiva, pertanto, ha lo scopo di razionalizzare e standardizzare la trasformazione degli accasermamenti esistenti, fornendo nel contempo ai progettisti un'univoca fonte di riferimento atta a conseguire, attraverso una preventiva e attenta valutazione delle esigenze, realizzazioni funzionali ed in linea con i moderni procedimenti edilizi.



RIFERIMENTI NORMATIVI

1. NORMATIVA CIVILE

a. Normativa LL.PP.

- L. 11-04-1994 n. 109 (modificata dalla L. 18-11-1998 n° 415) “Legge quadro in materia di lavori pubblici”;
- D.P.R. 21-12-1999 n. 554 “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici”.

b. Normativa Edilizia

- L. 5-08-1978 n. 457 “Norme per l’edilizia residenziale”;
- D.P.R. 6-06-2001 n. 380 “Testo Unico sull’Edilizia”.

c. Normativa Tecnica

- L. 5-11-1971 n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- L. 2-02-1974 n. 64 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- D.M. 20-11-1987 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”;
- D.M. 3-12-1987 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”;
- D.M. 11-03-1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- D.M. 9-01-1996 “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- D.M. 16-01-1996 “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- D.M. 16-01-1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”.

d. Normativa Risparmio Energetico

- L. 9-01-1991 n. 10 “Norme per il risparmio energetico”;
- D.P.R. 26-08-1993 n. 412 (modificato DPR 551/’99) “Progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”.



e. **Normativa Sicurezza degli Impianti**

- Norme CEI;
- L. 5-03-1990 n. 46 “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- D.P.R. 22-10-2001 n. 462 “Denuncia omologazione e verifica di impianti di protezione contro scariche atmosferiche e di messa a terra”.

f. **Normativa Antincendio**

- D.M. 16-02-1982 “Attività soggette alle visite di prevenzione incendi”;
- L. 7-12-1984 “Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”;
- D.M. 10-03-'98 “Criteri generali sicurezza antincendio”.

2. **NORMATIVA MILITARE**

- R.D. 17-03-1932 “Regolamento per i Lavori del Genio Militare”;
- Pubblicazione n. 6252 di SME - Ispettorato dell’Arma del Genio - Direttiva Tecnica n. 1 “Direttive per la progettazione di accasermamenti”;
- Condizioni Generali per l’Appalto dei Lavori del Genio Militare;
- Capitolato Generale Tecnico per l’Eseguimento dei Lavori del Genio Militare.



RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI ESISTENTI

La ristrutturazione di un fabbricato esistente è attività alquanto complessa. La progettazione degli interventi risente, infatti, dei numerosi vincoli imposti dalla situazione contingente, ovvero dalla tipologia, dimensione, ubicazione dell'edificio oggetto dell'intervento. Il progettista, quindi, dovrà valutare attentamente tutti gli aspetti tecnici ed economici correlati con le esigenze operative-addestrative del Reparto da ospitare ed operare scelte che consentano, nel modo più semplice, di realizzare alloggiamenti "a norma" e standardizzati, utilizzando proficuamente le strutture esistenti.

1. CRITERI DI SCELTA E DI PROGETTO

a. La programmazione degli interventi

La scelta dei fabbricati da ristrutturare deve essere effettuata, in primo luogo, sulla base della programmazione degli interventi infrastrutturali stabilita dai Vertici di F.A., in relazione agli obiettivi fissati dal Capo di SME, tradotti in "policy" dallo Stato Maggiore dell'Esercito ed in programmi esecutivi dall'Ispettorato delle Infrastrutture dell'Esercito.

b. Scelta del fabbricato

Per un'opportuna e corretta scelta, si riportano di seguito alcune indicazioni di massima.

(1) Tipologia

In generale, il fabbricato da ristrutturare deve essere del tipo **in linea con schema modulare**, in modo che la ristrutturazione possa basarsi su **cellule abitative tipo** secondo lo schema funzionale prescelto. In pratica, occorre adattare le suddette cellule ad un "contenitore" esistente con struttura propria. L'approccio di tipo modulare consente, infatti, di semplificare notevolmente la progettazione ed i relativi calcoli inerenti alle strutture, agli impianti, ai materiali, ecc..

(2) Caratteristiche dimensionali

L'edificio scelto dovrà essere, possibilmente, su un numero massimo di tre piani fuori terra (piano terra più due piani), tipologia comune alla casermette dell'Esercito. Ciò per limitare gli interventi/oneri da sostenere e per esigenze connesse con la sicurezza antincendio ed i relativi adeguamenti (estremamente difficoltosi in edifici di maggiore altezza).

(3) Distribuzione interna

L'edificio dovrà presentare e conservare, di massima, la seguente organizzazione:

- piano tipo: destinato alle cellule abitative tipo; dovrà essere evitata la promiscuità tra personale di sesso diverso, che dovrà essere sistemato in piani differenti;
- collegamenti orizzontali: assicurati da corridoio centrale/longitudinale;



- collegamenti verticali: assicurati da rampe di scale poste in posizione centrale o laterale (in questo caso almeno 2 rampe, per ragioni di sicurezza); eventuali scale d'emergenza, necessarie per gli adeguamenti alla normativa antincendio, verranno poste in testata, con struttura indipendente esterna al fabbricato.

