

1. Attività e spazi nell'abitazione:

Spazi per abitare / le attività vengono raggruppate/separate in **locali**. Le moderne abitazioni raggruppano i locali in **zone**.

1.a – le attività collegate ai bisogni primari

progettare conoscendo le misure degli spazi e degli strumenti

progettare conoscendo le norme

gli spazi per preparare e consumare il cibo (le attività) > la cucina

gli spazi per il riposo (le attività) > la camera

progettare con IKEA Home Planner FY10

il dimensionamento del locale

l'arredamento

dimensionare la cucina

dimensionare la camera

e ora al lavoro

1.b – le attività collegate ai bisogni secondari

gli spazi per la cultura e lo svago (le attività) > il soggiorno con e senza area d'ingresso

gli spazi per curare l'igiene (le attività e le norme) > il bagno

progettare con IKEA Home Planner FY10

dimensionare il soggiorno

dimensionare il bagno

gli spazi per le altre attività (le attività lavorative > studio/laboratorio, il deposito dei materiali > ripostiglio, l'ospitare automobili > garage)

1.c – i segni del disegno tecnico edile

1.d – in sintesi ...

- **allegato su il disegno della cucina** (in lunghezza, quadrata, ad isola)

2. L'abitazione: il progetto

La definizione dei bisogni e il vincolo dei costi. L'organizzazione del lavoro di gruppo. La divisione dei compiti in base alle competenze

2.a – lo schizzo:

lo **schizzo di massima** per stabilire le relazioni tra gli spazi e la loro disposizione

lo **schizzo quotato** per definire e ottimizzare l'uso dello spazio

la valutazione degli schizzi e la scelta di quello da realizzare

2.b – il progetto grafico in scala 1:50

la **pianta quotata**, la **pianta arredata** e le **facciate**

le **norme** e l'abitazione

- la tutela di chi abita:

la sistemazione del bagno

la luminosità dei locali (il rispetto del **rapporto d'illuminazione**)

- la tutela dell'ambiente:

le esigenze di **uso equilibrato** della "risorsa territorio"

la **licenza edilizia** / la relazione all'insegnante

2.c – in sintesi ...

3. Il modello

Il modello come strumento per esaminare concretamente solo alcune caratteristiche del prodotto. Le caratteristiche del modello e la scelta della scala.

3.a – la scomposizione del progetto

l'individuazione dei pezzi da realizzare

la progettazione dei pezzi utilizzando la **scheda di lavorazione**

il disegno dei pezzi su polistirolo (informazioni sul polistirolo)

3.b – la realizzazione del modello

il taglio dei pezzi

la preparazione della base

l'assemblaggio dei pezzi

3.c – in sintesi ...

4. Gli impianti nella casa

Gli impianti nella casa? Una novità del '900. Gli impianti per l'energia, gli impianti idraulici per l'alimentazione e l'igiene, gli impianti per l'informazione

4.a – l'impianto elettrico nel modello di abitazione

Il progetto

la realizzazione

INTRODUZIONE

Nel nostro studio esamineremo le attività presenti all'interno di un'abitazione. Verificheremo che ogni attività di progettazione di un'abitazione deve partire da un'attenta analisi delle attività che dovranno esservi svolte e degli spazi che esse richiedono. Inizialmente concentreremo la nostra attenzione sulle singole attività e su come esse vengono raggruppate in locali e zone della casa.

Sarà importante imparare i *codici del disegno tecnico edile e d'arredamento* ed esercitarsi a dimensionare i singoli locali prima di affrontare il progetto di un'intera abitazione. Per questa attività utilizzeremo un apposito software (IKEA Home Planner) creato dalla ditta IKEA che è scaricabile dal nostro sito: <http://www.divonasperi.it/divona/tam/tecnologia/index.htm>

Il **progetto di un'abitazione** è un'attività che svolgeremo divisi in gruppi di lavoro e consisterà, dopo la elaborazione di un primo **schizzo**, nella realizzazione di **pianta e facciate** in scala 1:50 di un progetto di abitazione.

Per avere un'immagine concreta di ciò che abbiamo progettato ne realizzeremo poi un **modello in polistirolo**. In questo caso sarà necessario lavorare in scala 1:20; modelli più piccoli renderebbero troppo complessa la fase di lavorazione del polistirolo.

Dopo aver individuato e numerato i pezzi che comporranno il modello, prepareremo la base, anch'essa realizzata con una lastra di polistirolo. Dovremo poi progettare uno dopo l'altro tutti i pezzi di polistirolo. Dopo il progetto i pezzi andranno disegnati sui fogli di polistirolo, poi saranno tagliati ed assemblati incollandoli sulla base.

Gli impianti, ed in particolare l'impianto elettrico, hanno un ruolo fondamentale nella casa moderna. Per questo, dopo una parte introduttiva che verrà svolta dall'insegnante di scienze, ogni gruppo progetterà un **impianto elettrico** da inserire nel proprio modello. L'impianto verrà poi realizzato concretamente scavando le canalette nel polistirolo e poi inserendovi fili, interruttori, lampade e morsetti. Realizzeremo così un impianto elettrico in miniatura ma funzionante secondo gli stessi principi degli impianti delle abitazioni vere.

Se lo desideriamo, il lavoro di realizzazione del modello potrà terminare tappezzando pareti e pavimenti. Infine sarà necessario capire le somiglianze ma anche le differenze tra il lavoro da noi realizzato ed un vero progetto di trasformazione ambientale.

