

P.G.M. srl
Engineering & Construction

VIA F.LLI BRONZETTI 14 BRESCIA

**CAPITOLATO PRESTAZIONALE
DELLE OPERE**

RESIDENZE

Brescia, 09.03.2023

Progettista: B+MAssociati srl
viale Duca degli Abruzzi 103
25124 BRESCIA

PREMESSA

Le caratteristiche riportate nel presente capitolato sono da intendersi come “caratteristiche costruttive standard degli alloggi”.

Si precisa che in fase esecutiva saranno in ogni caso possibili modifiche che consentano livelli qualitativi uguali o eventualmente superiori a quelli di seguito indicati, previa quantificazione economica della differente fornitura.

Dove non diversamente ed esplicitamente specificato si rimanda alle norme vigenti per le singole materie.

Per tutto quanto non specificato nel capitolato si rimanda agli elaborati e ai contenuti presenti nella documentazione allegata alla pratica edilizia, nello specifico si rimanda al progetto per la verifica disperdimenti energetici (ex legge 10/91) e impianti (ex legge 46/90), nonché alla documentazione depositata per la denuncia C.A. (art. 65 DPR 380/01).

OPERE DI FINITURA A CARICO DEGLI ACQUIRENTI

Gli alloggi verranno realizzati con un livello di completamento interno tale da consentire agli acquirenti la personalizzazione nella scelta di alcune finiture:

- Pavimenti e rivestimenti interni
- Porte interne
- Apparecchi igienici idrosanitari (sanitari e rubinetterie)
- Frutti e placchette impianto elettrico
- Tinteggiature

PARTE PRIMA

1. OPERE DA IMPRESA EDILE

1.1 Scavi, rilevati e reinterri vespai e drenaggi

Trattandosi di una ristrutturazione di un edificio esistente gli scavi saranno limitati alle porzioni di autorimesse interrate con sistema meccanizzato di movimentazione delle autovetture.

Ove necessario gli scavi in sezione saranno realizzati mediante preventiva palificazione a ridosso delle murature esistenti.

1.2. Strutture portanti

1.2.a. Fondazioni e strutture portanti in C.A. – MIGLIORAMENTO SISMICO

Gli edifici hanno una struttura portante mista in cemento armato e muratura.

Tutte le strutture sono state oggetto di un'approfondita campagna d'indagine conoscitiva, che ne ha certificato la rispondenza alla vigente normativa in materia e tale da fornire, in sede di collaudo, tutte le garanzie previste da tali norme.

In particolare le strutture saranno idonee a resistere ad un sisma secondo le seguenti norme:

- DM 16.01.1996 Norme tecniche per le costruzioni sismiche
- Circ. Min. LL.PP.10.4.1997 istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

I sovraccarichi saranno quelli indicati dalla normativa (D.M. 16.1.96 Criteri generali per la verifica di sicurezza e dei carichi e sovraccarichi), secondo la destinazione della porzione d'edificio in esame.

Il collaudo statico sarà effettuato da un tecnico nominato dalla proprietà, con spese a carico di quest'ultima.

1.2.b. Struttura solai

I solai dei piani residenziali sono realizzati in parte in latero-cemento e in parte con travetti in legno e assito; il getto e l'armatura di completamento saranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto strutturale in funzione dei carichi previsti.

1.2.c. Struttura e copertura tetto

Anche la copertura è realizzata in parte con struttura in cemento armato e in parte con coperture a falda in legno lamellare; il pacchetto di finitura prevede barriera vapore, soprastante pacchetto isolante conforme alle verifiche ex Legge 10, impermeabilizzazione e finitura in coppi.

1.2.d. Protezione dalle cadute

Nelle zone piane pedonabili, i bordi saranno segnati da parapetti per la protezione dalle cadute dall'alto.

Nelle zone non accessibili la copertura avrà un sistema di linee vita con cavi tesati fra ganci e/o parapetti metallici che consentano la protezione degli operatori.

1.3 Opere murarie

Le opere murarie saranno tali soddisfare e migliorare le caratteristiche richieste dalle vigenti norme in materia d'isolamento termico (ex L.10/91 e successivi decreti di attuazione) ed acustico (L. 447/95 e decreti di attuazione con particolare riferimento al DPCM 5.12.97).

1.3.a. Tamponamenti

I tamponamenti saranno realizzati prevalentemente in muratura e mediante contro-pareti interne isolate.

Sul lato del cavedio interno i tamponamenti saranno realizzati con blocchi di laterizio porizzato dello spessore minimo di 25 cm, cappotto esterno in polistirene sp. cm 14, reazione al fuoco classe E, rasatura finale e controparete interna coibentata sp. 10 cm.

1.3.b. Tramezze

Tramezze interne all'alloggio

Negli alloggi le divisorie interne saranno realizzate con doppia lastra di cartongesso sp. 12,5 mm su struttura metallica d'alluminio sp. 75 mm.

1.3.c Muri di divisione fra alloggi

Se non portanti, la divisione tra alloggi contigui, verrà realizzata con doppia parete in cartongesso spessore totale 22,5 mm o in alternativa con muratura a cassa vuota; tra i due paramenti verrà lasciata una camera d'aria in cui verrà collocato del materiale isolante e fonoassorbente (materassini di lana minerale), tale da consentire il rispetto dei limiti di legge fissati in materia di isolamento acustico.

1.3.d. Canne per esalazione cucine e dei bagni

Le cucine ed i bagni ciechi dovranno essere dotati di una canna per l'esalazione dei vapori e dell'aria viziata. La canna sarà singola, in PVC serie pesante (minimo mm.110 diametro).

Tutte le canne fumarie saranno dotate di idonei torrini, necessari per lo scarico dei fumi e/o dei vapori in copertura, i torrini potranno essere del tipo prefabbricato o realizzati in opera.

1.3.e. Intonaci

Intonaci interni

Tutti gli intonaci interni saranno del tipo al "civile premiscelato a proiezione meccanica" con finitura a gesso su tutte le pareti interne degli alloggi ed i soffitti. Sotto l'intonaco, in corrispondenza degli spigoli, saranno posati dei profilati in alluminio a tutta altezza (paraspigoli).

Intonaci esterni

Tutte le facciate esterne, ove intonacate saranno finite con intonaco completo al civile di tipo adatto per l'impiego in esterno.