(4) Stato di fatto

Dovrà essere ricercata la possibilità di disporre di un edificio in buone condizioni di conservazione. Particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica dello stato della struttura portante e dei solai, soprattutto in presenza di lesioni, fessurazioni e rigonfiamenti: in questi casi andranno condotte le opportune prove di verifica e di carico per accertare la stabilità della struttura e prevedere i necessari interventi di consolidamento. Attenzione a parti scoperte di ferro per cemento armato che presentano formazione di ruggine: vanno assolutamente risanate. Inoltre, dovrà essere monitorata la presenza di umidità nell'edificio e nelle strutture: attenzione, in particolare, all'umidità di risalita dalle strutture di fondazione e all'umidità di condensa nelle tamponature, entrambe estremamente negative per ragioni statiche e d'igiene.

(5) Destinazione d'uso

Nella destinazione d'uso dei locali, dopo la ristrutturazione, dovrà essere tenuto presente il dato relativo ai sovraccarichi accidentali previsti nella primitiva destinazione d'uso, evitando tassativamente che i carichi, stabiliti in base al nuovo uso, superino il suddetto limite, a meno di interventi di consolidamento.

c. Standard

Dovranno essere possibilmente assicurati gli standard dimensionali, quantitativi e qualitativi di seguito elencati.

(1) Standard dimensionali e quantitativi

(a) Cameretta:

- cubatura: mc 30 pro capite;
- superficie: mq 10 pro capite;
- altezza minima dei locali: m 3.

(b) Servizi igienici annessi:

- numero di utenti per wc: 2;
- numero di utenti per lavabo: 2;
- numero di utenti per doccia: 4.

(2) Standard qualitativi

(a) Microclima:

- temperatura: C° 18-22;
- umidità relativa: 40-60 %;
- aperture sufficienti per un rapido ricambio dell'aria (almeno 1 ricambio/ora).



(b) Illuminazione

Gli ambienti dovranno disporre di sufficiente luce naturale ed adeguata illuminazione artificiale (illuminamento raccomandato in base alla destinazione d'uso); le superfici delle vetrate non dovranno essere inferiori ad 1/8 della superficie degli ambienti da illuminare.

(c) Acustica

Gli ambienti dovranno essere opportunamente isolati dal rumore proveniente da ambiente esterno ed interno (locali adiacenti, superiori ed inferiori).

d. Sicurezza antincendio

Ai fini antincendio, la casermetta è da considerarsi come luogo a **basso** rischio d'incendio, a meno di particolari condizioni che elevino il grado di rischio a **medio** o **alto** (poco probabile), da valutare caso per caso. L'infrastruttura dovrà essere adeguata alla normativa di sicurezza antincendio; in casi particolari, ove non si possa raggiungere una situazione di messa a norma completa, si dovrà richiedere apposita deroga all'Organo di vigilanza. Le norme specifiche sono relative principalmente alle vie di esodo, alle uscite ed alle scale; si riportano di seguito le misure di sicurezza relative ad infrastrutture con rischio d'incendio basso (per rischio medio/elevato, vds. D.M. 10-03-1998).

(1) Vie di esodo

Normalmente dovranno essere previste almeno due vie di esodo alternative con uscite indipendenti. Inoltre è da tener presente che:

- le uscite devono condurre in luoghi sicuri;
- i percorsi per raggiungere le vie d'uscita non dovranno essere superiori a m 60. Peraltro, in presenza di percorsi inferiori a m 45, è consentita un'unica direzione d'esodo;
- le vie di uscita devono essere in numero sufficiente, di larghezza adeguata e dotate di porte antipanico;
- le scale devono essere protette dal fuoco;
- tutti i percorsi devono essere dotati di illuminazione di sicurezza/emergenza.

Eventuali, ulteriori adeguamenti dovranno essere previsti in relazione al calcolo della "classe d'incendio".

(2) Uscite

In genere è sufficiente una sola uscita per ogni piano. Tuttavia, se i locali sono utilizzati da più di 50 persone e/o la lunghezza del percorso supera i limiti precedentemente indicati, la larghezza complessiva delle uscite di piano non dovrà essere inferiore a: **$L(m) = (A/50) \times 0,60$** dove:

- A: numero persone presenti nel piano;
- 0,60: modulo unitario di passaggio (larghezza in m sufficiente ad una persona);



- 50: numero persone che possono defluire attraverso un modulo.

Inoltre, è da tener presente che:

- la larghezza delle uscite dovrà essere multipla di 0,60 metri (sistema modulare);
- una singola uscita non dovrà essere inferiore a 0,80 metri;
- le porte dovranno aprirsi nella direzione d'esodo, con dispositivo antipanico.

(3) Scale

Analogamente alle vie di esodo, **sarebbe necessario disporre di scale alternative**. Tuttavia, è consentita la disponibilità di una sola scala nei limiti previsti dalla norma (vds. uscite). Per quanto concerne la larghezza delle scale, essa dovrà essere calcolata, sulla base della larghezza delle uscite dei piani serviti, con la formula: $L (m) = (A/50) \times 0,60$ dove A è il massimo affollamento previsto in due piani contigui.

Inoltre:

- le scale interne, protette con porta autochiudente a resistenza prefissata, dovranno essere dotate di mancorrente su ambo i lati (h = cm 100) e pavimentazione antisdrucciolo;
- le scale esterne dovranno essere dotate di parapetto regolare (h = cm 100, almeno 2 correnti intermedi) e pavimentazione antisdrucciolo; la larghezza minima dovrà essere di cm 120, con pedata minima del gradino di cm 30 ed altezza secondo le regole dell'arte ($2a + p = \text{cm } 62-64$). In genere, per ambienti molto frequentati, sono da preferirsi le seguenti dimensioni:
 - altezza gradino: cm 15;
 - lunghezza pedata gradino: cm 33;
 - numero massimo di gradini consecutivi: 14 pedate – 15 alzate.

