

Villetta unifamiliare su un piano fuori terra



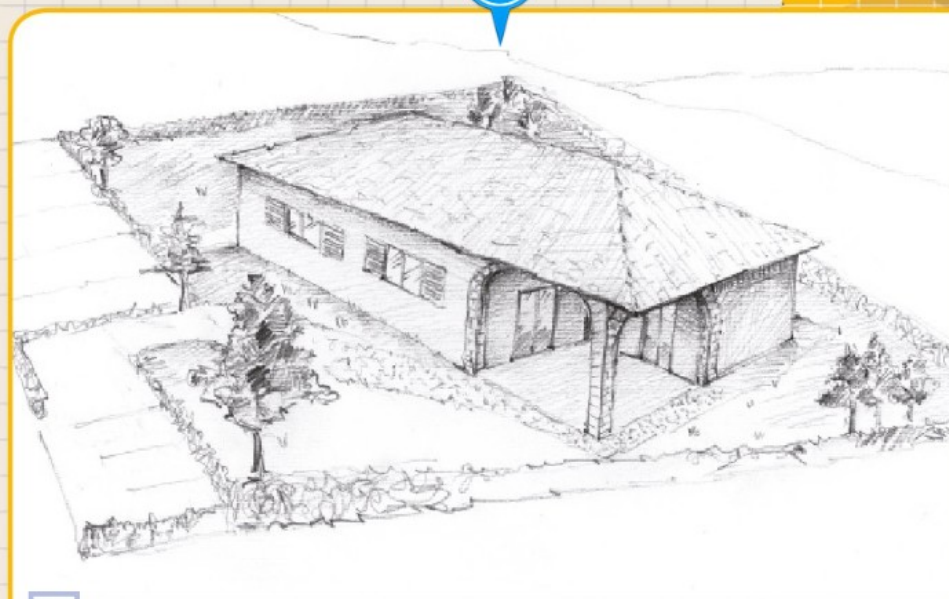
file DWG del progetto

Progetta una **villetta unifamiliare con porticato**, per quattro persone, su un lotto pianeggiante, di dimensioni $35\text{ m} \times 30\text{ m}$, con il lato minore che fiancheggia la strada, rispettando le norme igienico-edilizie del Regolamento Edilizio e i vincoli urbanistici del PRG:

- distanza minima dalla strada 10 m
- distanza dai confini del lotto 5 m
- D_f (densità fondiaria) $0,406\text{ m}^3/\text{m}^2$
- R_c (rapporto di copertura) $\frac{1}{5}\text{ m}^2/\text{m}^2$

ELABORATI DA PRESENTARE

- **Planimetria** in scala 1:250 con chiara indicazione della tipologia del tetto e del posto auto.
- **Profilo planimetrico** in scala 1:250.
- **Piante, prospetti** significativi, **sezione** in scala opportuna con indicazione dei materiali.
- Schema dell'**impianto idrosanitario**.
- **Relazione** tecnico-illustrativa.



Villetta unifamiliare: tipologia edilizia derivata dai villini urbani dei primi del Novecento. È caratterizzata da villette che tendenzialmente sono disposte al centro dei lotti a causa dei vincoli imposti dai regolamenti edilizi. Hanno il vantaggio di poter aprire le finestre su tutti

i lati dell'edificio, di poter articolare i volumi in relazione alle diverse funzioni delle zone, di poter usufruire di diverse altezze e tipologie di tetti. La loro dimensione dipende dalle disponibilità finanziarie del proprietario e dalle dimensioni e caratteristiche del lotto.

IL DIMENSIONAMENTO DELL'EDIFICIO

I dati di progetto, riportati nel testo del tema, forniscono le indicazioni per calcolare un **primo dimensionamento di massima dell'edificio**. Si ottengono in questo modo il **volume edificabile**, la **superficie coperta**, la **superficie lorda della pianta**.

I valori ottenuti andranno poi verificati in un secondo momento, per controllare che l'elaborato progettuale sia adeguato alle richieste del tema.

denominazione	simbolo	formula
superficie fondiaria	S_f	$S_f = \text{lato} \times \text{lato}$
densità fondiaria	D_f	$D_f = \frac{V}{S_f}$
volume	V	$V = D_f \cdot S_f$
rapporto di copertura	R_c	$R_c = \frac{S_c}{S_f}$
superficie coperta	S_c	$S_c = S_f \cdot R_c$

Per dimensionare l'edificio all'interno del lotto occorre calcolare:

- la superficie fondiaria
- il volume edificabile
- la superficie coperta
- la superficie lorda della pianta.

Procedimento per conoscere il volume dell'edificio e la superficie lorda di pavimento

1. **Superficie fondiaria (S_f)**, ossia l'area del lotto:

$$S_f = 35 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 1050 \text{ m}^2$$

2. **Volume edificabile (V)**

$$V = D_f \cdot S_f$$

Conosciamo l'area del lotto ($S_f = 1050 \text{ m}^2$) e la densità fondiaria ($D_f = 0,406 \text{ m}^3/\text{m}^2$):

$$V = D_f \cdot S_f = 0,406 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 1050 \text{ m}^2 \approx 426 \text{ m}^3$$

3. **Superficie coperta (S_c)**

$$S_c = S_f \cdot R_c$$

Conosciamo la superficie fondiaria (S_f) e il rapporto di copertura ($R_c = \frac{1}{5} \text{ m}^2/\text{m}^2$):

$$S_c = S_f \cdot R_c = 1050 \text{ m}^2 \times \frac{1}{5} \text{ m}^2/\text{m}^2 = 210 \text{ m}^2$$

4. **Superficie lorda di pavimento (S_l)**

$$S_l = \frac{V}{h}$$

Conosciamo il volume (V) e imponiamo l'altezza dell'edificio alla linea di gronda ($h = 3 \text{ m}$):

$$S_l = \frac{426 \text{ m}^3}{3,00 \text{ m}} = 142 \text{ m}^2$$

5. Imponiamo la dimensione della manica per conoscere la seconda dimensione della pianta:

$$\text{manica} = 10 \text{ m} \quad \text{lato} = \frac{S_l}{\text{manica}} \quad \frac{142 \text{ m}^2}{10 \text{ m}} = 14,20 \text{ m}$$