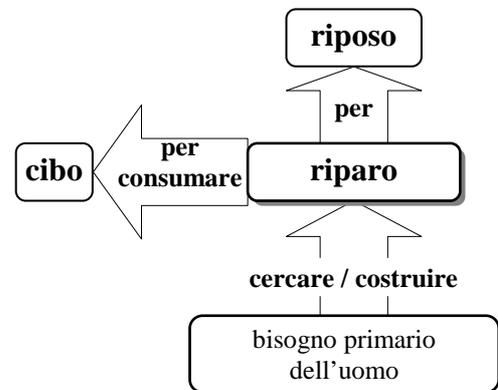
ATTIVITA' E SPAZI NELL'ABITAZIONE

Spazi per abitare

Come abbiamo visto nella premessa storica, sin dai tempi più antichi l'abitazione serve a soddisfare il bisogno dell'uomo di **ripararsi**: ripararsi dalle belve feroci, dai nemici, dagli agenti atmosferici (caldo, freddo, pioggia, neve, ecc...). Si tratta dunque di realizzare uno **spazio interno** diverso da quello esistente all'esterno, non solo dal punto di vista della sicurezza ma anche dalla temperatura. In questo spazio l'uomo dovrà poter svolgere varie **attività**.

Le attività legate ai bisogni primari

Come sappiamo, insieme a quello di procurarsi il cibo, una necessità vitale per l'uomo è stata, fin dalla sua apparizione sul nostro pianeta, quella di cercarsi un riparo. Per un lungo periodo fu necessario accontentarsi di quanto la natura metteva a disposizione (grotte, anfratti naturali, ecc...). Solo in un secondo momento è stato in grado di costruirsi dei ripari, prima mobili (tende) e poi stabili (abitazioni), utilizzando a tale scopo i materiali che poteva trovare nell'ambiente.



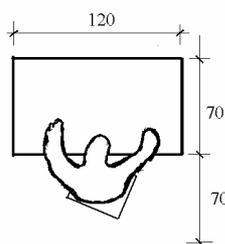
Compito di questi ripari è sempre stato innanzitutto quello di assicurare gli spazi necessari per svolgere quelle attività legate alla soddisfazione di bisogni primari come quelli di preparare e consumare il cibo e di riposarsi.

Incominceremo dunque questa nostra attività, volta a farci comprendere come e con quali criteri viene progettata un abitazione, proprio dagli spazi per consumare il cibo e per riposare. Questi spazi esistevano anche nelle abitazioni più antiche. Nelle abitazioni moderne corrispondono ai locali chiamati **cucina e camera**.

La necessità di raggruppare alcune attività ma anche di separarle fisicamente da altre con caratteristiche diverse porta a dividere l'abitazione in **locali**. *Ad esempio la cucina permette di raggruppare in un unico spazio le attività collegate alla conservazione del cibo, alla sua preparazione e alla sua consumazione e che intendiamo tenere separate dagli spazi dove si svolgono altri tipi di attività.*

La moderna architettura porta a raggruppare i locali e i disimpegni in **zone** (**zona giorno** per le attività legate alla vita diurna e **zona notte** per le attività legate al riposo).

Progettare conoscendo le misure degli spazi e degli strumenti



Le misure di questi spazi non vengono fissate a caso ma sono strettamente legate a ciò che deve essere svolto e agli strumenti necessari.

*Ad esempio per **sedersi davanti ad un tavolo** è necessario disporre dello spazio per collocare la sedia, per muoverla quando ci si vuole sedere, per il nostro corpo che quando è in posizione seduta occupa più spazio di quando è in posizione eretta.*

*Anche **pranzare** richiede oltre allo spazio per ospitare lo strumento necessario per svolgere questa attività (il tavolo e la sedia), anche lo spazio necessario perché chi consuma il cibo possa spostare la sedia ed alzarsi.*

Proprio l'esempio appena fatto ci permette di introdurre il concetto di **attività complessa**. Infatti per **pranzare** al proprio tavolo è necessario disporre:

- di una sedia e lo spazio per **sedersi** al proprio posto
- di un tavolo delle dimensioni sufficienti per **ospitare il cibo e le stoviglie**.



Per poter progettare gli spazi dove abitare, è necessario conoscere le misure degli spazi da utilizzare per svolgere le varie attività, comprendendo anche le misure degli strumenti necessari al loro svolgimento.

Da quando l'abitazione è diventato un bene industriale molti architetti dedicano il loro tempo per individuarle e poi riportarle nei manuali di architettura. In queste schede avete già trovato, e troverete in seguito, degli esempi a cui dovrete attenervi nel vostro progetto.

Progettare conoscendo le norme

Come ogni altro settore della tecnologia, anche la realizzazione di case per abitare è regolata da **leggi** che, come ci ricorda la mappa generale della tecnologia, servono a garantire un uso equilibrato delle risorse (ambiente, energia) e gli interessi dell'utente (sicurezza e affidabilità di ciò che viene prodotto).

Alcune **norme** vengono stabilite direttamente dallo Stato, altre sono di competenza di Regioni e Comuni.