(4) Estintori

Gli estintori devono essere posizionati in modo visibile, facilmente raggiungibili (percorso non superiore a 30 metri), protetti, disponibili per l'intervento ed accuratamente segnalati. Dovrà essere posizionato almeno un estintore per ogni piano. Comunque, indipendentemente dal calcolo, alcuni locali (centrale termica, cabina elettrica) necessitano di almeno un estintore dedicato. Di seguito, una tabella per il calcolo approssimato degli estintori necessari per la protezione contro fuochi di classe A (solidi) e B (liquidi).

POTENZA ESTINGUENTE	SUPERFICIE PROTETTA
13A - 89B	100 mq
21A - 113B	150 mq
34A- 144B	200 mq
55A- 233B	250 mq



(5) Idranti

La casermetta dovrà essere dotata di un adeguato numero di idranti UNI 45 (almeno 1 ogni piano) e di almeno un attacco per idrante UNI 70 (per VV.FF.) posto all'esterno.

(6) Certificato di Prevenzione Incendi (CPI)

Alcune infrastrutture/impianti, specificati dalla norma (D.M. 16-02-1982), per poter essere messi in esercizio, necessitano del rilascio del CPI da parte del Comando Provinciale dei VV.FF.. Le norme stabiliscono le misure necessarie (D.M. 8-03-1985) e la procedura (D.M. 4-05-'98) per il rilascio del suddetto certificato.

e. Utilizzo delle strutture esistenti

(1) Cellula abitativa tipo

Per realizzare un insieme di cellule abitative tipo, nell'ambito della ristrutturazione, si dovrà tendere al massimo utilizzo delle strutture esistenti, integrate, dove necessario, con nuove realizzazioni. Il progettista dovrà adattare le cellule, di volta in volta, all'edificio esistente, tenendo presenti i seguenti parametri:

- struttura dell'edificio (muratura portante o telaio in cemento armato/struttura metallica);
- eventuale modularità;
- dimensioni e passo di travi e pilastri;
- forature;
- cavedi esistenti;
- possibilità di aprire aperture nei solai e nelle tamponature esterne ed interne.

Dovrà essere ricercata una **soluzione di tipo modulare** che sfrutti il più possibile le strutture esistenti, realizzando uno schema con **cellula abitativa tipo**, con caratteristiche di simmetria e cavedio centrale. Le componenti funzionali, l'articolazione e le caratteristiche/dotazioni della cellula tipo dovranno possibilmente essere impostate con schema simmetrico, generalmente composto da:

- una zona ingresso, destinata ad accogliere anche gli armadi;
- la cameretta vera e propria, destinata ad accogliere n. 2 V.S.P o n. 4 V.F.B.;
- la zona servizi igienici, possibilmente con illuminazione/aerazione naturale, con:
 - corridoio con lavabi;
 - box con wc e bidet;
 - box con antidoccia e doccia.

Ove non fosse possibile adottare uno schema simile a quello proposto, sulla base dei vincoli imposti dall'esistente si dovrà individuare la soluzione più idonea a garantire gli standard qualitativi e quantitativi previsti.



(a) Cameretta

Dovrà essere progettata di dimensioni adeguate ad ospitare il personale previsto con la relativa dotazione di arredo (letto, comodino, armadio, scrittoio, sedia), lasciando liberi gli opportuni spazi per la sosta e per gli spostamenti. Ogni postazione sarà inoltre dotata di presa elettrica e luce di cortesia.

(b) Servizi igienici

L'accesso, dalla cameretta o dalla zona ingresso, dovrà immettere in una zona con lavabi in comune, possibilmente finestrata (**All. "A"**) (in caso contrario occorre prevedere ventilazione forzata – **All. "B"**), da dove si accede ai box, chiusi con porta e serratura a chiavistello, destinati rispettivamente al gruppo wc-bidet ed alla doccia-antidoccia. Il gruppo lavabi dovrà:

- essere realizzato mediante incasso dei singoli lavandini in una struttura muraria;
- avere piano d'appoggio comune in materiale lapideo;
- essere rivestito in maioliche smaltate sulle pareti verticali;
- essere dotato di specchio comune, di larghezza pari al piano d'appoggio, con luci di cortesia incassate e prese elettriche.

Il vaso all'inglese, il bidet e il piatto doccia dovranno essere di tipo standard.

Tra i due gruppi bagno (ovvero nella parete in comune dei box) dovrà essere altresì previsto un cavedio di servizio ispezionabile, di larghezza minima cm 80, all'interno del quale dovranno essere convogliate a vista:

- le tubazioni dell'impianto di scarico;
- le vaschette sciacquatrici dei vasi all'inglese;
- le tubazioni principali dell'impianto di adduzione dell'acqua.

Sul pavimento del cavedio verrà posto, come piano di calpestio, grigliato di acciaio rimuovibile per consentire ispezioni ed interventi alle tubazioni orizzontali.

Ove secondo gli schemi citati la realizzazione non sia conveniente, ovvero in presenza di servizi igienici (locali, impianti, apparecchi igienico-sanitari) recentemente ristrutturati ed in buono stato di conservazione, si potrà adottare una soluzione che preveda il mantenimento della situazione esistente (ad esempio, con "servizi in testata" – **All. "C"**). Tale configurazione – pur fuori dagli schemi e dagli standard indicati nella presente Direttiva – è quella che appare più conveniente in presenza di un numero limitato di utenti e di ambienti alloggiativi.



(2) Centrale termica

Per quanto possibile, dovranno essere utilizzati i locali e gli impianti già destinati allo scopo, opportunamente adeguati.