1.3.f. Materiali per copertura tetti, terrazze, balconi

Nel caso di tetti piani accessibili la stratigrafia minima dovrà garantire la presenza di:

- Solaio in legno o latero-cemento
- Barriera al vapore
- Isolante (polistirene sp. min 12 cm)
- Massetto in calcestruzzo alleggerito avente pendenza atta a smaltire le acque meteoriche
- Doppio strato di impermeabilizzazione incollato a fiamma e con risvolto minimo di 20 cm sulle pareti laterali verticali; lo stato sarà realizzato con un guaina bituminosa armata in poliestere da 4 mm più una guaina bituminosa armata in poliestere da 4,5 kg/mq, collocata in posizione esterna superficiale.
- Su terrazze: pavimento in piastrelle di pietra o grès porcellanato su strato di allettamento o in alternativa con listoni effetto legno su piedini.

Sono previsti comignoli per l'espulsione di aria dalle cucine e per la ventilazione primaria degli scarichi. In base alla posizione di comignoli e torrini nonché degli eventuali impianti tecnologici installati in copertura, verranno adottati pezzi speciali ed embrici in modo da impedire l'infiltrazione di acqua meteorica.

1.4. Pavimentazioni e rivestimenti

1.4.a. Pavimenti degli alloggi

Tutti gli alloggi saranno finiti con un massetto in cls liscio atto a ricevere la pavimentazione finale incollata, che sarà listoni di legno prefinito sp. 14 mm tipo *parquet essenza di rovere a*

maxilistoni posa a correre e gres porcellanato per le zone bagni tipo gres effetto pietra o cemento in grandi formati mis 60x60 – 75x75.

1.4.b. Pavimenti delle parti comuni

Parti esterne

Nelle parti esterne del fabbricato (quali portici, percorsi a terra e in quota, distribuzione, vani condominiali, atri e simili), sarà posato un pavimento in ciotoli e lastre di pietra.

Autorimesse

I pavimenti dell'autorimessa saranno in cls con finitura superficiale con spolvero di 3 kg/m² di miscela, composta da cemento - quarzo, corindone o similari con formazione di giunti.

Cantine e spazi comuni al piano interrato

I pavimenti delle cantine, dei locali comuni interrati, delle centrali di controllo, degli androni e delle scale saranno in gres.

Scale

Le scale ed i pianerottoli dei piani interrati saranno realizzati in gres o in marmo Botticino.

La pavimentazione delle scale ai piani superiori e dei pianerottoli saranno realizzati su apposito disegno della DL

Le eventuali scale esterne avranno la pedata opportunamente trattata antiscivolo (bocciardatura, sabbiatura o similari).

1.4.c. Rivestimenti dei bagni e delle cucine

I rivestimenti interni dei bagni saranno in gres grande formato.

Per le cucine, i rivestimenti interni saranno a carico dell'acquirente finale.

2. Serramenti interni ed esterni

2.1. Serramenti interni

Porte interne

Porte interne a battente o scorrevoli anta spessore 44 mm, costituita da telaio perimetrale in abete di circa mm 37x32, essiccato, epurato da nodi e canastro, giuntato a pettine, riempitivo in struttura alveolare trattata, rivestimento in pannelli di fibra di legno a media densità di 6 mm di spessore.

Telai con 3 cerniere e serratura magnetica.

Per le scorrevoli le serrature sono di tipo a gancio con maniglie tonde o ovali. Finitura cieca piana tamburata bianco/panna/avorio/grigio.

Misure 80x210 sia a battente che scorrevole entro muro. Maniglie cromo satinato.

Portoncini d'ingresso alloggi

I portoncini d'ingresso agli alloggi saranno di tipo blindato costituito da telaio maestro e telaio d'anta in acciaio plastificato spessore 20/10 mm con coprifilo antitaglio, battente spessore 75 mm costituito da due fogli di lamiera 10/10 e longheroni di rinforzo, coibentazione con materiale autoestingente, guarnizioni di tenuta in elastomero su tre lati ed elemento a spazzola inferiore parafreddo, cerniere anuba, spioncino grandangolare, serratura di sicurezza doppia mappa e speroni anti strappo lato cerniera, chiusura a tre punti, maniglia e pomolo in alluminio anodizzato o brunito, con rivestimento esterno di materiale pregiato a scelta della D.L.

Porte esterne locali servizio e delle cantine

Sarà collocata una porta in metallo (acciaio rivestito da lamina di plastica o pellicola plastificata colorata), con serratura tipo Yale, complete di maniglia di alluminio, con telaio maestro montato direttamente, attraverso apposite zanche, alla muratura di divisione delle cantine.

Porte tagliafuoco

Le porte confinanti con i box, saranno rispondenti alla norma UNI-CNWF 9723, senza battuta inferiore, con banda autoespandente sui 4 lati di ogni battente, e ogni porta dovrà essere dotata di maniglione antipánico dall'interno.

Il fissaggio a parete sarà realizzato direttamente a mezzo zanche fissate al telaio maestro. Ogni porta dovrà essere provvista di targhetta inamovibile su cui dovranno essere riportati i seguenti elementi: nome del produttore, anno di fabbricazione, nome dell'ente di certificazione, numero del certificato di prova, classe di resistenza al fuoco, numero distintivo progressivo con riferimento annuale della porta.

2.2. Serramenti esterni

Tutti gli alloggi saranno completi di facciate e serramenti esterni di tamponamento.

Serramenti degli alloggi

I serramenti esterni saranno realizzati nella tipologia in legno e saranno completi di: guarnizioni di tenuta di tipo tubolare e di facile sostituzione, cerniere tipo Anuba, maniglie in alluminio anodizzato, coprifili e sigillature con schiuma poliuretanicca e silicone colorato.

I serramenti dovranno essere in possesso di certificati rilasciati da laboratorio autorizzato attestanti la tenuta minima in classe A3 – E4 - V3.

Verniciatura

La verniciatura eseguita in fabbrica ad immersione sarà del tipo ad impregnazione.

Vetri

E' previsto di utilizzare per tutte le specchiature, il vetrocamera composto minimo da due lastre di cristallo da 5 mm ciascuna con interposta aria disidratata dello spessore minimo di 10 mm (5-10-5).

In ogni caso il serramento completo dovrà rispettare i limiti di abbattimento acustico ($R_w = 43$ db) e isolamento termico ($1 \text{ W/m}^2\text{K}$). L'ermeticità della sigillatura perimetrale della vetrata isolante dovrà essere garantita da una doppia barriera plastica impermeabile all'acqua e al vapore.