Per il nostro lavoro noi ci occuperemo di:

- quelle che regolano il collegamento del bagno con gli altri locali (che vedremo in seguito)
- quella che stabilisce l'altezza minima dei singoli locali (varia nei vari Comuni / per il nostro progetto adotteremo *l'altezza dei locali di 300 cm*)



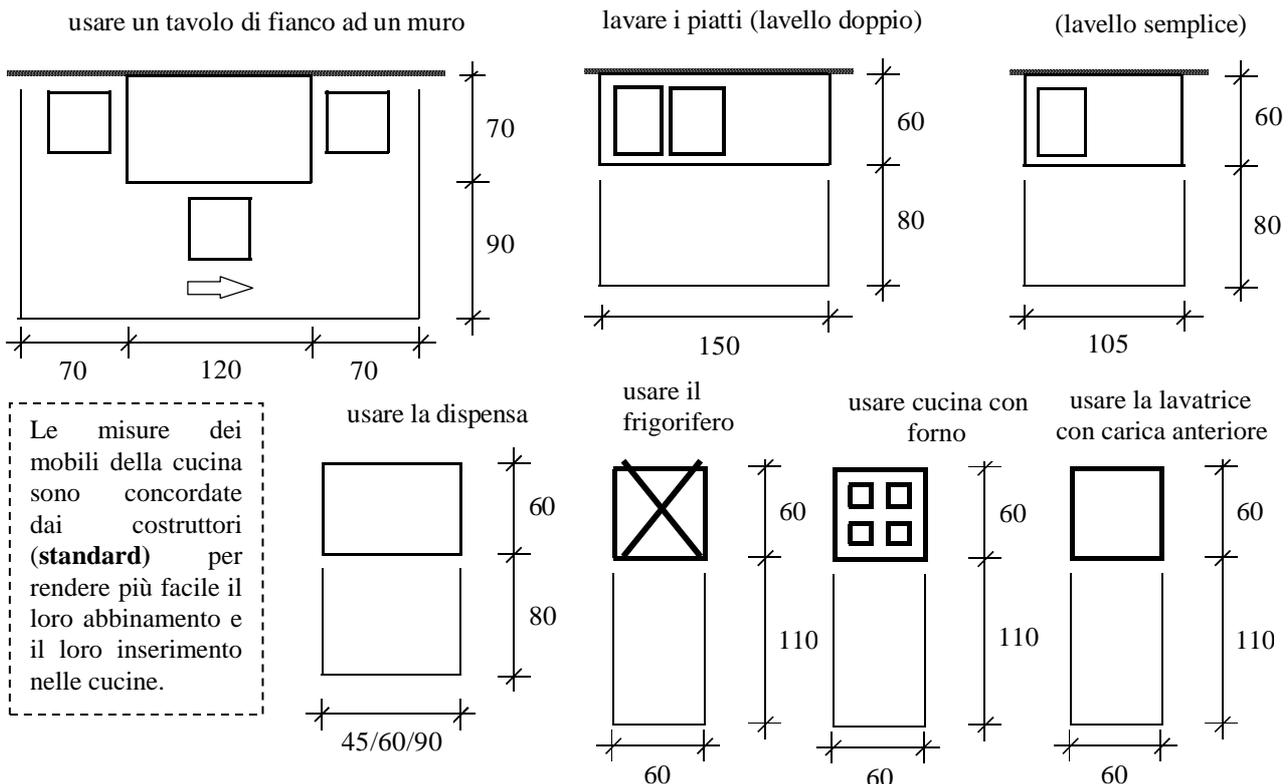
- quella che regola la luminosità di un locale e che stabilisce che la superficie di una finestra deve essere di **almeno 1/10** rispetto alla superficie del locale corrispondente (dunque se abbiamo un locale di 20 mq. dovremo avere una finestra di almeno 2 mq). Visto che nel nostro progetto *l'altezza delle finestre sarà di 150 cm* (con 100 cm di altezza dal pavimento e altri 50 cm di altezza tra finestra e soffitto) quella che dovrà essere variata in base alle dimensioni dei locali sarà la larghezza.

Non è necessario collocare finestre nei ripostigli e nei disimpegno/corridoi. Nel secondo bagno la finestra potrà essere sostituita da un impianto di ventilazione che si metta in funzione automaticamente quando il locale viene utilizzato.

Gli spazi per preparare e consumare il cibo

La **preparazione e il consumo dei cibi** (attività complessa) avviene in uno spazio (cucina) che oltre a prevedere l'inserimento degli strumenti necessari per svolgere queste attività (fornelli, lavello, frigorifero, dispense varie e mobili pensili, tavolo, eventuale lavastoviglie) deve prevedere anche lo spazio per poterli usare correttamente e per potersi muovere agevolmente.

Iniziamo a vedere quali sono gli spazi necessari per le singole attività:



Gli strumenti necessari per svolgere queste attività (mobili o elettrodomestici) vengono collocati lungo le pareti. Quelli che necessitano di carico e scarico d'acqua o di carico del gas vengono, in genere, collocati sulla stessa parete.