Generalmente posta al piano seminterrato o fuori terra con struttura indipendente ed entrata propria, la centrale termica può essere alimentata con combustibile liquido o gassoso. Qualora abbia una potenzialità superiore a 100.000 kCal, la centrale è soggetta alle procedure di prevenzione incendi (rilascio CPI), e deve rispettare le seguenti prescrizioni di massima:

- **centrale a gas**: locale preferibilmente fuori terra, con accessi esterni, separato e non comunicante con i locali attigui (soffitto e pareti REI 120), aerazione permanente con aperture di superficie stabilita in base alla potenza termica della caldaia, porta a chiusura automatica e tenuta di fumo REI 30;
- **centrale a combustibile liquido**: locale di altezza > m 2,5 con almeno una parete esterna, opportunamente areato, generatore distanziato dalle pareti (minimo cm 60), strutture REI 120, porta a chiusura automatica e tenuta di fumo REI 30, porte di comunicazione con altri ambienti con adeguata resistenza al fuoco, sistema di contenimento per fuoriuscite accidentali di combustibile con gradino sulla porta di accesso di altezza di cm 20.

2. CRITERI DI INTERVENTO

a. Struttura portante

La struttura portante dell'edificio dovrà essere sottoposta ad accurate indagini volte a verificare lo stato di esercizio. Per ragioni di tipo tecnico, estetico ed economico, la struttura esistente dovrà essere mantenuta il più possibile integra, con limitati interventi di consolidamento. Ove l'entità dei suddetti interventi fosse particolarmente consistente ed onerosa, dovranno essere operate scelte alternative sull'edificio da ristrutturare. Le tecnologie di consolidamento adottate dovranno integrarsi armonicamente, da un punto di vista tecnico ed estetico, con le strutture esistenti (fondazioni, murature portanti ovvero travi e pilastri, solai, ecc.).

b. Copertura

La copertura, a tetto o a terrazzo (praticabile e non) dovrà essere oggetto di accurate indagini volte a verificare lo stato di fatto della struttura portante (orditura) e di tamponamento, con particolare riferimento all'isolamento termico ed acustico ed alla tenuta dello strato impermeabilizzante. Attenzione alla formazione di condense nel sottotetto, dovute ad eventuali infiltrazioni nel manto di copertura, ed allo stato di fatto di gronde e discendenti.

c. Strutture di tamponamento

(1) Tamponature esterne

Dovranno essere controllati e corretti eventuali fenomeni di dispersione termica e formazione di condensa. Nell'adozione dello schema funzionale, il progettista dovrà mantenere il più possibile le forometrie esistenti, escludendone l'apertura di nuove tranne casi particolari (in tal caso adottando dimensioni e passo coerenti con lo stato di fatto, per evidenti ragioni di carattere estetico).



In caso di nuove tamponature, sarà cura del progettista adottare la soluzione più opportuna, ovvero utilizzare la tecnologia dello stato di fatto oppure sceglierne una diversa (ma sempre in accordo estetico).

Le tamponature esterne nuove dovranno essere realizzate con murature a doppio strato con intercapedine (vuota e/o con strato isolante e/o barriera al vapore).

Al fine di scegliere la soluzione migliore dal punto di vista ambientale e funzionale, si dovrà tener conto dei seguenti parametri:

- la parete esterna dovrà avere adeguata resistenza alle azioni meccaniche e costituire al tempo stesso una efficace e durevole protezione dagli agenti atmosferici;
- la parete doppia, nel suo insieme, dovrà avere un coefficiente di dispersione termica che rientri nei limiti previsti dalla normativa vigente sul risparmio energetico;
- la formazione di ponti termici e di fenomeni di condensa (verifica attraverso diagramma di Glaser) deve essere assolutamente evitata;
- l'interposto manto isolante non dovrà essere costituito da materiali che assorbano l'acqua.

Nei sistemi di prefabbricazione degli edifici potranno essere usati pannelli di murature di cemento armato, di laterizio o misti, confezionati in stabilimento, secondo moduli prefissati (tenuto conto della cellula abitativa tipo), da assemblare successivamente in opera.

In casi particolari potranno essere adottate soluzioni alternative: ad esempio, in caso di scarsa illuminazione, gli androni delle scale potranno essere tamponati con vetrocemento.

(2) Tamponature interne

Per l'adozione dello schema funzionale prescelto, potranno essere effettuate eventuali demolizioni. Le nuove tamponature interne si potranno realizzare con pareti in laterizio o tufo, blocchi di calcestruzzo espanso, pannelli prefabbricati in cemento armato vibrato, elementi in cartongesso (esclusi i locali umidi), ecc..

(3) Controsoffitti

E' possibile l'uso di controsoffitti come supporto degli elementi illuminanti e copertura visiva di impianti passanti a soffitto.

d. **Infissi**

Dovrà essere accuratamente valutata l'opportunità di mantenere gli infissi esistenti. Per ragioni di isolamento termico ed acustico, è da privilegiare l'intervento di sostituzione. In questo caso gli infissi da preferire sono quelli in lega leggera di alluminio elettrolitico, con buona resistenza meccanica e dispositivi di apertura facilmente azionabili. Quelli esterni dovranno garantire adeguata resistenza alla dispersione del calore interno ed adeguata tenuta all'acqua, all'aria ed al vento. Attenzione alla posa in opera ed ai punti sensibili (giunti, guarnizioni, cerniere).



(1) Porte

Le porte interne dovranno avere larghezza minima di cm 80; qualora un locale fosse adibito a ritrovo per più di 25 persone, la larghezza minima dovrà essere di cm 120. Le porte esterne, agevolmente apribili nel verso dell'uscita con maniglione antipanico, dovranno avere larghezza minima di cm 120 e saranno costituite da materiali di sicurezza contro lo sfondamento. Le pannellature saranno realizzate in laminato plastico e vetro retinato.