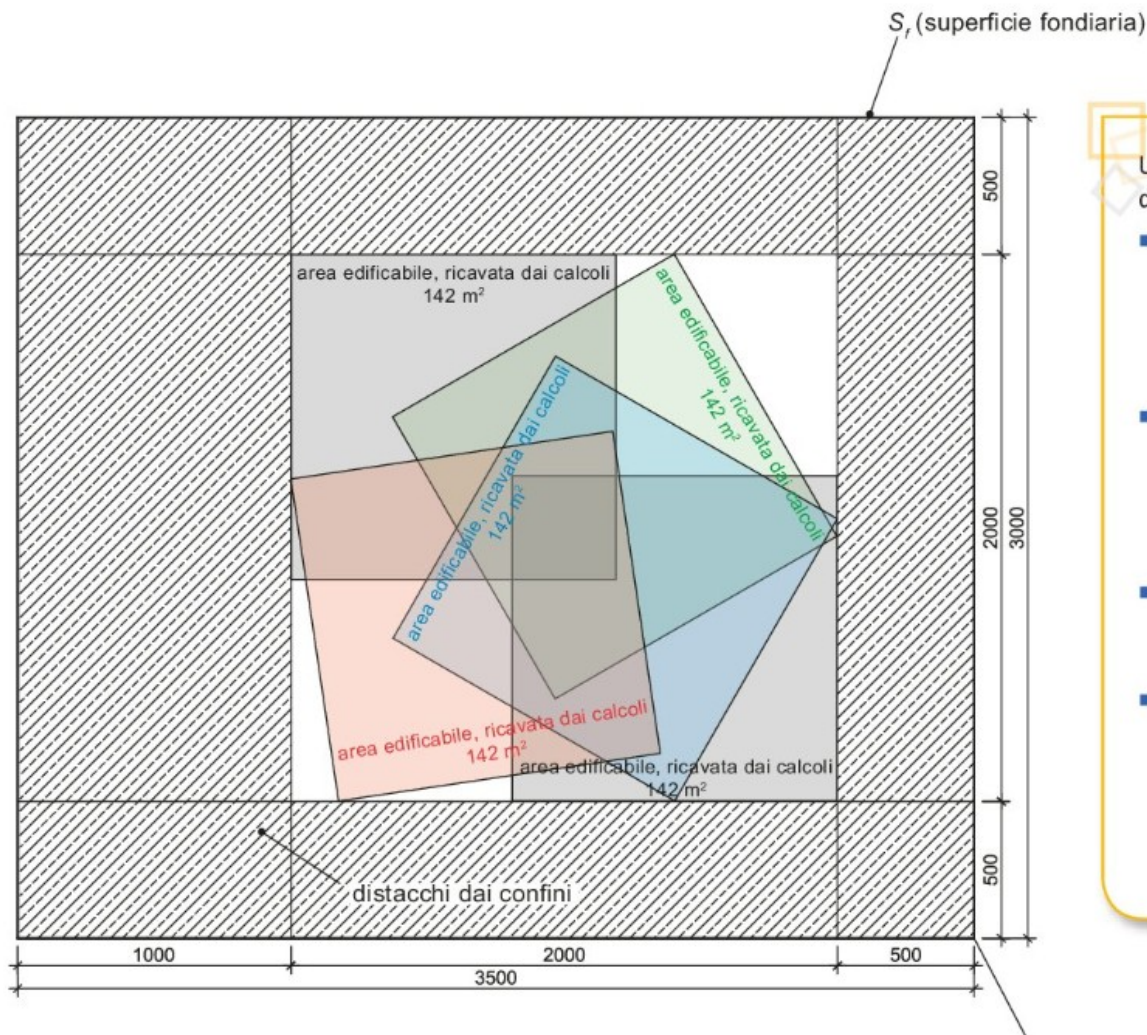
Possiamo, ora, **ipotizzare la forma della pianta**.

PLANIMETRIA IN SCALA 1:250

Limiti di distanza dai confini



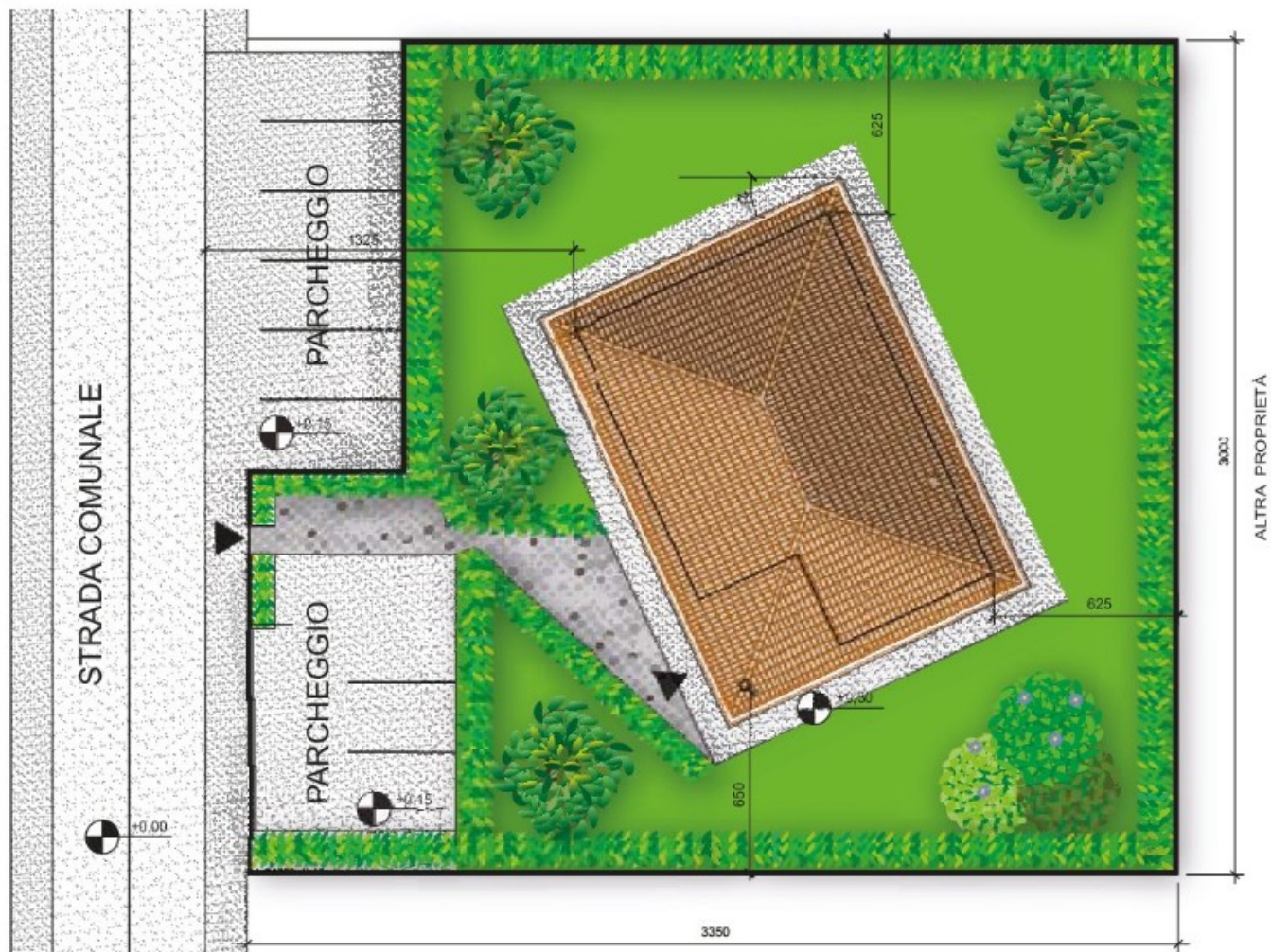
STRADA COMUNALE



Una volta disegnato il perimetro del lotto:

- si tracciano i distacchi dai confini con le altre proprietà e con la strada (distacchi che variano secondo la tipologia della strada stessa);
- si evidenzia la superficie coperta all'interno del lotto che può essere maggiore o uguale alla superficie edificabile;
- si inserisce la pianta dell'edificio all'interno della superficie edificabile;
- si posiziona la pianta dell'edificio all'interno della superficie edificabile parallela ai lati del lotto o inclinata. La pianta può essere aperta o compatta.