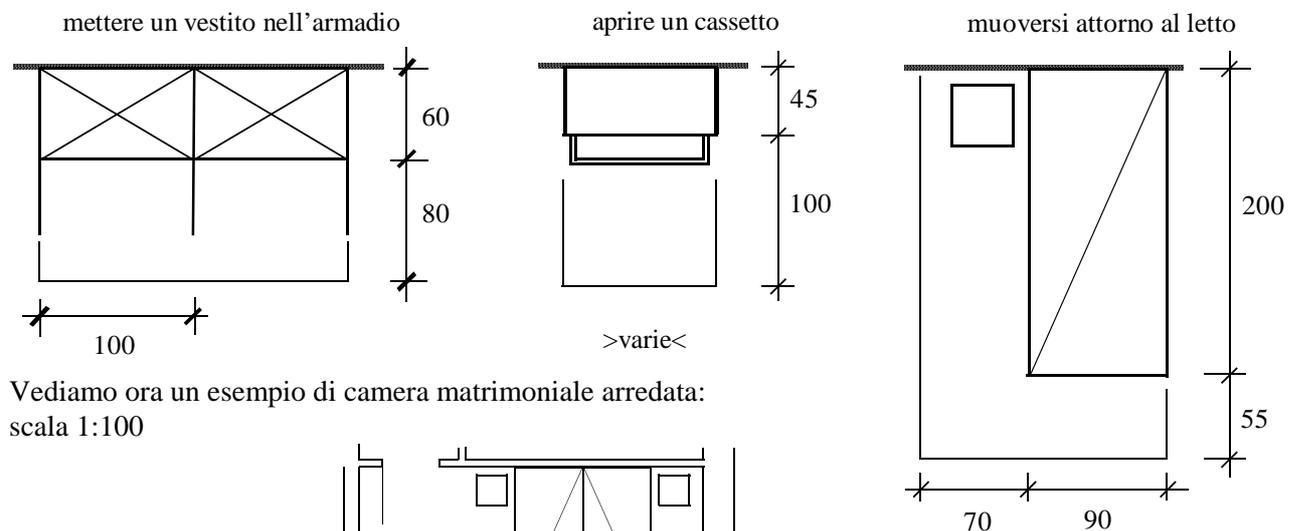
Gli spazi per il riposo

Il *riposo* avviene in uno spazio (camera) che oltre a prevedere l'inserimento del letto matrimoniale, disegnato come un paio di letti accoppiati, prevederà anche gli spazi per vestirsi e svestirsi, per depositare vestiti (armadi), biancheria (comò) e documenti personali vicino al letto (comodini). Se lo spazio disponibile lo permette, viene spesso collocata una poltrona.

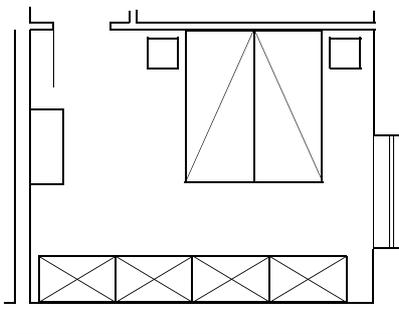
Molto diversa è la situazione della camera dei bambini in cui sono inserite attività tipiche della zona notte ed attività tipiche della zona giorno. Essa infatti rappresenta un'eccezione alla pratica della divisione della casa in zone. I bambini che hanno la fortuna di poter avere una camera tutta per loro tendono a trasformarla in un piccolo appartamento in miniatura dove vengono svolte non solo le attività legate al riposo ma anche quelle legate allo studio, al gioco, allo spettacolo (televisione in camera?) e alla necessità di ricevere ospiti. Per questo motivo si può parlare, accanto alla zona giorno e alla zona notte, di **zona bambini** con esigenze di collegamento distinte dalle altre due.

Comunque, in mancanza di altre possibilità, è abitudine inserire la camera dei bambini nella zona notte.

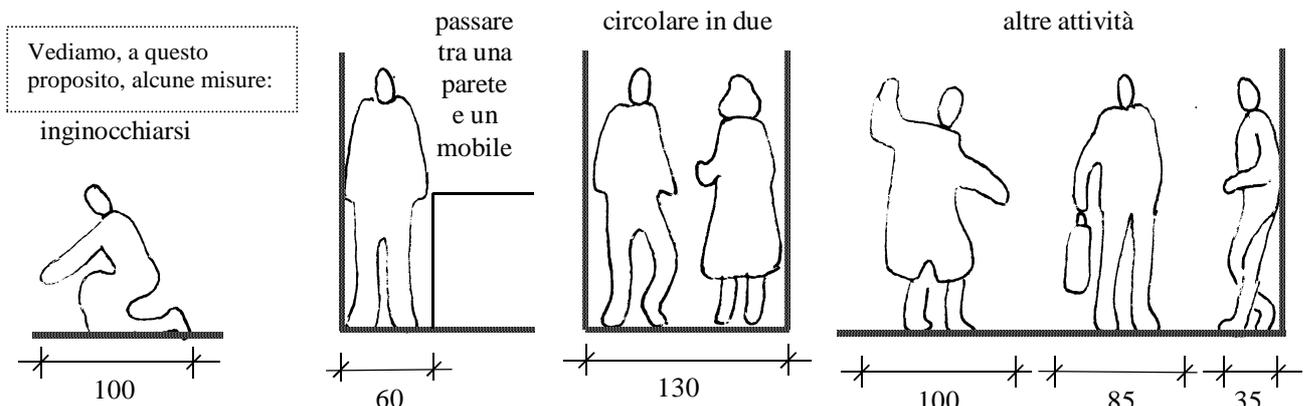
Iniziamo a vedere quali sono gli spazi necessari per le singole attività:



Vediamo ora un esempio di camera matrimoniale arredata:
scala 1:100



Oltre agli spazi per le attività bisogna *prevedere gli spazi necessari per muoversi agevolmente*.