Le vetrate collocate in posizione soggette ad urti, al di sotto dei 90 cm dal pavimento, dovranno essere dotate di retrocamera antinfortunistica.

3. Opere da fabbro

I parapetti e i corrimano saranno realizzati con tubolari e/o profilati normali di ferro ed avranno un peso minimo di 20 kg/m

I parapetti nel loro insieme, ivi compreso l'ancoraggio alla struttura, dovranno garantire la resistenza ad una spinta orizzontale di 130 Kg/m applicata alla sommità del parapetto.

Dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche;

La verniciatura delle parti in ferro sarà effettuata su sottostante trattamento antiruggine.

Gli armadi e gli sportelli per contatori acqua - elettricità e telefono saranno realizzati in lamiera d'acciaio, delle dimensioni e delle caratteristiche come da disposizioni delle ditte erogatrici dei servizi. Dovranno essere dotati di serratura a tre chiavi.

4. Opere da lattoniere

Canali e scossaline

Saranno installati:

Canali di gronda in rame dello spessore di 8/10;

Scossaline in rame dello spessore di 8/10 mm;

Embrici per camini esalatori e botole in lamiera preverniciata dello spessore di 8/10 mm;

Scossaline in rame, dello spessore di 8/10 mm, per i compluvi e displuvi del tetto ed in tutte le posizioni in cui si renda necessaria la protezione dall'acqua.

Saranno previste scossaline in lamiera preverniciata a protezione del risvolto delle guaine impermeabilizzanti sulle terrazze e coperture, con sigillatura siliconica.

Pluviali

I pluviali esterni saranno in rame dello spessore di 8/10 mm, del diametro minimo di 100 mm, o quadro 100mmx 100mm, ancorati alla parete con collari collocati ad interasse di 1,5 m e dotati di terminali in ghisa fino all'altezza minima di 1,5 m fuori terra.

5. Coibentazione del fabbricato e isolamento acustico

Il progetto dell'isolamento acustico sarà redatto nel rispetto di tutte le leggi, i regolamenti, i decreti, le circolari e le disposizioni sul contenimento dei consumi energetici ed in particolare le vigenti norme in materia d'isolamento termico (L. 10/91 e successivi decreti d'attuazione, con particolare riferimento al D.L.vo 19/08/05 N° 192), ed acustico (L. 447/95 e decreti d'attuazione con particolare riferimento al DPCM 5.12.97).

Sarà conseguito il miglioramento del comfort ambientale igrometrico, utilizzando sezioni termodisperdenti con masse e isolamenti tali da garantire un disperdimento energetico inferiore al valore consentito dalla normativa, e a consentire temperature superficiali interne delle sezioni disperdenti idonee al comfort stesso e tali da evitare la formazione di condensazione superficiale interna.

In generale gli alloggi saranno classificati nella classe energetica A.

5.2. Isolamento acustico

La realizzazione dell'isolamento acustico di pareti e pavimenti dovrà soddisfare le caratteristiche minime richieste dalle vigenti norme in materia di isolamento acustico (L. 447/95 e sui decreti di attuazione con particolare riferimento al DPCM 5.12.97).

L'isolamento acustico riguarda:

- isolamento acustico delle facciate;
- isolamento acustico dai rumori di impatto;
- isolamento acustico dai rumori aerei fra locali.

Sarà presentata a fine lavori la verifica del raggiungimento dei requisiti acustici indicati, in apposita relazione.

La relazione tecnica verrà predisposta con l'utilizzo di apposito programma di calcolo basato sul progetto di norma tecnica UNI - Ottobre 2000 (Acustica in edilizia – Prestazioni degli edifici – Linee guida per il calcolo di progetto e di verifica).

Ad ultimazione dei lavori, la conformità al progetto sarà certificata con apposita dichiarazione e a seguito di misurazioni effettuate da "tecnico competente" (ai sensi dell'art.2 comma 6, 7, 8 legge 447/95).

7. Opere da pittore

Tinteggiature interne

Tutte le superfici verticali ed orizzontali intonacate (pareti e soffitti) saranno tinteggiate con pitture murali lavabili bianche date in due mani, previa preparazione del fondo, pulizia e stuccatura delle imperfezioni e stesura di una mano d'isolante inibente adeguato.

Le pareti degli androni e vani scala condominiali saranno finite con rivestimenti murali lavabili date in due mani del tipo "liscio"; i soffitti saranno tinteggiati a tempera lavabile, le superfici dovranno essere preventivamente preparate come detto sopra.

Tinteggiature esterne

Tutte le superfici esterne intonacate al civile saranno tinteggiate con pitture murali per esterno ai silicati, pigmentate di prima marca, compreso ogni onere per la realizzazione di particolari effetti e cromatismi. Nel caso di rivestimenti a cappotto con intonaco isolante le pitture murali saranno del tipo prescritto per il materiale impiegato, comprese nel protocollo di certificazione dell'intonaco stesso.

Verniciatura opere in ferro

Tutte le opere in ferro o lamiera (escluso le parti zincate o preverniciate) dovranno essere verniciate, previa pulitura delle superfici con spazzola metallica e scartavetratura, con una mano di minio di ottima qualità e due mani di vernice extra sintetica per esterno stesa a pennello.

Verniciatura opere in legno

Tutti gli elementi in legno per i quali non è prevista la verniciatura nello stabilimento del produttore (serramenti, ecc.) dovranno essere verniciati con mano di fondo, stuccatura e scartavetratura, una mano di vernice sintetica extra per esterno, rasatura, scartavetratura e mano a finire (da dare in opera) con vernice extra per esterni oleosintetica.

8. Ascensori

L'accesso agli alloggi sarà consentito da scala e ascensore.

Sarà a carico del costruttore il collaudo dell'ascensore da far effettuare alla ditta installatrice o da organismo con i necessari requisiti e autorizzazioni.

9. Allacciamenti

Sarà eseguito l'allacciamento delle reti di scarico, dell'acqua potabile, dell'energia elettrica, e del telefono dai punti di consegna stabiliti dagli Enti erogatori dei servizi.

S'intendono compresi a cura dell'immobiliare gli allacciamenti eseguiti nel rispetto delle norme degli Enti erogatori e degli elaborati di progetto.