(2) Finestre

Dovranno essere realizzate ad anta multipla, preferibilmente con possibilità di apertura a "vasistas" (ricambio di aria continuo), con sistema a vetrocamera. L'oscuramento sarà assicurato da avvolgibili in materiale plastico con cassonetto in vista. Ove particolari condizioni ambientali lo suggeriscano, saranno adottate delle zanzariere.

e. **Materiali**

Il mantenimento dello "stato attuale" deve aver luogo generalmente in presenza di materiali in ottimo stato di conservazione, di posa d'opera recente, ovvero quando non vi sia necessità di operare smantellamenti (posa in opera di impianti).

Dovranno essere utilizzati materiali nuovi (pavimenti, rivestimenti, apparecchi sanitari), scelti e montati con particolare riguardo all'estetica (accostamento dei colori, disegno, ecc.), con caratteristiche di seguito specificate.

(1) Pavimenti

Di tipo civile, di prima scelta con sufficiente resistenza meccanica. Nelle camerette, corridoi, androni, potranno essere in:

- piastrelle di grès porcellanato colorato in pasta;
- marmette di graniglia di marmo in pasta di cemento;
- marmettoni di scaglie di marmo e pietre colorate in pasta di cemento;
- piastrelle di laterizio ("cotto");
- marmettoni sintetici;
- alla "veneziana" gettato in opera.

Nei servizi igienici saranno in piastrelle di ceramica smaltate in monocottura (maioliche). Nel locale centrale termica verranno preferiti pavimenti di tipo industriale (grès rosso, battuto di cemento, resine gommose, ecc.).

(2) Rivestimenti

I rivestimenti dei servizi igienici, realizzati in piastrelle smaltate in monocottura, avranno altezza dal piano di calpestio non inferiore a cm 210 (filo estradodosso mostra delle porte). Negli ambienti di passaggio (corridoi e scale), sopra lo strato d'intonaco, dovrà essere applicato un rivestimento antigraffio in materiale plastico facilmente lavabile. Le camerette saranno semplicemente rivestite con intonaco di tipo civile e pitturate con tinta a tempera di colore chiaro ovvero pastello.



Per i rivestimenti esterni andrà possibilmente mantenuto/ristrutturato lo stato di fatto; eventuali integrazioni ex-novo potranno essere realizzate con lo stesso materiale esistente e/o utilizzando sistemi alternativi, quali:

- facciavista (cemento armato, muratura);
- intonaco ordinario tinteggiato;
- rivestimento in cortina di laterizio o lastre di altro tipo;
- pannellature prefabbricate.

Le suddette tecnologie, oltre ad assicurare un buon livello estetico, dovranno armonizzarsi con i rivestimenti esistenti e l'ambiente circostante ed assicurare il necessario isolamento termico ed acustico, oltre che un'adeguata resistenza meccanica.

(3) Sanitari

Saranno impiegati sanitari in ceramica smaltata di tipo "vitreous china". Lavabi, bidet, docce (queste ultime con sistema sali-scendi) saranno dotati di gruppo miscelatore in acciaio. Il comando scarico wc sarà del tipo a pulsante.

f. Impianti

In presenza di ristrutturazioni di particolare entità, che modifichino sensibilmente la distribuzione interna dell'edificio, potrebbe essere necessario procedere al rifacimento completo dell'impianto. Sarà cura del progettista valutare i casi in cui sia opportuno conservare tutto o parte dell'impianto ed eventualmente ampliarlo.

(1) Impianto elettrico

Sarà adeguato secondo le norme vigenti e le regole dell'arte (Norme CEI), con sistema trifase a bassa tensione, di potenza opportunamente calcolata (in base alle utenze presenti), completo dei dispositivi di manovra e protezione previsti (interruttore differenziale/magneto-termico, impianto di messa a terra, impianto di protezione contro le scariche atmosferiche) e dotato di regolare Certificato di Conformità (L. 46/'90) rilasciato da installatore abilitato.

Dovranno essere posizionate le seguenti dotazioni:

- una presa elettrica e luce di cortesia in corrispondenza di ogni posto letto;
- una presa elettrica e luce di cortesia ogni posto lavabo;
- un numero sufficiente di prese di tipo normale ed industriale nei corridoi;
- un quadro elettrico ogni cameretta (parzializzazione dell'impianto).

Nelle ristrutturazioni sono da preferire soluzioni con canalizzazioni e scatolature esterne alla muratura.

(2) Impianto di riscaldamento

Il progettista dovrà valutare lo stato d'uso e di conservazione, la tecnologia e l'alimentazione, il dimensionamento e la potenzialità dell'impianto esistente, unitamente alle esigenze di benessere termico da soddisfare. Sulla base delle suddette valutazioni, dovrà essere decisa l'eventuale conservazione/sostituzione della centrale termica, delle tubazioni, degli elementi riscaldanti.



I nuovi impianti, realizzati secondo le norme vigenti e le regole dell'arte, dovranno garantire un'ideale temperatura interna (temperatura di benessere di riferimento $T_i = C^\circ 20$), con elementi riscaldanti (radiatori in ghisa, alluminio, acciaio, in elementi modulari) distribuiti in tutti gli ambienti in base al fabbisogno ed alla zona climatica (temperatura esterna di progetto T_e variabile). Nella progettazione si dovranno adottare tutti gli accorgimenti volti a prevenire dispersioni di calore interno all'esterno, in base alle norme sul risparmio energetico e tenendo presente che la casermetta è classificata in categoria E.1.