PLANIMETRIA IN SCALA 1:250



Il **posizionamento dell'edificio nella planimetria**, una volta rispettate le distanze dai confini, è molto importante:

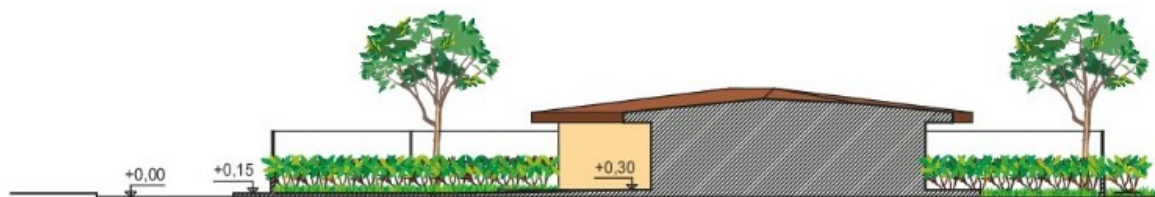
- **per il soleggiamento** dell'edificio, che in questo caso è stato inserito in modo da avere il massimo di luce nella zona giorno a sud-ovest e avere a nord-est la zona notte;

- **per la fruibilità** degli spazi sia interni sia esterni;
- **per il risparmio energetico**: i nostri "vecchi" erano molto attenti a costruire case sempre molto soleggiate;
- **per la sicurezza**, in particolare di bambini e animali; la zona del giardino sarà separata da quella del transito delle autovetture e

saranno progettati ingressi separati e percorsi pedonali protetti;

- **per il rispetto della normativa urbanistica**, che impone di avere parcheggi privati interni al lotto e parcheggi esterni;
- **per la sistemazione del verde e delle piante**, in modo che siano rispettate le distanze dai confini del lotto in base ai regolamenti edilizi vigenti.

PROFILO PLANIMETRICO IN SCALA 1:250

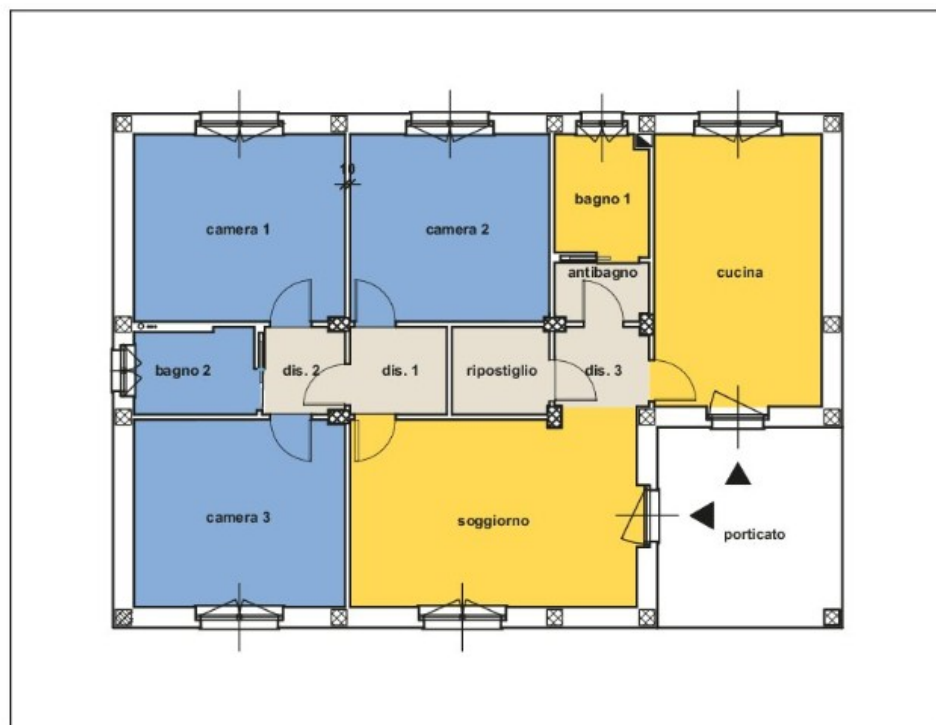


Il **profilo planimetrico** è importante perché permette di dare informazioni:

- sull'andamento del terreno;
- sulla gestione dei differenti livelli;
- su percorsi pedonali, strade carrabili e rampe con diverse inclinazioni.

Le informazioni acquisite facilitano la redazione dei prospetti e delle sezioni.

AGGREGAZIONE DEGLI SPAZI FUNZIONE



- zona notte
- zona giorno
- connettivi

Dopo aver dimensionato le varie stanze in base alla loro destinazione d'uso, occorre assemblarle tenendo presente che risulta opportuno **separare la zona giorno dalla zona notte**, in modo da garantire un utilizzo più funzionale che privilegi anche una maggiore privacy.