E' quindi da ritenersi compreso l'onere per la formazione dei manufatti per l'alloggiamento dei contatori, delle canalizzazioni e dei pozzetti d'ispezione nel numero e nelle dimensioni e nei materiali richiesti dagli Enti erogatori dei servizi.

10. Rispetto della normativa antincendio/autorimesse

Le comunicazioni con i vani scala avverrà mediante porte che rispettano la norma munita di congegno di autochiusura e maniglione antipanico conforme alle norme UNI CNVVF 9723.

Le canalizzazioni, le plafoniere, i pulsanti d'accensione, le prese e qualsiasi altro elemento dell'impianto elettrico dovranno essere a tenuta stagna IP55.

2. OPERE IMPIANTISTICHE

2.1 IMPIANTO ELETTRICO

Di seguito viene riportata una breve descrizione dell'impianto elettrico che si propone per l'edificio in esame, precisando che le funzioni previste sono quelle di base e che altre funzioni possono essere integrate in corso d'opera qualora ve ne sia l'esigenza.

Nello specifico in fase progettuale si è pensato di realizzare la predisposizione per un impianto domotico.

A carico dell'Immobiliare sarà tutta la predisposizione dell'impianto domotico tra cui i caviddotti necessari alla realizzazione dell'impianto, che resterà ad esclusiva competenza dell'acquirente.

Descrizione generale

La classificazione in base alle prestazioni dell'impianto

Nel presente capitolo è illustrata la classificazione per "livelli" degli impianti elettrici nelle abitazioni, in relazione alle prestazioni dell'impianto e al numero di circuiti terminali. I livelli secondo cui devono essere classificati gli impianti sono 3; ciascun livello è contraddistinto da una dotazione funzionale minima e da una suddivisione minima dei circuiti terminali, entrambe in funzione della metratura dell'appartamento.

La scelta del livello prestazionale è oggetto di accordo fra committente e impiantista/progettista ed è consigliabile che sia riportata nella documentazione allegata alla "Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte" rilasciata dall'impresa installatrice (ai sensi del DM 37/08).

Il primo livello è quello base, obbligatorio per la conformità dell'impianto alla Norma CEI 64-8. Questo livello di base garantisce all'utilizzatore un impianto non solo sicuro, ma anche con un livello funzionale sufficiente.

I livelli due e tre, non obbligatori, hanno lo scopo di valorizzare impianti con prestazioni più elevate del minimo necessario e offrono la possibilità di classificare l'impianto di maggiore pregio, analogamente a quanto avviene già per gli impianti termici, dove il parametro di riferimento è il risparmio energetico.

Il livello due è più elevato del livello uno e prevede prestazioni maggiori come, ad esempio, un numero maggiore di prese di corrente e di circuiti, il videocitofono e il controllo dei carichi elettrici.

Il terzo livello indica un impianto innovativo di pregio che prevede la possibilità di essere implementato con le funzioni domotiche (a carico dell'acquirente).

Per gli appartamenti oggetto dell'intervento si è deciso in fase progettuale di realizzare impianti elettrici di terzo livello. Questa scelta è stata dettata dalle dimensioni e dalle caratteristiche tecniche stesse di ogni singolo appartamento, trattandosi appunto di appartamenti di pregio di abbondanti metrature.

La potenza impegnabile in funzione della superficie

Secondo la Norma CEI 64-8, la superficie abitativa, insieme al livello prestazionale prescelto, la potenza impegnabile, cioè la potenza per la quale è dimensionato l'impianto, diventa il parametro per la definizione del minimo numero di circuiti e delle altre dotazioni minime obbligatorie. La superficie da considerare è quella calpestabile, espressa in metri quadrati, escludendo dalla metratura eventuali pertinenze dell'abitazione, come box o giardino.

SUP ABITAZIONE < 75 mq	POTENZA IMPEGNABILE 3 – 4,5 – 6 kw
SUP ABITAZIONE > 75 mq	POTENZA IMPEGNABILE 6 kw o superiore

Dotazioni impiantistiche

Dotazioni impiantistiche minime

Le dotazioni minime previste per i tre livelli si applicano agli impianti elettrici realizzati in edifici di nuova costruzione e ai rifacimenti completi di impianti elettrici esistenti, eseguiti in occasione di ristrutturazioni edili dell'edificio. Nel caso di rifacimenti di impianti in appartamenti facenti parte di un condominio, i requisiti relativi al citofono/videocitofono e prese TV, non si applicano se incompatibili con gli impianti condominiali esistenti. Per le dotazioni elettroniche (TV, telefonia-dati, domotica, antintrusione), se affidate ad altra impresa, l'installatore elettrico si limiterà alla loro predisposizione (canalizzazioni, scatole).

Le dotazioni minime previste per gli impianti elettrici di terzo livello sono riepilogate nelle tabelle seguenti.

Livello 3				
Dotazione dispositivi di sezionamento e protezione per ogni unità abitativa	Superficie unità abitativa			
Interruttore generale centralino				●
	$A \leq 50m^2$			3
Numero minimo dei circuiti (esclusi eventuali circuiti destinati all'alimentazione di scaldacqua, caldaie, condizionatori, estrattori ed esclusi anche circuiti di box, cantina e soffitte)	$50m^2 < A \leq 75m^2$			4
	$75m^2 < A \leq 125m^2$			5
Numero minimo di interruttori differenziali su cui suddividere i circuiti	$A > 125m^2$			7
				2
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo CEI 81-10 e CEI 64-8 Sezione 534				
Dotazione lampade anti black-out per ogni unità abitativa	Superficie unità abitativa			
	$A \leq 100m^2$			2
	$A > 100m^2$			3
Dotazioni prese e illuminazione per ambiente	Dimensione locale	Punti presa energia	Punti luce	Prese radio/TV
	$8m^2 < A \leq 12m^2$	5	2	1
Per tutti i locali, ad esclusione di quelli sotto elencati (ad es. soggiorno, studio, ...)	$12m^2 < A \leq 20m^2$	8	3	1

SPD nell'impianto ai fini della protezione contro le sovratensioni impulsive (protezione degli apparecchi) e all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1 (rischio di perdita di vite umane)

	A > 20m ²	10	4	1
	8m ² < A ≤ 12m ²	4	3	1
	12m ² < A ≤ 20m ²	7	3	1
Camera da letto	A > 20m ²	9	4	1
		1	1	
Ingresso				
		3 (2)	1	
Angolo cottura (di cui su piano di lavoro)				
		7 (3)	2	1
Locale cucina (di cui su piano di lavoro)				
		4	1	
Lavanderia (locale lavatrice)				
		2	2	
Locale da bagno o doccia con attacco lavatrice				
		1	2	
Locale da bagno o doccia senza attacco lavatrice				
		1	1	
Locale servizi (WC)				
	≤ 5m	1	1	
	> 5m	2	2	
Corridoio				
	> 5m	1	1	
Balcone / terrazzo				
	≥ 10m ²	-	1	
Ripostiglio				
	≥ 1m ²	1	1	
Cantina / soffitta				
		1	1	
Box auto				
	≥ 10m ²	1	1	

Origine: Norma CEI 64-8.