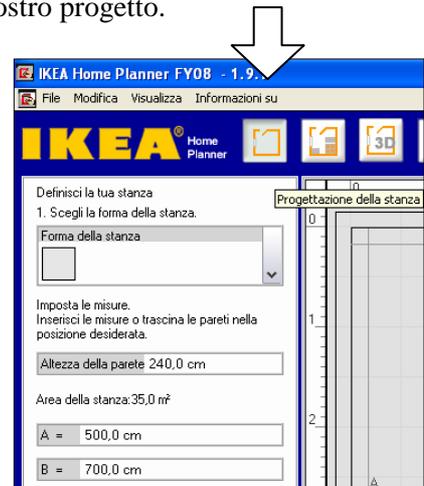
Per esercitarci nel lavoro di dimensionamento dei locali e prepararci a realizzare nel modo migliore il nostro progetto di abitazione utilizzeremo un software preparato dalla ditta IKEA.

Prima lo utilizzeremo per descrivere alcuni locali presenti nella nostra vera abitazione. Poi lo utilizzeremo per studiare le misure migliori per i locali da inserire nel nostro progetto.

Progettare con IKEA Home Planner FY10

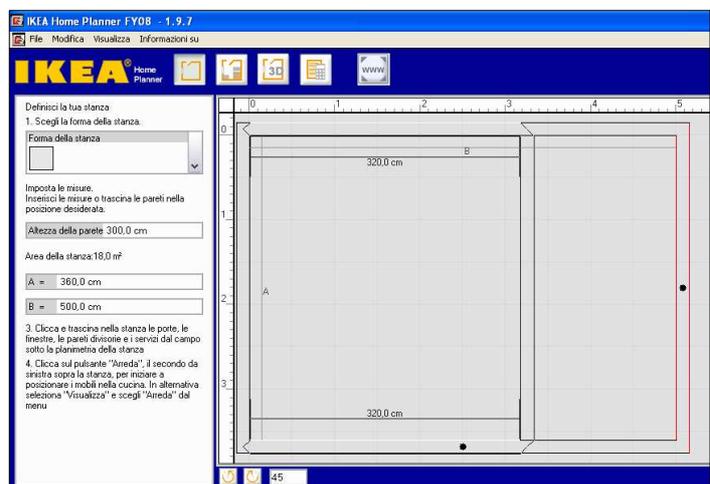
L'IKEA, nota ditta svedese specializzata nella produzione di mobili di legno, ha realizzato un software grafico che, una volta installato sul proprio calcolatore (19,5 mb), permette ai propri clienti di arredare i locali della propria abitazione. Noi lo utilizzeremo per esercitarci a dimensionare ed arredare i locali di un abitazione. Si salva la cartella *ikea* nel hard disk del proprio calcolatore. Per lavorare con il sw IKEA è necessario avere installato sul proprio calcolatore il sw DirectX 9.0. Se non c'è, lo possiamo installare facendo un doppio click sull'icona *dxwebsetup*. Per fare questa installazione è necessario essere connessi ad Internet.

Successivamente faremo un doppio click sull'icona del programma *IKEAHomePlanner2_0_3*. L'installazione proseguirà automaticamente.



Il dimensionamento del locale

Il programma si apre nell'ambiente di lavoro *progettazione della stanza*. In questo ambiente va fissata prima la forma del locale e poi le sue misure. Il calcolatore propone (ricordare che in edilizia le misure si danno di default in centimetri) un locale di 500*700 ed alto 240. Cambieremo subito l'altezza che, nel nostro progetto, sarà di 300 mentre modificheremo la larghezza e la lunghezza in base alle nostre esigenze. Le dimensioni possono essere cambiate anche cliccando su un lato (che diventa rosso) e trascinandolo a piacimento.

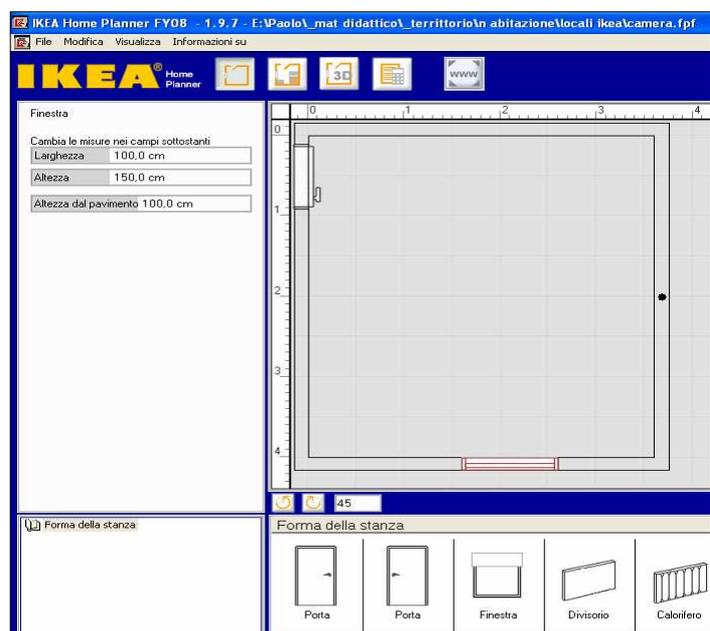


Ricordare che le dimensioni possono essere variate in qualsiasi momento della progettazione a patto che la posizione dei mobili non siano di ostacolo. In questo caso basta spostare il mobile che blocca il ridimensionamento.