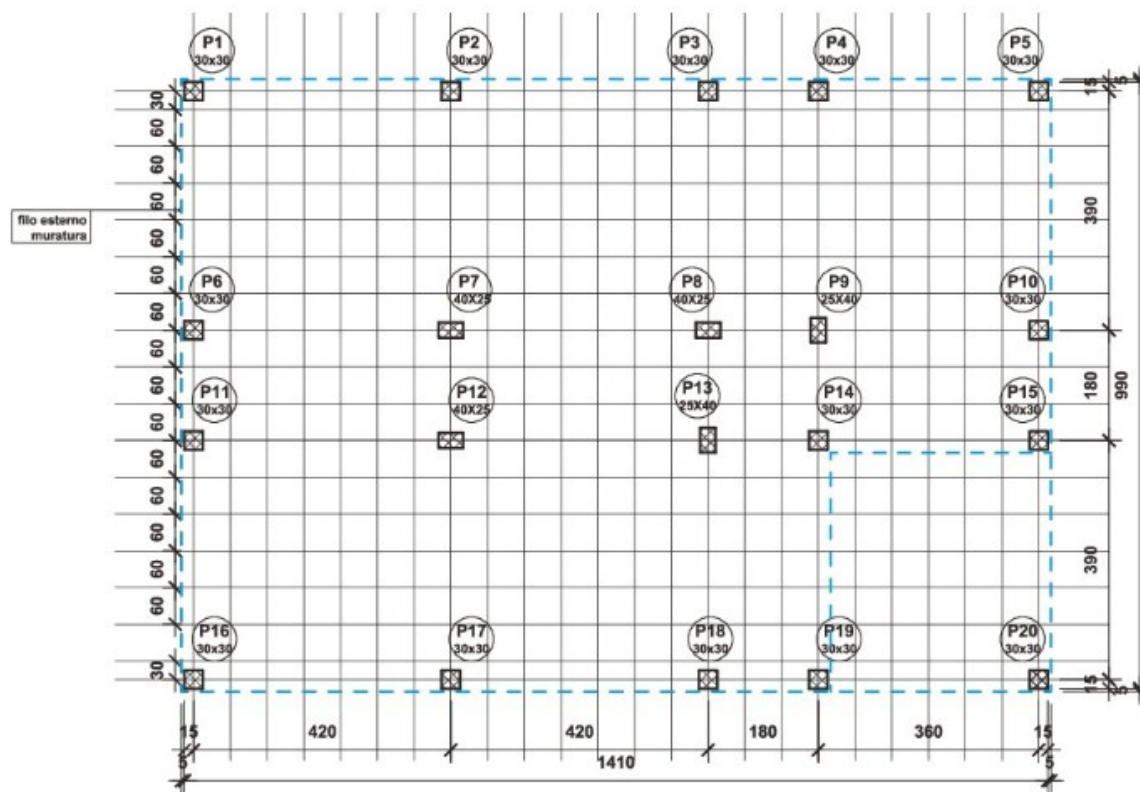
Nell'accoppiare le varie zone occorre tenere presente che i *muri* occupano circa il 10% della superficie di progetto, mentre i corridoi e i disimpegni, cioè i *connettivi*, occupano circa il 10-15% della superficie.

Si ricorda di prevedere un *antibagno*, se il servizio si affaccia su una camera da letto o su un altro vano.

La scelta di realizzare uno spazio esterno coperto, come un **porticato**, è stata possibile perché la superficie della pianta dell'alloggio in rapporto alla superficie del lotto, ossia il rapporto di copertura (R_c), consente di utilizzare ancora uno spazio per il porticato (ricorda: $R_c = S_c / S_f$).

Il porticato permette di avere uno spazio esterno coperto al quale si accede sia dal soggiorno sia dalla cucina; inoltre, la sua posizione molto soleggiata consente una buona illuminazione degli interni, mentre le aperture sul giardino permettono di percepire lo spazio interno ed esterno come un tutt'uno.

PIANTA DELLA STRUTTURA PORTANTE VERTICALE



PROGETTARE LA MAGLIA STRUTTURALE MODULARE

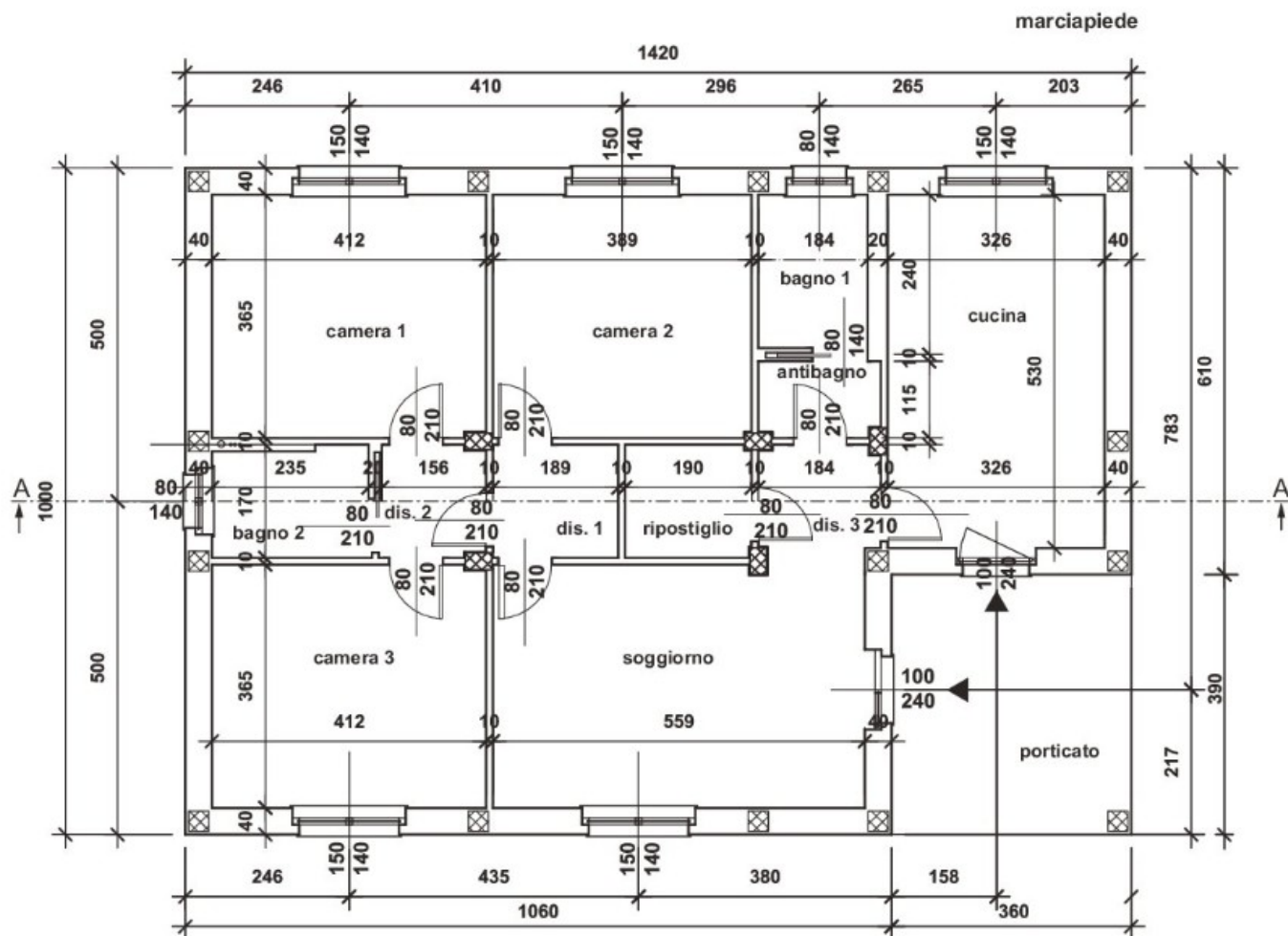
Nel progettare l'edificio bisogna individuare una **maglia strutturale** adeguata all'edificio e alla tipologia edilizia proposta dal tema.

Si definisce la posizione dei pilastri o colonne e/o dei setti portanti, in modo da individuare il "verso" delle travi del solaio, privilegiando il criterio della semplicità e uniformità nella distribuzione della maglia strutturale che deve, per soddisfare i criteri progettuali dell'antisismica, essere il più possibile simmetrica.