Livello 3

Dotazione prese telefoniche e/o dati per ogni unità

Superficie unità abitativa

A ≤ 50m²

1

50m² < A ≤ 100m²

3

A > 100m²

4

Numero minimo di interruttori differenziali su cui suddividere i circuiti

2

Dotazione apparecchi ausiliari Per unità abitativa

Campanello

●

Citofono (o videocitofono)

●

Videocitofono

●

● (integrabile a carico dell'acquirente)

Dispositivo controllo carichi

Allarme antintrusione

Impianto domotico

Origine: Norma CEI 64-8.

Le dotazioni impiantistiche previste per ogni singolo appartamento ricoprono abbondantemente le dotazioni minime previste dalla norma e precedentemente meglio elencate e descritte nelle tabelle precedenti.

Il centralino

Il centralino è il cuore dell'impianto elettrico di una abitazione ed è accessibile anche a coloro che non sono persone addestrate, come potrebbero essere gli utenti dell'abitazione. Per questo motivo bisogna rivolgere particolare attenzione ai requisiti che devono avere le apparecchiature installate.

Per semplificare al massimo la funzionalità del centralino, l'interruttore generale deve essere identificato chiaramente, per consentire un'immediata localizzazione a chiunque ne abbia accesso. La disponibilità di un interruttore generale consente, tramite un'unica operazione, di togliere tensione in tutta la casa. L'utente in questo modo può, con un'unica manovra, togliere tensione a tutto l'impianto identificando subito l'apparecchio su cui agire anche in presenza di più apparecchi.

Il numero minimo di interruttori differenziali

È importante garantire la continuità del servizio con un numero minimo di interruttori differenziali, così, in caso di guasto, almeno una parte dell'impianto resterà sempre attiva.

Per un maggiore comfort diventa importante separare opportunamente i carichi:

la selettività verticale è la condizione di coordinamento fra due interruttori differenziali collegati in serie in modo che, in caso di guasto, sul sotto-circuito a valle di entrambi di essi, solo l'interruttore differenziale più a valle dei due intervenga, garantendo la continuità di alimentazione ad altri eventuali sotto-circuiti (cfr. CEI 64-8, articolo 536.3).

Infatti, la Norma prescrive che l'eventuale interruttore differenziale posto alla base del montante, sia totalmente selettivo nei confronti di tutti gli interruttori differenziali posti a valle di esso.

Numero minimo di circuiti

Per circuito si intende una parte di impianto alimentato dal medesimo dispositivo di sezionamento e di protezione dalle sovracorrenti, cioè, in pratica, dal medesimo interruttore magnetotermico, oppure da un interruttore magnetotermico differenziale, posto nel centralino principale o in un eventuale centralino secondario.

Si parte da un impianto suddiviso in almeno due circuiti, per le abitazioni di dimensioni minori e di livello 1, e si segue la seguente tabella:

Numero minimo di circuiti esclusi i circuiti dedicati			
	Livello 1	Livello 2	Livello 3
$\leq 50 \text{ m}^2$	2	3	3
$51 \div 75 \text{ m}^2$	3	3	4
$76 \div 125 \text{ m}^2$	4	5	5
$\geq 126 \text{ m}^2$	5	6	7

La scelta dei circuiti e la suddivisione dei vari apparecchi utilizzatori non è specificata nella Norma ed è lasciata alla discrezione del progettista/installatore.

In generale si possono seguire le seguenti suddivisioni e le loro combinazioni:

- suddivisione in circuiti separati per le prese e per l'illuminazione;
- circuiti suddivisi per zone;
- circuiti individuali per particolari carichi (frigorifero, condizionatore, impianti di allarme, ecc.).

Gli obiettivi che si ottengono con un'adeguata suddivisione di un impianto domestico in diversi circuiti sono fondamentalmente i seguenti:

- facilitare la ricerca di eventuali guasti e la manutenzione sull'impianto.

Ad esempio, suddividendo l'illuminazione in due o più circuiti ("zona giorno" e "zona notte"), sarà possibile cambiare una lampadina in piena sicurezza senza togliere la luce a tutto l'appartamento, ma solo alla zona interessata (ciò presuppone che gli interruttori del centralino siano correttamente e chiaramente identificati tramite etichetta);

- ridurre gli inconvenienti che potrebbero derivare da un guasto su una parte di impianto. Ad esempio, in caso di guasto sull'impianto di condizionamento, se esso è dotato di circuito individuale, sarà possibile escluderlo, continuando ad usare il resto dell'impianto;
- permettere il mantenimento dell'alimentazione a particolari apparecchi utilizzatori in caso di assenza prolungata. Ad esempio, realizzando circuiti separati per frigorifero e congelatore, quando si lascia l'abitazione vuota durante le vacanze, sarà possibile mantenere alimentate solo queste utenze prioritarie e togliere tensione al resto dell'impianto, a vantaggio della sicurezza dei vari apparecchi.

La suddivisione dei circuiti su due o più interruttori differenziali, obbligatoria per gli impianti di qualunque livello, serve innanzitutto a garantire la continuità di alimentazione almeno su una parte di impianto quando un guasto ha provocato l'intervento di un interruttore differenziale (selettività orizzontale).

PARTE SPECIALE DESCRITTIVA

In base alle scelte effettuate e alle decisioni progettuali l'impianto elettrico dell'appartamento è così composto:

Fornitura di energia elettrica

La fornitura di energia elettrica sarà realizzata con numero un contatore monofase in bassa tensione.

Quadro elettrico sotto-contatore

Subito a valle del contatore sarà realizzato il quadro elettrico sotto-contatore nel quale sarà posizionato e installato l'interruttore automatico generale magnetotermico equipaggiato con differenziale per garantire la protezione contro i contatti indiretti, i sovraccarichi ed i corto circuiti della linea in partenza, la quale alimenterà il quadro elettrico generale d'appartamento.