La centrale termica sarà preferibilmente con bruciatore a combustibile gassoso, alimentata dalla rete locale (gas città), l'impianto sarà del tipo ad acqua calda a circolazione forzata.

(3) Impianti idraulici

Valgono le stesse valutazioni espresse per l'impianto di riscaldamento. In caso di nuovi impianti idraulici, essi dovranno avere le caratteristiche di seguito specificate.

(a) Impianto di adduzione

L'impianto di adduzione, alimentato dalla rete idrica locale, dovrà garantire una idonea portata oraria e giornaliera di acqua potabile, in base al numero di persone, di utenze e tenuto conto delle ore di punta dei consumi. Ove particolari situazioni di non costante approvvigionamento lo suggeriscano, si potrà adottare una soluzione che preveda l'uso di serbatoi di accumulo (in materiale idoneo tipo acciaio zincato o vetroresina) opportunamente dimensionati (in base al consumo medio giornaliero), posti in locale seminterrato (recipienti chiusi) o nel locale soffitta (recipienti aperti), con impianto di sollevamento (autoclave).

Tenendo conto dei consumi medi delle utenze (lavabo lt 10/uso; wc lt 15/uso; bidet lt 10/uso; doccia lt 50/uso) ed il numero di usi giornalieri, occorreranno in pratica circa 300 litri a persona ogni giorno (da elevare a lt 350 in climi particolarmente caldi), erogati in gran parte ad inizio giornata ed al termine delle istruzioni.

Oltre alle normali utenze igienico - sanitarie, dislocate nei servizi igienici e nei locali di servizio, dovranno essere previsti rubinetti ad uso comune per esigenze connesse con l'addestramento, opportunamente dislocati all'esterno dell'edificio.

(b) Impianto di acqua calda sanitaria

L'impianto di produzione di acqua calda sanitaria, indipendente dall'impianto di riscaldamento, potrà essere realizzato con "boiler" ad accumulazione o tecnologie alternative. Esso dovrà garantire un afflusso di acqua calda, in quantità sufficiente nelle ore di punta, con temperatura di uscita all'utenza (docce e lavabi) non superiore ai 48° .



(c) Impianto di scarico

L'impianto di scarico delle acque di rifiuto, di categoria 3 "servizi pubblici", dovrà essere realizzato a vista nel cavedio ricavato tra i due blocchi bagno simmetrici della cellula abitativa tipo. Ciò per consentire agevoli interventi di manutenzione/riparazione. L'adozione di cellule abitative tipo consente l'incolonnamento delle utenze, favorendo una semplice e corretta progettazione delle diramazioni/colonne/collettori. Il dimensionamento dovrà tener conto del numero/tipologia delle utenze presenti (unità di scarico), la scelta dei materiali dovrà preferibilmente ricadere su prodotti plastici. Dovranno essere previsti impianti separati per la raccolta delle acque di rifiuto interne ("nere" e "grigie") e delle acque meteoriche ("bianche"). Per queste ultime si dovrà tener conto del regime pluviometrico del luogo; gronde, discendenti e pozzetti di raccolta andranno accuratamente verificati/ripuliti e, se del caso, sostituiti/integrati, in modo da evitare pericolosi fenomeni di ristagno/intasamento.

(d) Fognature

L'impianto fognario, ovvero la rete di scarico esterna all'edificio, realizzato separatamente per le acque di rifiuto interne e per le acque pluviali, convoglierà entrambi i reflui verso la fognatura comunale; questi debbono comunque rispettare i parametri previsti dal regolamento del gestore fognario, altrimenti vanno preventivamente trattati. Ove l'allaccio in fognatura non fosse possibile, dovrà essere previsto un idoneo impianto di depurazione/sedimentazione (tipo fossa biologica) degli scarichi (fondamentalmente di natura organica), prima della loro dispersione nel corpo ricettore previsto (terreno, fiume, mare).

(4) Impianto antincendio

L'edificio, in particolare ove vi siano locali a bassa frequentazione, dovrà essere dotato di un impianto per la rilevazione dei fumi con allarme acustico e luminoso, da azionarsi anche manualmente.

(5) Impianti di messa a terra e contro le scariche atmosferiche

Nel caso di nuovi impianti di messa a terra e contro le scariche atmosferiche, l'Organo Tecnico competente all'omologazione e verifica periodica è l'Ufficio Tecnico Omologazioni e Verifiche (UTOV) di GENIODIFE.