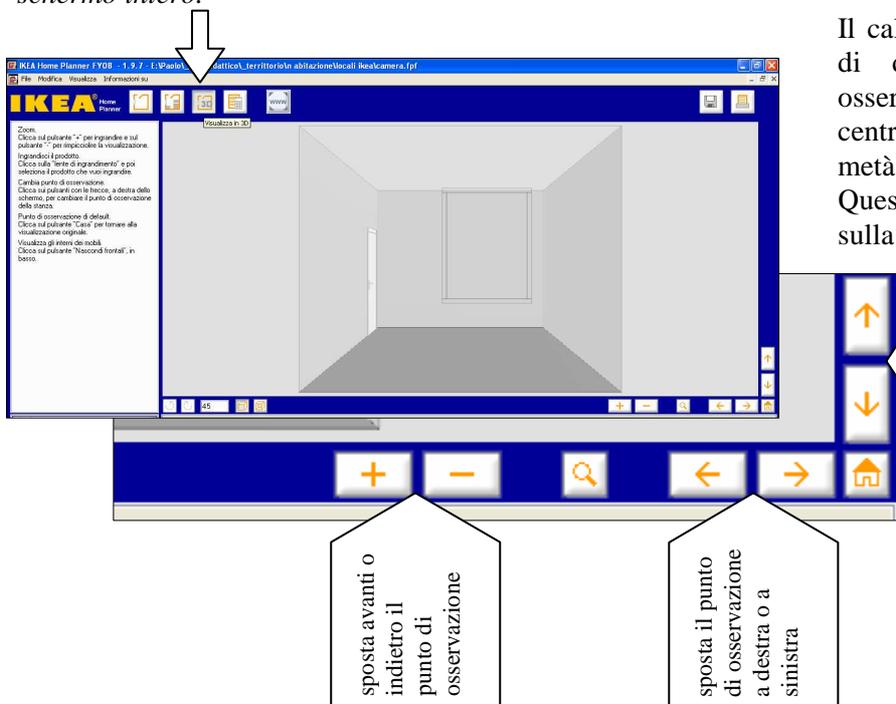
Una volta fissate forma e dimensioni del locale, collocheremo porte e finestre. Non collocheremo gli impianti (acqua, elettricità, gas). Lo farà automaticamente il calcolatore in fase di arredamento. Sempre in fase di arredamento collocheremo eventuali muri divisorii fissandone le dimensioni.

Per collocare una porta o una finestra cliccheremo sul disegno in basso e lo trascineremo su uno dei lati della stanza.

Per le *porte* il calcolatore ci propone l'altezza di 204 (che noi arrotondiamo a 200). La larghezza proposta è di 91 (meglio arrotondare a 90) va bene per un locale abbastanza grande. Potrà essere ridotta a 80 ed anche a 70 per i locali più piccoli.



Per le **finestre** l'altezza da 120 andrà portata a **150** mentre viene confermata l'altezza dal pavimento di **100**. Se si vuole collocare una porta-finestra basterà mettere a 0 l'altezza dal pavimento mentre l'altezza potrà essere di 200 (come una porta) o di 250 (altezza + altezza dal pavimento). La larghezza, come vedremo, dipende dalla superficie del locale ed è regolata da apposite norme di legge. In ogni fase del lavoro sarà possibile visualizzare il nostro lavoro in tre dimensioni (visualizza in 3D). Ricordare che questa modalità funziona in modo completo solo quando si lavora con la visualizzazione a schermo intero.



Il calcolatore proporrà l'immagine di default (con il punto di osservazione collocato in basso, al centro ed ad un'altezza pari alla metà dell'altezza della parete). Questo si ottiene anche cliccando sulla casettina in basso a destra)

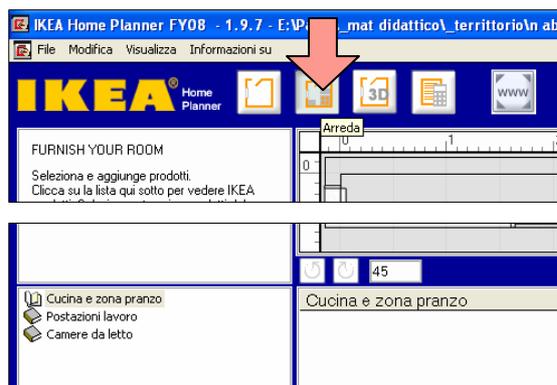
In basso si può osservare il locale visto da tre diversi punti di osservazione.



L'arredamento

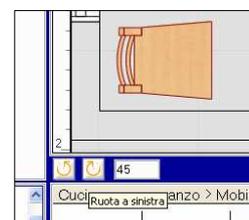
Cliccando sul pulsante **arreda** si passa alla seconda fase del nostro lavoro: l'arredamento del locale. In basso a destra trovate le possibilità di arredamento offerte dal sw IKEA:

cucina e zona pranzo permette di arredare la cucina e la zona pranzo del soggiorno. *camere da letto* si occupa delle camere compresa la camera dei ragazzi. Per quest'ultima sarà utile ricorrere anche alle postazioni di lavoro (angolo di studio).



Quando si clicca su una di queste possibilità il programma espone le varie serie di prodotti e, selezionando una serie, a fianco appaiono i disegni dei mobili di quella serie e le loro caratteristiche.