Quadro elettrico generale appartamento

Il quadro elettrico generale appartamento sarà ubicato all'interno dell'appartamento stesso, in posizione facilmente accessibile.

L'alimentazione del quadro elettrico sarà derivata dal quadro elettrico sotto-contatore con apposito cavo di adeguata sezione.

Sul quadro saranno installati e connessi i dispositivi di sezionamento, protezione e comando delle utenze presenti all'interno della struttura.

In particolare, tutte le utenze saranno protette contro i sovraccarichi ed i corto circuiti mediante interruttori magnetotermici, e la protezione contro i contatti indiretti sarà garantita da interruttori differenziali di tipo istantaneo, installati per singole utenze o per gruppi di utenze.

Dotazioni impiantistiche impianto domotico

impianto di forza motrice

In tutti i locali dell'appartamento saranno predisposti ed installati punti presa universali e bipasso in esecuzione da incasso.

Di seguito sono meglio descritti il numero di punti presa suddivisi per ciascun locale:

- Cucina: 11;
- Soggiorno: 7;
- Bagno: 2;
- Lavanderia: 3;
- Ripostiglio: 2;
- Camera matrimoniale: 7;
- Camera: 6;
- Disimpegno: 3;
- Ingresso: 4;
- Guardaroba: 1;
- Anti-bagno: 2;
- Giardino d'inverno: 1;
- Terrazza esterna: 4;
- Terrazza copertura: 2.

Inoltre all'interno della cucina e della lavanderia sono stati previsti ulteriori punti prese con attuatore per gestione carichi.

Il suddetto sistema consente di gestire il consumo degli elettrodomestici e di altri grandi utilizzatori elettrici evitando il problema del black-out da superamento del limite contrattuale. Infatti, prima del superamento della soglia limite una speciale centralina è in grado di scollegare alcuni utilizzatori elettrici controllati, garantendo sempre continuità di alimentazione ai carichi considerati prioritari.

All'interno del soggiorno sono state previsti dei punti presa aggiuntivi comandati da apposito interruttore.

I lucernari saranno dotati di apposita motorizzazione gestita da appositi comandi posti all'interno di ogni locale dotato di aperture che potrà anche essere gestito da apposito touchscreen per impianto domotico.

Impianto di illuminazione

Sarà realizzato un impianto domotico che consente di gestire l'illuminazione in modo efficiente e ottenendo il massimo comfort. L'accensione dei punti luce può avvenire a livello singolo, di gruppo o generale, anche attraverso la regolazione dell'intensità luminosa al livello desiderato.

In tutti i locali dell'appartamento saranno predisposti ed installati punti luce per l'illuminazione ordinaria dei locali.

Di seguito sono meglio descritti il numero di punti luce suddivisi per ciascun locale:

- Cucina: 2 circuiti + 4 punti luce aggiunti;
- Soggiorno: 3 circuiti + 12 punti luce aggiunti;;
- Bagno: 2 circuiti + 2 punti luce aggiunti;;
- Lavanderia: 1 circuiti + 1 punti luce aggiunti;;
- Ripostiglio: 1 circuiti + 1 punti luce aggiunti;;
- Camera matrimoniale: 2 circuiti + 4 punti luce aggiunti;;
- Camera: 2 circuiti + 4 punti luce aggiunti;;
- Disimpegno: 1 circuiti + 5 punti luce aggiunti;;
- Ingresso: 1 circuiti + 4 punti luce aggiunti;;
- Guardaroba: 1 circuiti + 1 punti luce aggiunti;;
- Anti-bagno: 2 circuiti + 2 punti luce aggiunti;;
- Terrazza esterna: 4 circuiti + 4 punti luce aggiunti;;
- Terrazza copertura: 3 circuiti + 9 punti luce aggiunti.

Inoltre all'interno di ogni locale è stata prevista un punto lampada anti black-out per l'illuminazione di emergenza.

Termoregolazione

È stato previsto un punto di controllo e comando temperatura per ciascun locale, questo consente di garantire la temperatura ideale nell'abitazione nel rispetto della massima economia di esercizio. La suddivisione in zone distinte dell'impianto di riscaldamento consente infatti di gestire profili di temperatura differenti, evitando sprechi di risorse energetiche. La perfetta integrazione estetica consente un ideale coordinamento con gli altri componenti dell'impianto elettrico.

Impianto TV / SAT

All'interno dell'appartamento sarà realizzato un impianto TV / SAT che sarà collegato all'impianto condominiale e alle relative antenne poste sul tetto.

All'interno dell'abitazione sono stati predisposti punti prese TV / SAT all'interno dei seguenti locali:

- Cucina;
- Soggiorno;
- Camera matrimoniale;
- Camera;
- Bagno;
- Terrazza.

Videocitofonia

Il videocitofono connesso consente la comunicazione tra smartphone e videocitofono, consentendo la gestione dentro e fuori casa delle chiamate videocitofoniche, con la possibilità di aprire da remoto, gestire la segreteria, attivare le telecamere o azionare le luci tramite smartphone. Le principali funzioni sono sempre attivabili direttamente dal posto interno mediante tasti Touch Sensitive collocati in un'area ben identificabile con guida tattile per facilitarne il riconoscimento.

L'ampia gamma di "posti interni" (da collocare all'interno dell'appartamento per visualizzare e interagire con chi effettua la chiamata) consente di soddisfare qualsiasi esigenza in termini estetici e funzionali.

Il posto interno sarà collegato al posto esterno condominiale.

Predisposizione impianto antintrusione

Il sistema antifurto è costituito da una centrale che gestisce i vari sensori ad infrarossi passivi per la protezione volumetrica. La centrale ha inoltre una zona sempre attiva (zona ausiliaria) che consente la gestione di allarmi tecnici. La centrale comanda le due sirene una interna ed una esterna e sarà equipaggiata con il modulo di espansione telefonico GSM-GPRS utilizzato per allertare in caso di necessità enti e organizzazioni per un intervento in loco.

La centrale sarà inoltre equipaggiata con apposito modulo di espansione LAN per la connessione della centrale alla rete ethernet.

Il sistema viene gestito attraverso apposita console touch screen e viene inserito/disinserito mediante chiave elettronica (badge portachiavi) e lettore transponder o tramite apposita App.