Si procederà con facilità perché si è guidati dalla suddivisione in spazi funzione della pianta che consente di:

- nascondere i pilastri nei muri perimetrali o allinearli ai tramezzi interni;
- progettare un reticolo di pilastri regolare con luci adeguate;
- dimensionare e orientare le travi, prediligendo le luci più adeguate fra i pilastri.

PIANTA 1° P.F.T. IN SCALA 1:100



Occorre presentare una **pianta quotata**: le quote devono essere espresse in cm e i numeri, indicati sopra le linee di quota, devono risultare ben leggibili e di uguali dimensioni.

Le **quote esterne** presentano linee di quota distanti fra loro 5 o 10 mm.

Devono essere rappresentati almeno 2 livelli di quote:

1) mezzeria delle varie aperture in riferimento ai muri; 2) totale.

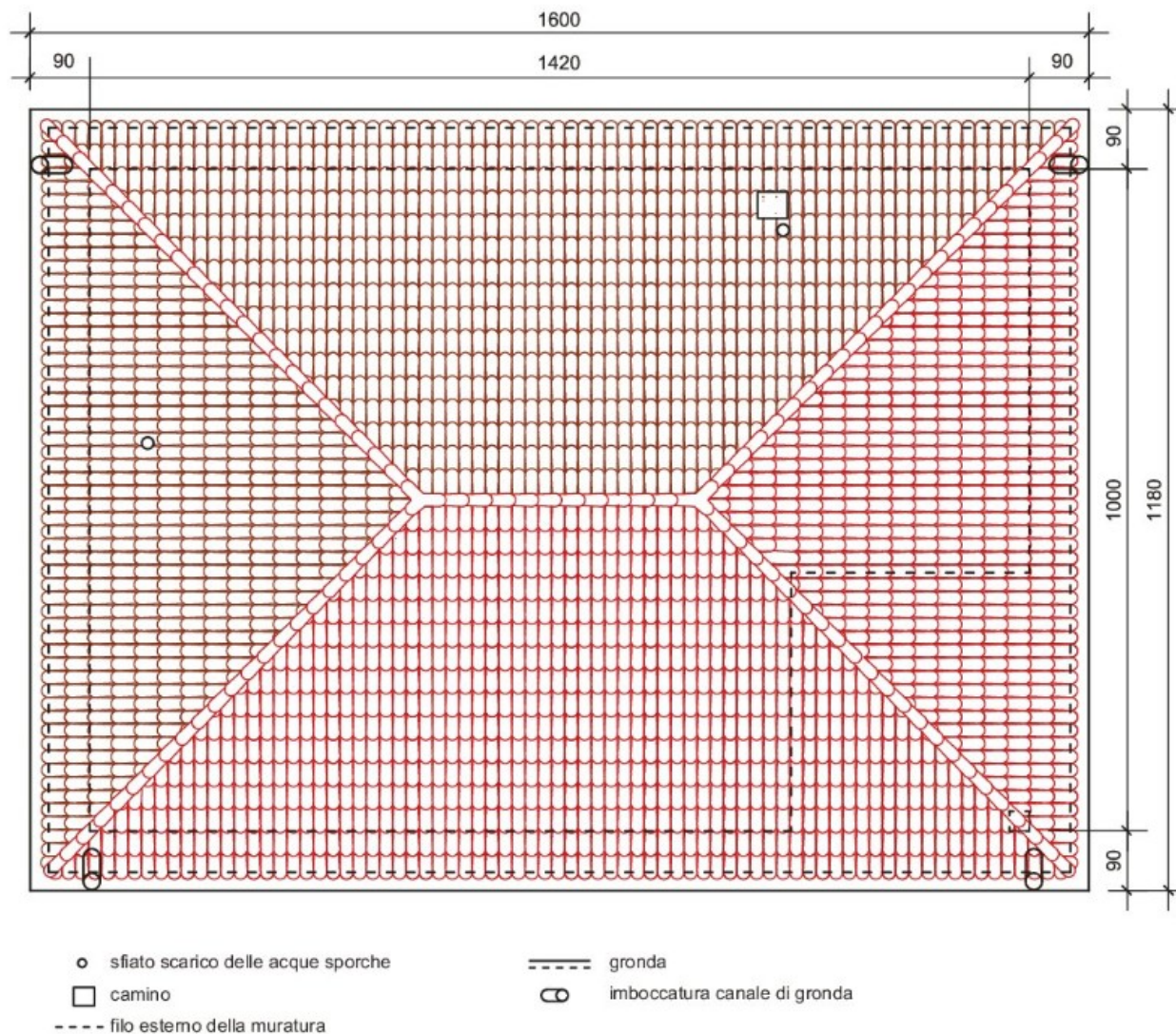
Le **quote interne**, che indicano le misure dei muri e delle stanze, devono essere continue; possono presentarsi più linee sia verticali sia orizzontali, che vengono tracciate dove si ritiene necessario dare ulteriori informazioni.

CALCOLO DELLA SUPERFICIE AEROILLUMINANTE

RAI (rapporto aeroilluminante)

LOCALE	SUPERFICIE			SUPERFICIE AEROILLUMINANTE	PROGETTO DIMENSIONI FINESTRE		
	m	m	m ²	1/8 della superficie (m ²)	l (m)	h (m)	S (m ²)
cucina	3,26	5,30	17,28	2,16	1,50	1,40	4,50
					1,00	2,40	
sala	5,59	3,65	20,40	2,55	1,50	1,40	4,50
					1,00	2,40	
bagno 1	1,84	2,40	4,42	0,55	0,80	1,40	1,12
antibagno 1	1,84	1,15	2,12	vano senza finestra			
bagno 2	2,35	1,70	4,00	0,50	0,80	1,40	1,12
disimpegno 2	1,62	1,70	2,75	vano senza finestra			
camera 1	4,12	3,65	15,04	1,88	1,50	1,40	2,10
camera 2	3,89	3,65	14,20	1,77	1,50	1,40	2,10
camera 3	4,12	3,65	15,04	1,88	1,50	1,40	2,10
disimpegno 1	1,89	1,70	3,21	vano senza finestra			
ripostiglio	1,90	1,70	3,23	vano senza finestra			
disimpegno 3	1,84	1,70	3,13	vano senza finestra			
superficie netta ZONA GIORNO			42,10				
superficie netta ZONA NOTTE			48,28				
superficie netta CONNETTIVI			14,44				
superficie netta totale (S _n)			104,82				

PIANTA DELLA COPERTURA IN SCALA 1:100



È stata scelta una **copertura a padiglione a quattro falde** con le seguenti caratteristiche:

- **pendenza percentuale** del 26,67% adeguata alle condizioni ambientali, paesaggistiche e climatiche del territorio;
- **struttura portante in c.a.** con soletta in laterocemento;
- **manto di copertura** con tegole portoghesi in laterizio;
- **sporto del tetto** di 90 cm per proteggere la muratura dalle precipitazioni atmosferiche;
- **gronda** in materiale metallico per la raccolta delle acque meteoriche, inserita sulla struttura portante del tetto.