Selezionato un mobile lo si può trascinare nel riquadro di lavoro e posizionarlo dove si vuole. In basso a sinistra appositi pulsanti permettono di ruotare il mobile selezionato di 45° o anche, modificandola, con un angolazione diversa. Il sw IKEA aggancia automaticamente i mobili compatibili tra di loro bloccandone la gestione separata. Per sbloccare questo meccanismo basta tenere premuto il tasto **Ctrl**.

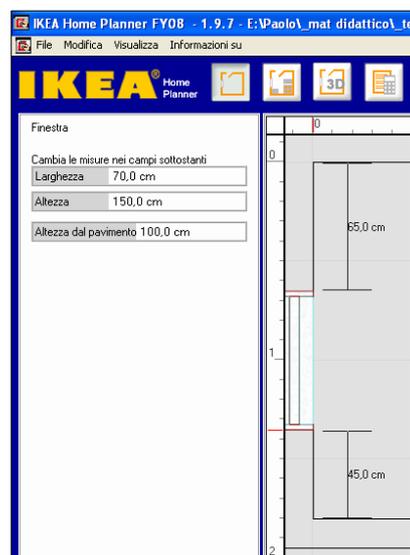
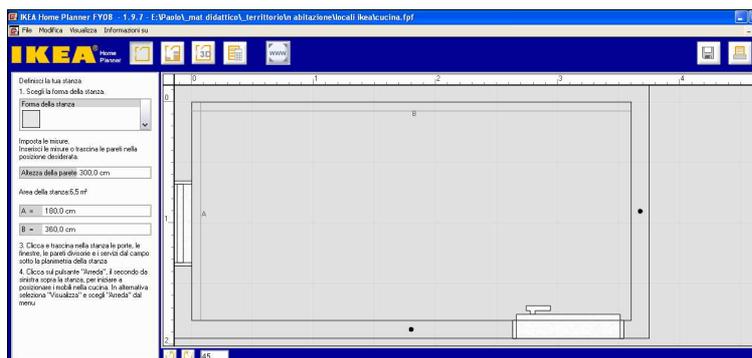
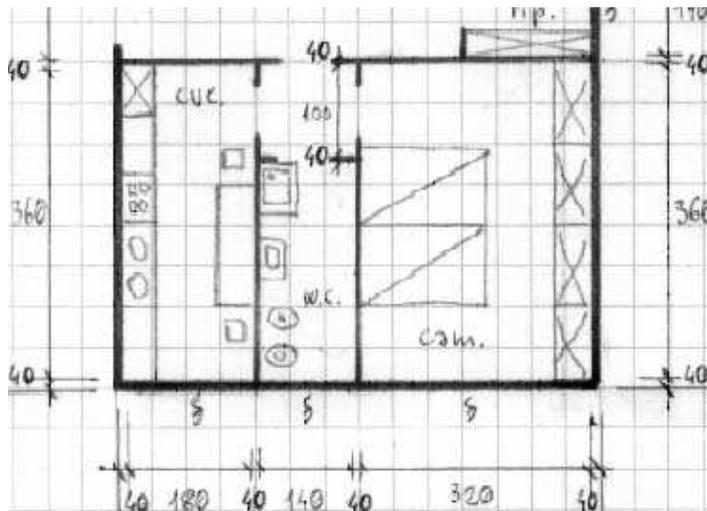


Dimensionare la cucina

Iniziamo a progettare la cucina e per questo lavoro facciamo riferimento allo schizzo presente nelle schede della fase 4 di cui a fianco è riportata una parte. Scegliamo dunque di realizzare una piccola cucina che si sviluppa in lunghezza (vedi l'allegato sul disegno della cucina in fondo alla fase). Diamogli una **larghezza** di **180** e una **lunghezza** di **360** (altezza 300) scegliendo la parete in alto per collocare i vari mobili.

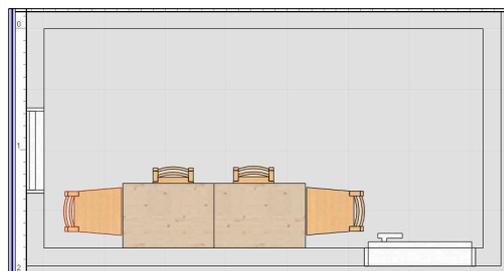
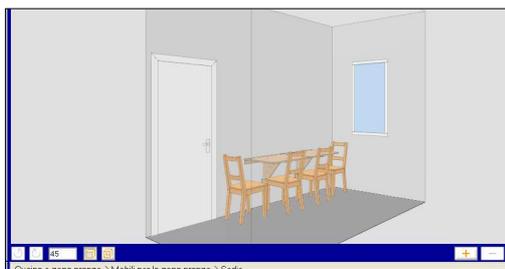
Su questa parete saranno dunque collocati i vari impianti (acqua, gas, elettricità). Sul lato opposto collocheremo la porta lasciando a sinistra lo spazio per collocare un tavolo a parete (che permetta di pranzare ad un massimo di 4 persone).

Essendo la superficie di 6,48 metri quadri (180*360) con una finestra larga 70 cm soddisferemo largamente ciò che è richiesto dalla legge (70*150 = 1,05 metri quadri). Tra la finestra e la parete in alto dovremo lasciare almeno 60 cm (profondità dei mobili da cucina).