Tutti i dispositivi sono collegati in parallelo con un cavetto a due fili attorcigliati e possono essere installati nelle normali scatole da incasso, con estetica coordinata con il resto dell'impianto. Gli apparecchi sono dotati di dispositivi antimanomissione che generano un allarme sia ad impianto inserito che disinserito. L'autonomia minima di funzionamento di tutto il sistema è di 24h ed è garantita da accumulatori.

Rete dati

L'evoluzione tecnologica e le crescenti offerte dei servizi internet su reti a larga banda richiedono la predisposizione di un cablaggio strutturato all'interno dell'abitazione (consigliato anche dalle normative CEI 306-2).

Il cablaggio strutturato prevede una struttura di distribuzione stellare con un punto centrale di permutazione e dei punti di utenza distribuiti in tutti gli ambienti.

All'interno dell'abitazione sono stati predisposti punti prese telefonici / dati all'interno dei seguenti locali:

- Cucina;
- Soggiorno;

- Camera matrimoniale;
- Camera;
- Terrazza.

Predisposizione diffusione sonora

La diffusione sonora offre grandi potenzialità d'uso in un appartamento.

La multicanalità del sistema permette di ascoltare più sorgenti sonore in diversi ambienti con qualità stereo Hi-Fi.

All'interno dell'appartamento sarà predisposto l'impianto di diffusione sonora costituito dalle sole tubazioni vuote per una futura realizzazione dell'impianto con specifiche tecniche e caratteristiche specifiche per ogni utilizzatore.

A titolo esemplificativo riportiamo una descrizione degli apparecchi elettrici di possibile fornitura, sulla base dei quali verranno predisposti gli attacchi a parete:

- Le placche per interruttori garantiranno la realizzazione di una smart home dal design innovativo tipo *Bticino linea Living Now*
- Il videocitofono sarà completamente touch screen tipo *Bticino – classe 300 EOS*.
- Il quadro elettrico interno all'appartamento sarà a incasso con un design minimale tipo *Bticino linea space col. Bianco*

Realizzazione impianto fotovoltaico

Realizzazione impianto fotovoltaico a servizio delle parti comuni

2.2 OPERE DA IDRAULICO

Ciascun appartamento sarà dotato di impianto termico di tipo autonomo per il riscaldamento (mediante scambiatore allacciato a centrale termica posta nei locali interrati), il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Ciascun appartamento sarà dotato di un impianto autonomo in grado di garantire:

- Riscaldamento nella stagione invernale
- Raffrescamento con deumidificazione nella stagione estiva
- Ventilazione meccanica controllata per un adeguato rinnovo dell'aria nei locali
- Produzione di acqua calda sanitaria

TERMINALI

Il sistema terminale scelto è quello radiante con pannelli radianti annegati nella pavimentazione.

Le caratteristiche peculiari del sistema sono le seguenti:

L'impianto di riscaldamento a pavimento consta di un sistema di serpentine realizzate con tubazioni in materiale plastico ad alta resistenza; l'acqua circola ad una bassa temperatura che oscilla dai 29° C ai 35° C a seconda delle condizioni climatiche esterne, diffondendo il proprio calore dal basso in modo uniforme per tutta la casa.

Grazie a tutte queste caratteristiche il rendimento termico del sistema generatore/impianto può raggiungere valori elevati, ai valori massimi dello stato dell'arte.

Il riscaldamento a pavimento presenta numerosi vantaggi che vanno dalla facile installazione, soprattutto se si sta costruendo un fabbricato nuovo, ai vantaggi economici, che permettono di ridurre sensibilmente i consumi energetici:

- *Il riscaldamento a pavimento, infatti permette di risparmiare sul combustibile ottenendo una **propagazione del calore per irraggiamento uniforme** in tutta la casa e in tutti gli ambienti;*
- *il **riscaldamento a pavimento è silenzioso** e non emette sostanze inquinanti o polveri nell'ambiente riducendo l'insorgere di patologie allergiche o fastidi alle vie respiratorie. Grazie al basso livello di rumorosità, questa tipologia di sistema di riscaldamento può essere installato anche in condominio o in appartamento senza arrecare disturbo - soprattutto nelle ore notturne;*

L'impianto è in grado di garantire un efficace **raffrescamento** degli ambienti nella stagione estiva e sarà coadiuvato da apparecchi per la deumidificazione dell'aria; il sistema consente di ottenere un elevato comfort abbassando la temperatura media operante nei locali e mantenendo l'umidità relativa ai valori ottimali.

Nei servizi igienici e nella lavanderia saranno previsti, ad integrazione del riscaldamento a pavimento, radiatori elettrici di design.

Per ogni appartamento sarà previsto anche un sistema di **controllo umidità**, dotato di recuperatore di calore a flussi incrociati ad altissima efficienza, in grado di prelevare aria all'esterno e di immetterla negli ambienti da servire. Gli stessi recuperatori provvederanno anche ad espellere l'aria viziata all'esterno riprendendola dai servizi igienici e dalla cucina mantenendoli in depressione ed evitando la fuoriuscita degli odori.

Il sistema consente di controllare efficacemente la qualità dell'aria nell'appartamento senza dover ricorrere all'apertura manuale dei serramenti ed evitando quindi sprechi di energia e

correnti d'aria indesiderate, il funzionamento sarà programmabile e quindi funzionante automaticamente nelle fasce orarie desiderate anche in assenza degli occupanti.

GENERATORE DI CALORE

Il generatore di calore sarà una pompa di calore del tipo aria/acqua in grado di produrre:

- Acqua calda per il riscaldamento nella stagione invernale
- Acqua refrigerata per il raffrescamento nella stagione estiva
- Acqua calda sanitaria

La macchina è caratterizzata da un elevato rendimento stagionale e sfrutta energie rinnovabili nel pieno rispetto delle norme energetiche.

L'impianto termico sarà dotato di un sistema di termoregolazione elettronico in grado di controllare la temperatura in ogni ambiente e, nella stagione estiva, l'umidità relativa dell'appartamento.

Attraverso un pannello di controllo di tipo "Touch-screen" per la supervisione dell'impianto si potranno impostare e verificare tutti i parametri dell'impianto, rendendo intuitivo l'utilizzo della termoregolazione.



Il sistema offre anche la possibilità di remotare le informazioni attraverso la porta Ethernet.