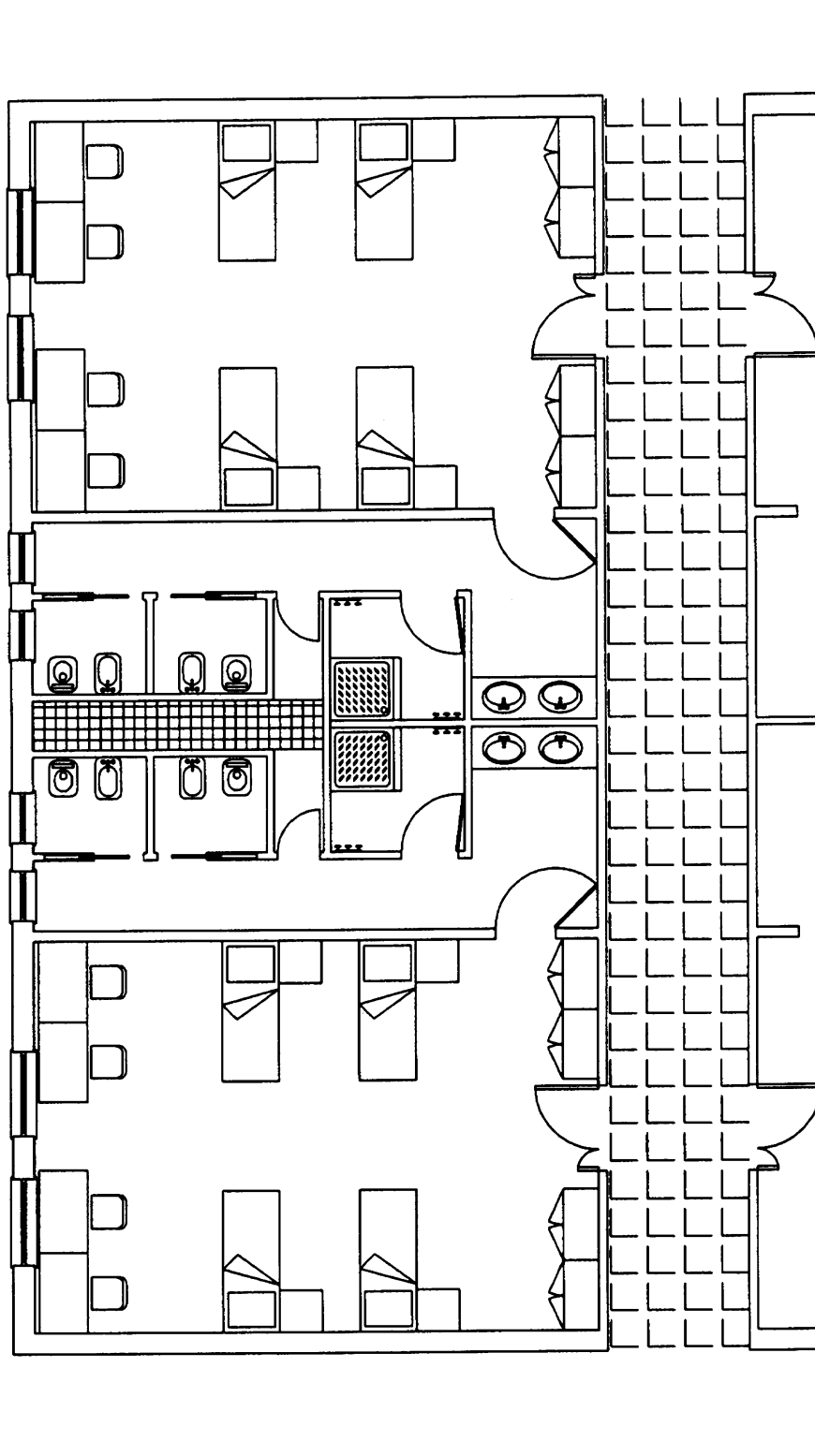
(6) Rete telefonica

L'edificio dovrà essere dotato di un numero adeguato di telefoni pubblici (almeno 1 per ogni piano), posti in un androne, con postazione a cuffia.

3. CONCLUSIONI

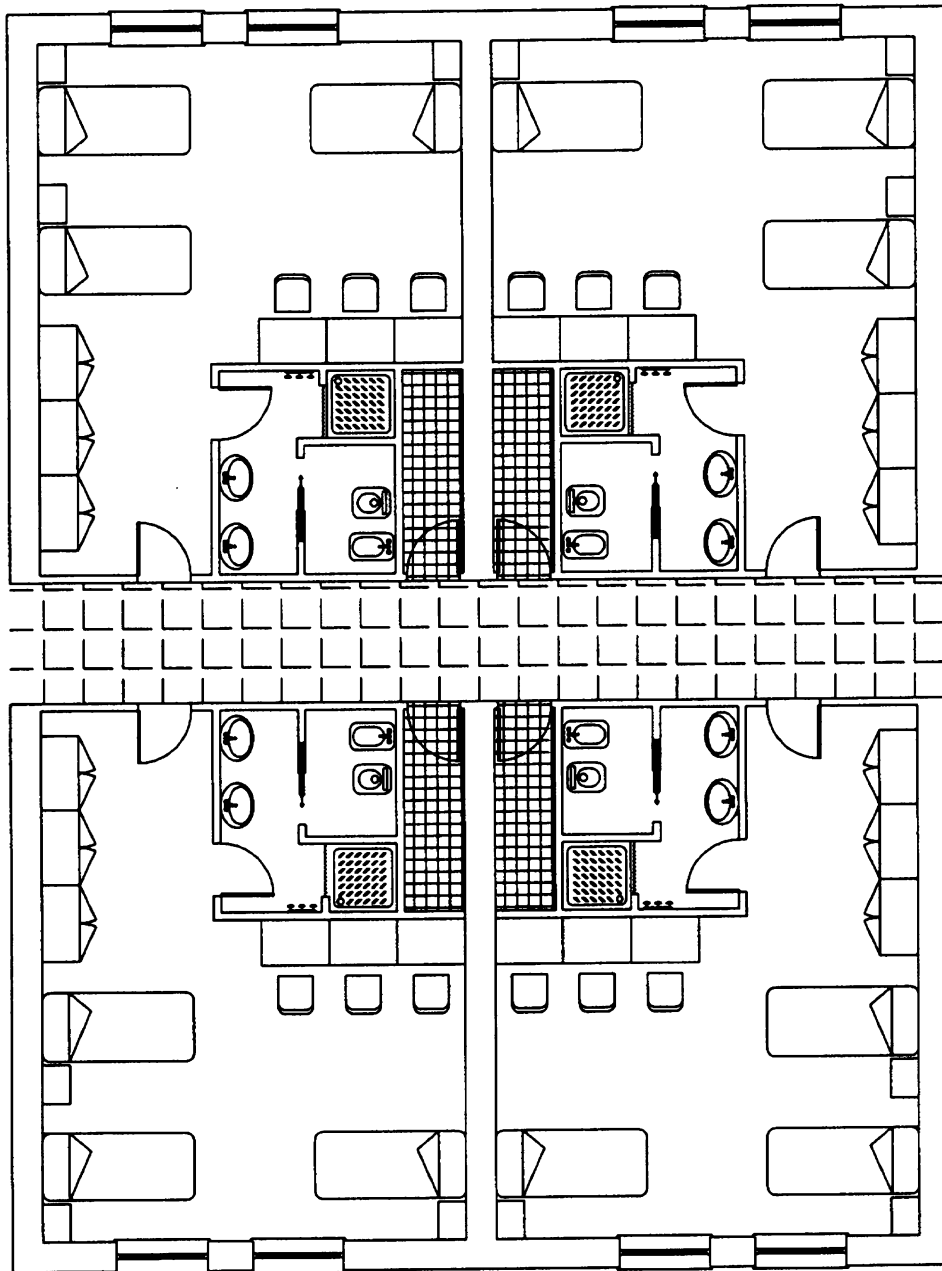
Le linee d'indirizzo suesposte, oltre a configurare un quadro di riferimento per le ristrutturazioni di una congrua tipologia di immobili destinati alle esigenze alloggiative, hanno anche lo scopo di ottimizzare l'impiego delle risorse finanziarie disponibili e, nel contempo, di pervenire ad un elevato ed omogeneo livello di qualità della vita nelle strutture abitative.