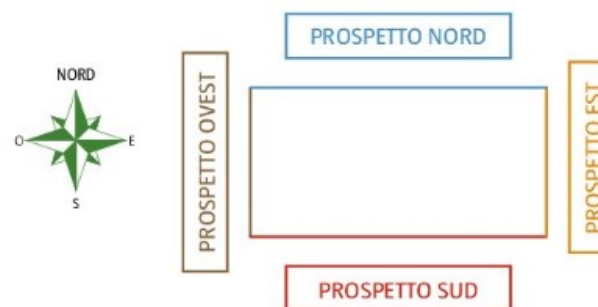
Sono presenti sulla falda della copertura:

- **un camino** per i fumi di scarico della caldaia;
- **uno sfiato** per le acque sporche.

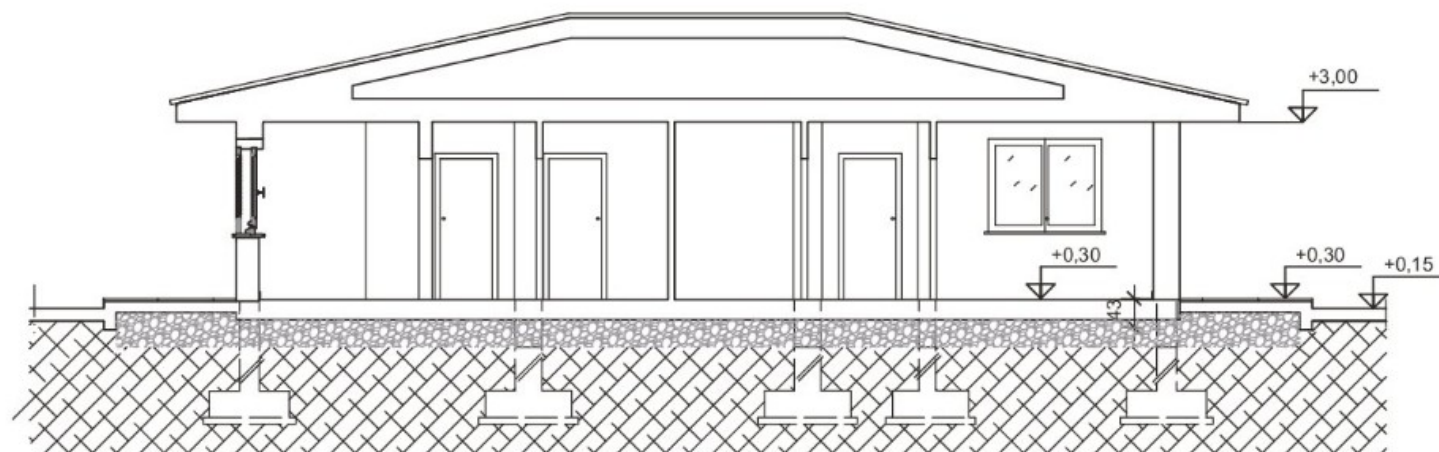
PROSPETTO NORD-OVEST IN SCALA 1:100

La redazione dei **prospetti** fornisce immediatamente la dimensione spaziale dell'edificio. Per progettare un esterno piacevole bisogna lavorare già in pianta, evitando piante troppo compatte, poco mosse, con poche aperture. Anche i materiali impiegati sono importanti e devono non solo "vestire" l'edificio, ma essere adeguati alla tipologia edilizia e al luogo dove lo stesso si inserisce. Per dare maggiori informazioni sui materiali utilizzati all'esterno, si possono indicare sul disegno particolari ingranditi.

Per individuare l'orientamento della pianta e disegnare correttamente i prospetti segui lo schema:



SEZIONE A-A' IN SCALA 1:100



Le **sezioni** devono essere tracciate nei punti dove possano fornire le maggiori e più dettagliate informazioni circa le modalità di costruzione degli elementi edilizi. In genere sono almeno due, una trasversale e una longitudinale, e vengono denominate con lettere maiuscole A-A', che forniscono

le informazioni relative al loro verso di stesura.

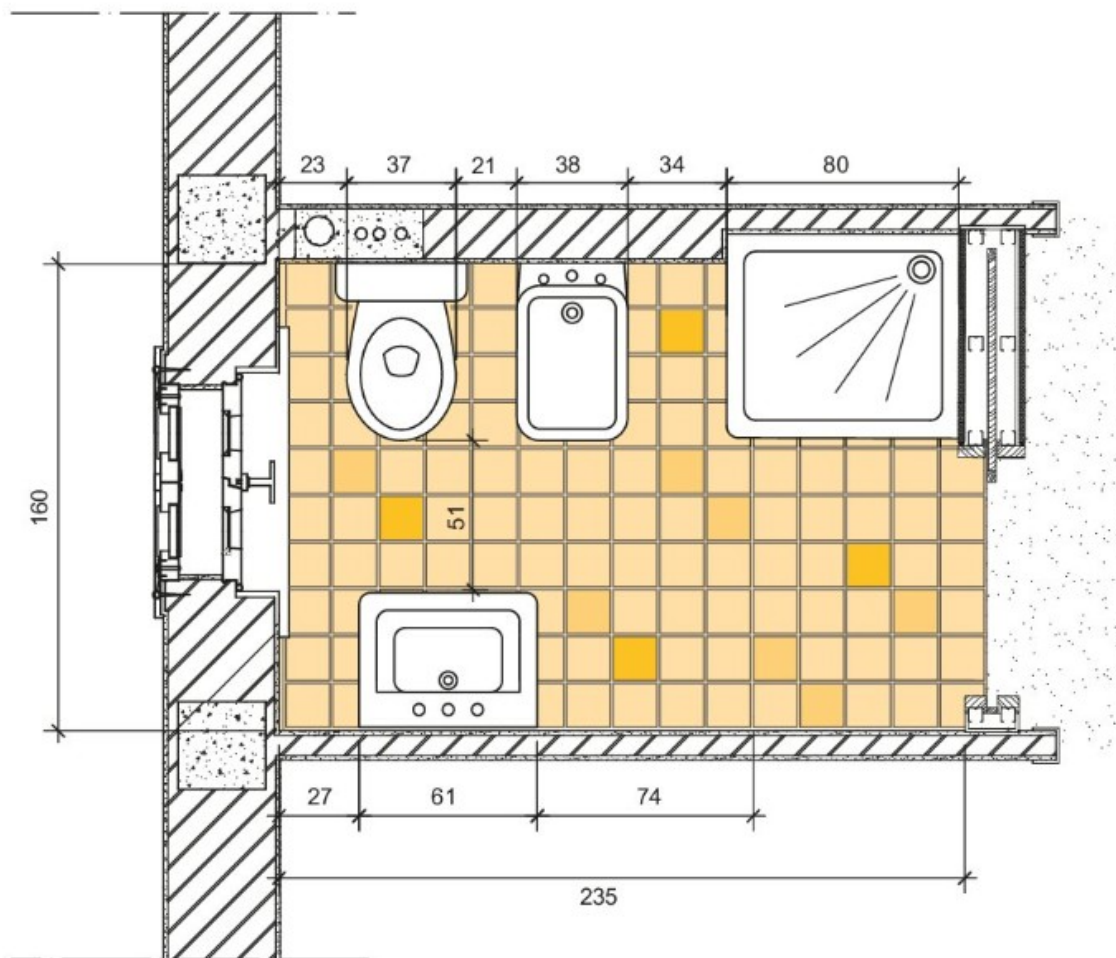
La **sezione trasversale A-A'** è stata redatta graficamente nella versione più semplice:

- la sezione passa in mezz'aria tagliando a metà il tetto;
- sono state evidenziate le parti sezionate con un tratto più spesso,

mentre quelle viste frontalmente vengono rappresentate con linee più sottili;

- volutamente in questo primo progetto non si sono fornite informazioni relative ai materiali utilizzati per la costruzione dei vari elementi edilizi.

PIANTA DEL BAGNO 2 IN SCALA 1:25



Nella progettazione dei **bagni** occorre prestare attenzione:

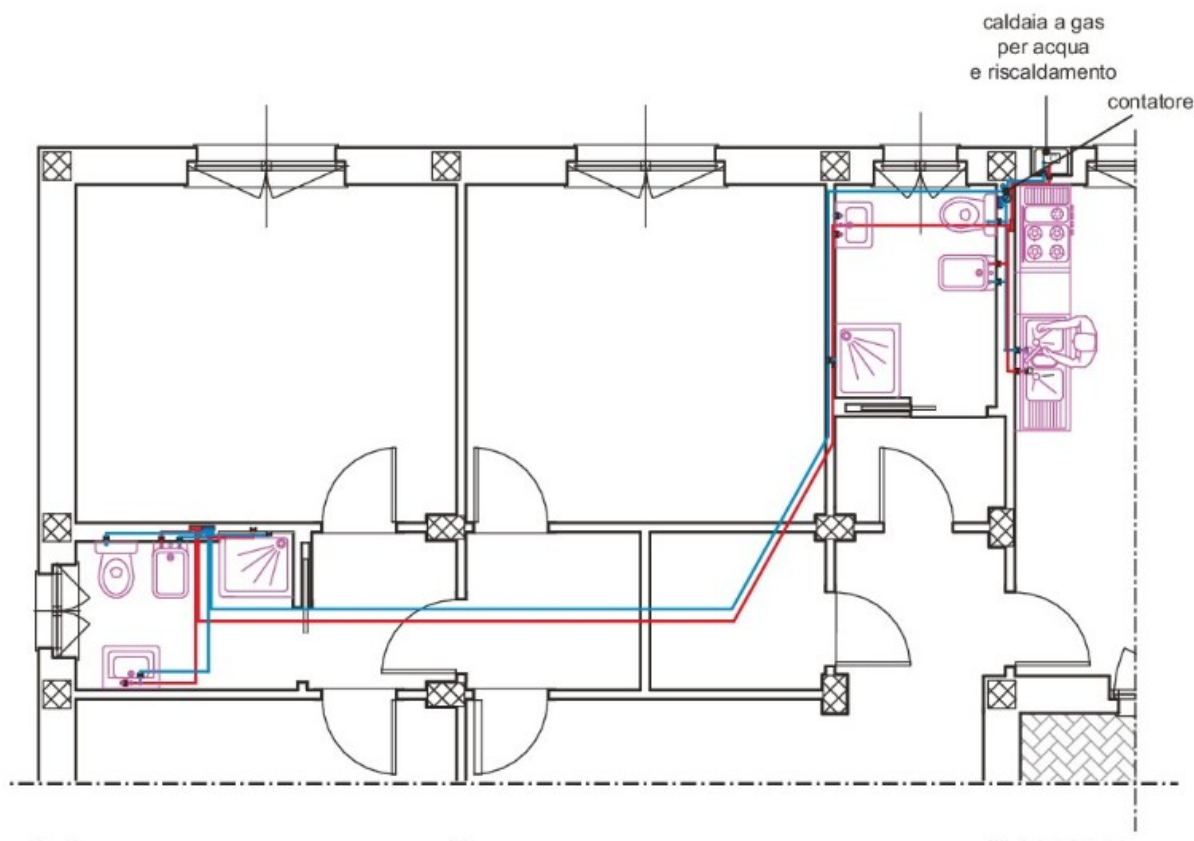
- alle **distanze minime** che si devono osservare fra i vari apparecchi igienici (si possono trovare le indicazioni nei manuali);
- allo **spazio utile** per il passaggio delle persone e l'utilizzo degli apparecchi.

La normativa richiede un **antibagno** nei casi in cui il bagno sia prospiciente un altro vano o una camera da letto. Tale ambiente deve comunque avere dimensioni minime che consentano il passaggio di una carrozzina per disabili.

È importante che il **muro di divisione del bagno** dagli altri locali abbia uno spessore di almeno 20 cm e che siano indicati i **cavedi** per il passaggio delle tubazioni dell'acqua e degli scarichi.

SCHEMI DELL'IMPIANTO IDROSANITARIO

Fornitura e distribuzione dell'acqua fredda e calda



L'acqua, proveniente dalla rete idrica pubblica, arriva all'utenza attraverso tubature, dimensionate secondo le necessità. Nell'edificio l'**impianto idrico** inizia dal contatore e prosegue con una rete di tubi che portano l'acqua ai rubinetti degli utilizzatori.

L'**impianto idrosanitario** è formato da:

- *tubi orizzontali* di collegamento ai vari apparecchi;
- *colonne montanti* da prevedere vicino ai servizi.