Le informazioni possono essere viste attraverso un PC collegato alla rete Lan o Web con un qualsiasi Browser (ad es. Internet Explorer).

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

IMPIANTO CONDOMINIALE

A livello condominiale è previsto un allacciamento alla rete idrica pubblica e l'installazione di un efficace sistema di filtrazione dell'acqua da ubicarsi in una apposita centrale tecnologica al piano interrato.

Da questa centrale partirà la colonna di distribuzione dell'acqua alle unità immobiliari da alimentare, con contabilizzatori divisionali per la ripartizione dei costi dell'acqua.

Tutte le linee saranno realizzate in con tubazione di materiale multistrato (polietilene – alluminio – polietilene), in possesso tutte le certificazioni di qualità necessarie e conforme alle norme vigenti, con giunzioni realizzate mediante raccordi meccanici e con coibentazione in ottemperanza alla normativa vigente.

L'acqua destinata ad alimentare i produttori di acqua calda sanitaria sarà trattata in conformità alla normativa vigente, con dosatori di condizionante chimico ed eventualmente con addolcitori a scambio ionico, se necessario.

IMPIANTO INTERNO ALL'APPARTAMENTO

La dotazione di ciascun appartamento prevede:

allaccio alla rete idrica pubblica con distribuzione condominiale e contatore divisionale per l'addebito dei consumi.

Valvole di sezionamento all'ingresso dell'unità immobiliare

Tutti gli apparecchi in progetto saranno completi della quota parte di tubazioni per l'acqua fredda con partenza dai rubinetti da incasso e della quota parte di tubi di scarico fino alla braga predisposta nelle vicinanze dei muri perimetrali del fabbricato.

Tutte le linee saranno realizzate con tubazione di materiale multistrato (polietilene – alluminio – polietilene), in possesso tutte le certificazioni di qualità necessarie e conformi alle norme vigenti, con giunzioni realizzate mediante raccordi meccanici e con coibentazione in ottemperanza alla normativa vigente. Anche le tubazioni dell'acqua fredda saranno coibentate con coppelle anticondensa.

Le tubazioni saranno posate sopra i solai del fabbricato e saranno annegate in malta di calcestruzzo non additivato, costituente lo strato sottostante alla pavimentazione.

Gli scarichi degli apparecchi sanitari fino alle colonne verticali, saranno realizzati con tubazioni in polietilene ad alta densità a saldare oppure in polipropilene con guarnizioni di tenuta.

DATI DI PROGETTO:

PORTATE MINIME DI PROGETTO:

- lavabo = 0.1 l/s fredda, 0.1 l/s calda
- bidet = 0.1 l/s fredda, 0.1 l/s calda
- vaso = 0.1 l/s fredda
- doccia = 0.15 l/s fredda, 0.15 l/s calda
- vasca = 0.2 l/s fredda, 0.2 l/s calda
- lavello = 0.2 l/s fredda, 0.2 l/s calda
- lavatrice = 0.1 l/s fredda
- lavastoviglie = 0.1 l/s fredda

pressione minima all'utenza: 1 bar

IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE ACQUA:

DIAMETRI MINIMI DI COLLEGAMENTO AGLI APPARECCHI SANITARI

Bidet:	ø 3/8" – øi 10 mm
Doccia:	ø 1/2" – øi 14 mm
Lavabo:	ø 3/8" – øi 10 mm
Lavello cucina:	ø 1/2" – øi 14 mm
Lavatrice:	ø 3/8" – øi 10 mm
Lavastoviglie:	ø 3/8" – øi 10 mm
Vasca da bagno:	ø 1/2" – øi 14 mm
WC:	ø 3/8" – øi 10 mm

IMPIANTI DI SCARICO:

DIAMETRI MINIMI DI COLLEGAMENTO AGLI APPARECCHI SANITARI

Bidet:	ø 40
Doccia:	ø 50
Lavabo:	ø 40
Lavello cucina:	ø 50
Lavatrice:	ø 50
Lavastoviglie:	ø 50
Vasca da bagno:	ø 50
WC:	ø 110

A titolo esemplificativo la dotazione standard per gli alloggi sarà la seguente:

Cucina:

- Attacco per lavello (acqua fredda, calda e scarico)
- Attacco per lavastoviglie (acqua fredda, calda e scarico)

Lavanderia:

- Attacco per lavatrice con acqua fredda e calda: si potranno collegare le lavatrici di ultima generazione per ridurre il consumo energetico.
- Vaso igienico con cassetta da incasso
- Bidet con miscelatore monocomando

1.1.1. Bagno di servizio:

Dalla della zona giorno è previsto l'accesso ad un bagno, la cui dotazione sarà:

- Vaso igienico con cassetta da incasso
- Bidet con miscelatore monocomando

1.1.2. Stanza da bagno camera matrimoniale:

Ove previsto, la camera da letto matrimoniale sarà munita di proprio bagno, la cui dotazione sarà:

- Vaso igienico
- Bidet con miscelatore monocomando
- Piatto doccia con miscelatore termostatico e box doccia

1.1.1. Utenze esterne:

Negli appartamenti serviti da terrazze sono previste le seguenti dotazioni:

- attacco acqua fredda e scarico per installazione di fontanella da esterno
- predisposizione impianto di irrigazione

A titolo esemplificativo riportiamo una descrizione degli apparecchi sanitari di possibile fornitura, sulla base dei quali verranno predisposti gli attacchi a parete:

- I lavabi sono esclusi dalle opere prestazionali da capitolato
- I vasi igienici saranno del tipo sospeso, con sistema di sciacquo innovativo e coperchio a chiusura rallentata tipo *GSI mod. Pura*
- Le cassette di sciacquo saranno del tipo silenziato, a doppio pulsante per la regolazione dello scarico a 6/3 litri, che consente di ridurre al minimo i consumi di acqua nel rispetto dell'ambiente e dei principi di Green Building tipo *Geberit mod. Sigma 70*.
- I bidet saranno del tipo sospeso tipo *GSI mod. Pura*, con miscelatore monocomando di design tipo *Fir serie Lifesteel 59*
- I piatti doccia saranno in resina unita a miscele minerali di grandi dimensioni, adattabili alle forme geometriche desiderate tipo *Fiora mod. Essential col. Bianco*
- i soffioni delle docce saranno a muro, di grandi dimensioni ad effetto cascata, con rubinetteria di design con miscelatore termostatico con impostazione della temperatura desiderata tipo *Fir serie Showersteel*