Schema di Cellula Abitativa Tipo



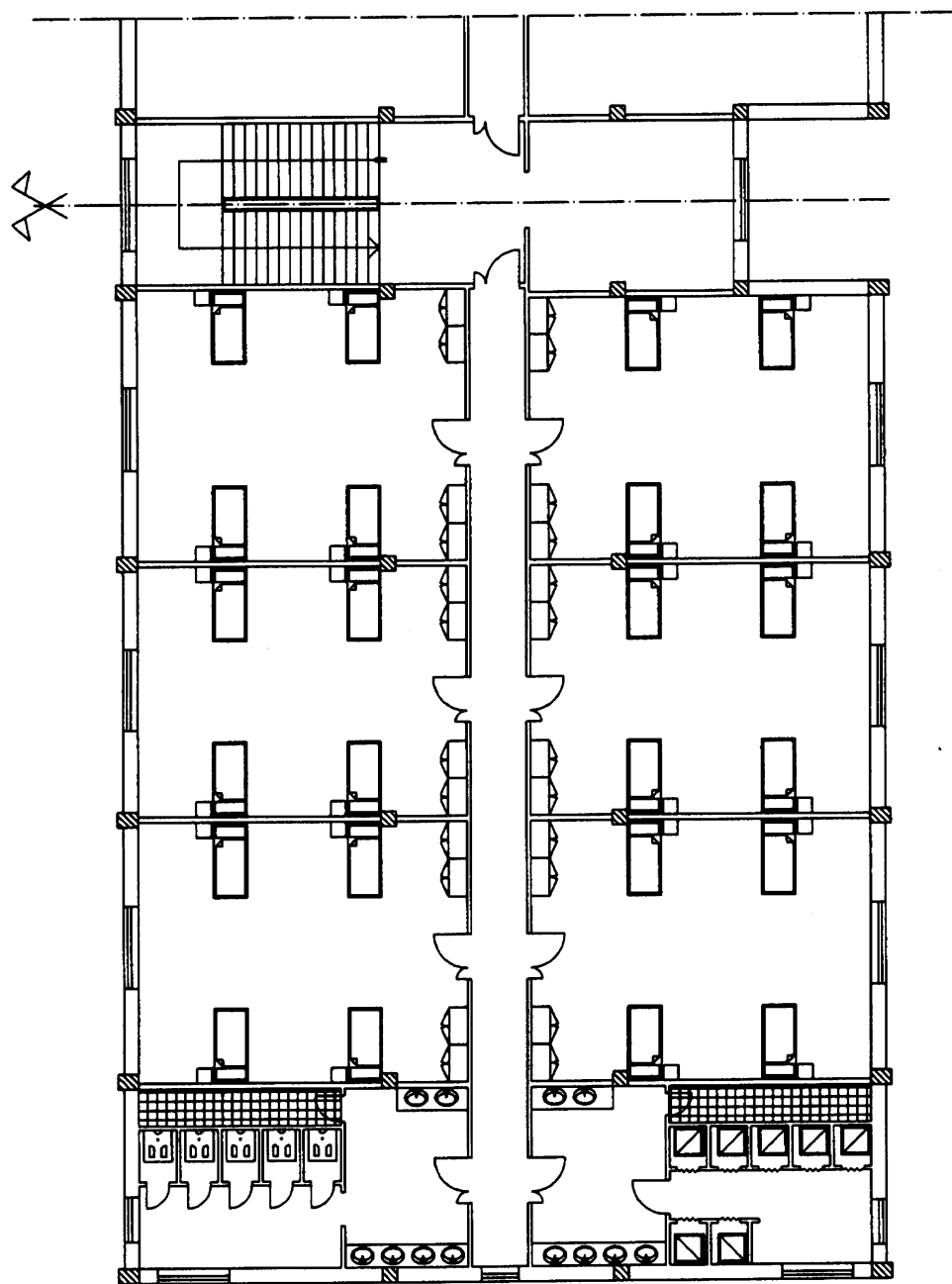
scala 1:100

Schema di Cellula Abitativa Tipo



scala 1:100

Schema di Casermetta con bagni "in testata"



scala 1:200