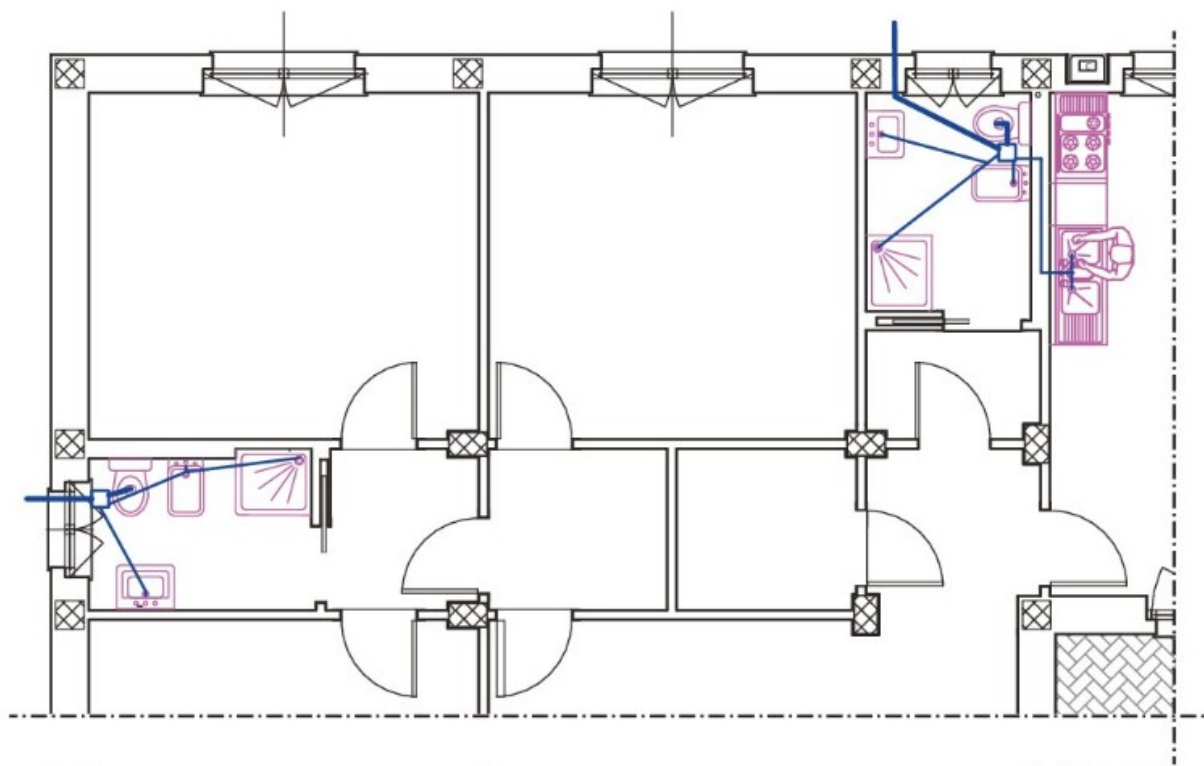
L'**impianto di produzione dell'acqua calda** è autonomo ed è collegato a una caldaia a gas. È formato da due tubazioni: una per l'**acqua fredda** in entrata e l'altra, in uscita, per l'**acqua calda**.

- ● punto di utilizzo
- tubatura acqua calda
- tubatura acqua fredda
- ✕ ✕ valvola di intercettazione acqua calda
- ✕ ✕ valvola di intercettazione acqua fredda

⊗ strumento indicatore (contatore)

■ ■ collettori

Scarico delle acque sporche



Nel progettare un **impianto idrosanitario** bisogna prevedere una **canalizzazione delle acque sporche**.

L'impianto è formato da:

- una rete di tubazioni di scarico dei sanitari;
- pozzetti di raccolta delle acque sporche;
- una tubazione, alloggiata in parte in un cavedio, inserito nella muratura. Tale tubazione porta le acque sporche all'esterno dell'edificio e da qui vengono convogliate al collettore fognario pubblico misto, tramite un collegamento a gravità degli scarichi.

ALLACCIAMENTI DEGLI SCARICHI

Nella planimetria devono essere indicati gli **allacciamenti degli scarichi delle acque sporche (o nere) e delle acque meteoriche (o bianche)**.

- Le **canalizzazioni delle acque sporche** sono costituite da una rete di tubazioni e di pozzetti (vedi legenda della planimetria). Dovranno essere collegate a un manufatto di raccordo e da qui, con un'unica tubazione, convogliate al collettore fognario pubblico misto. I punti di immissione predisposti nei collettori fognari pubblici consentono il collegamento a gravità degli scarichi.
- Le **acque meteoriche** devono essere convogliate in un unico pozzetto di raccordo, posto immediatamente a monte del punto di allacciamento, e da qui immesse nel collettore fognario pubblico. Le dimensioni minime del pozzetto sono $60\text{ cm} \times 60\text{ cm}$, ed esso deve essere sempre accessibile e andrà pertanto realizzato analogamente a quelli per la rete delle acque sporche.

RETI ACQUE SPORCHE	
simbolo	descrizione e particolari
.....	tubazioni acque sporche: 120 ÷ 150 mm  ☒ PVC serie pesante di colore rosso ☐ grès
	pozzetto con sifone idraulico
	pozzetto di cambio direzione
	pozzetto d'ispezione
	pozzetto di derivazione
	bacino condensagrassi Ø 80 cm
	pozzetto di allacciamento stradale

CARATTERISTICHE DEGLI SCARICHI

Elenchiamo le principali caratteristiche delle canalizzazioni delle acque sporche e delle acque meteoriche.

■ Canalizzazioni delle acque sporche:

- tubazioni con diametro minimo di 110 mm, in materiale plastico con innesto a bicchiere e guarnizione in gomma;
- posa su letto di sabbia o di cls magro, secondo regolari livellette;
- pendenza minima 1% (vale a dire 1 cm per metro di sviluppo di condotta);
- reinterro degli scavi con sabbia o cls magro sino a 10-15 cm dall'estradosso superiore;
- pozzetti d'ispezione e raccordo con dimensioni interne di 40 cm × 40 cm (posti su variazione di percorso e immissioni laterali) e ogni 25 m;
- fondo pozzetto con canaletta aperta senza tappi o pezzi speciali quali T, Y ecc.; le immissioni laterali dovranno essere a V (45°) e mai contro flusso;
- pozzetto d'ispezione a monte del pozzetto di allacciamento; in assenza di quest'ultimo andrà posto in opera un pozzetto da 50 cm × 50 cm;
- è obbligatoria l'installazione di una valvola antiriflusso, nonché di un sifone tipo "Firenze", installati in appositi pozzetti, posizionati all'interno della proprietà privata, prima del pozzetto di allacciamento alla rete pubblica;
- è obbligatorio installare, in corrispondenza degli scarichi di cucine e delle acque dei bagni, vasche condensa-grassi (con capacità per almeno 5 persone);
- è vietata l'installazione di fosse biologiche, pozzi neri e altri manufatti diversi dai prescritti;
- le tubazioni devono avere diametro minimo di 160 mm, essere in materiale plastico, impermeabili, in grado di garantire il corretto deflusso delle acque.

RETI ACQUE METEORICHE

simbolo	descrizione e particolari
	pozzetto di sedimentazione
	pozzetto di derivazione pozzetto scatolare di derivazione condotte
	pluviale non canalizzato pluviale con scarico a cielo aperto
	pozzetto sifonato e caditoia pozzetto sifonato con coperchio a caditoia
	pozzetto pluviale sifonato pozzetto pluviale sifonato con sigillo ispezione
	pozzetto sifonato e caditoia

■ Canalizzazione delle acque meteoriche:

- posa su letto di sabbia o cls magro secondo regolari livellette e adeguata pendenza,
- pozzetti d'ispezione e raccordo con dimensioni interne minime di 40 cm × 40 cm (posti su variazione di percorso e immissioni laterali) e posti ogni 25 m.