Organizzato così lo spazio del locale passiamo ora all'arredamento iniziando dal tavolo e sedie.

Su *cucina e zona pranzo* > *mobili per la zona pranzo* > *tavoli* > *da parete* selezioniamo un paio di tavoli INGO ruotandoli in modo da agganciarli alla parete e poi in *mobili per la zona pranzo* > *sedie* collochiamo quattro sedie BERTIL nel modo descritto a fianco (usare **Ctrl** se il sw impedisce i vostri movimenti).



Andando in modalità 3D e ruotando in modo opportuno l'immagine sarà possibile avere una visione del lavoro svolto controllando anche il corretto posizionamento dei tavoli da parete.

Passiamo ora all'organizzazione della parete in alto:

Su *cucina e zona pranzo* > *elettrodomestici* > *i tuoi elettrodomestici* selezioniamo il frigorifero collocandolo nell'angolo opposto alla finestra. Selezioniamo anche la lavastoviglie che collochiamo vicino alla finestra e la cucina che sistemiamo provvisoriamente in posizione centrale.

Ora completeremo la sistemazione della cucina utilizzando i mobili della serie FACTUM.

Su *cucina e zona pranzo* > *FAKTUM ...* > *mobili base* > *mobili per lavello* scegliamo FA 108 e lo collochiamo di fianco alla lavastoviglie. A sinistra del piano di lavoro compare il disegno del mobile scelto con una serie di menù che permettono di completarlo nel modo desiderato. Noi lo dotiamo di un lavello (a scelta tra i due proposti) e di un miscelatore.

Su *cucina e zona pranzo* > *FAKTUM ...* > *mobili base* > *mobili con ripiani* scegliamo FA 104, largo 60 cm, che collochiamo tra lavello e cucina e FA 102, largo 50 cm, che riempie lo spazio che rimane tra cucina e frigoriferi.

Possiamo così osservare il risultato del nostro lavoro e constatare che lo spazio è utilizzato al massimo e alcune misure riguardanti gli spazi davanti agli elettrodomestici non sono state rispettate.

Noi non apportiamo modifiche ma ricordiamo che riportandoci su *progettazione della stanza* possiamo modificare in qualsiasi momento le dimensioni del locale.

Il sw ikea ci da molte altre possibilità tra cui quella di collocare mobili pensili. Noi però procediamo ricordando che ci stiamo occupando di arredamento solo nella misura in cui questo ci serve per dimensionare in modo opportuno i locali.



Dimensionare la camera

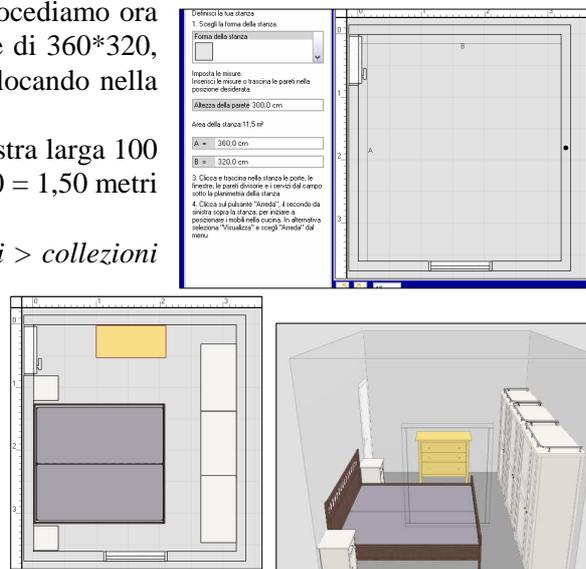
Sempre facendo riferimento allo schizzo della fase 4 procediamo ora nel progetto della camera. Lo schizzo prevede un locale di 360*320, dunque piccolo. Anche in questo caso procederemo collocando nella camera l'essenziale.

Essendo la superficie di 11,52 metri quadri con una finestra larga 100 cm soddisferemo ciò che è richiesto dalla legge ($100 \times 150 = 1,50$ metri quadri).

Passando in modalità arreda, su *camere da letto* > *adulti* > *collezioni di mobili* scegliamo la serie HEMNES collocando:

- un letto matrimoniale da 170*207*106
- due comodini da 39*39*75
- tre armadi da 110*63*197
- un comò da 110*50*50.

A fianco possiamo vedere il risultato del nostro lavoro. La camera è molto stretta. In particolare per quanto riguarda gli spazi tra il letto e la parete della finestra e tra il letto e gli armadi. Nel nostro progetto dovremo prevedere misure maggiori.



Ed ora al lavoro

Utilizzando il sw IKEA, modifica i progetti appena realizzati di cucina e camera da letto dando ai due locali dimensioni più adeguate.

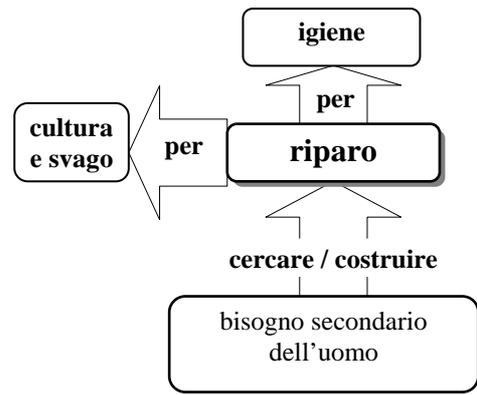
Realizza poi il progetto di una camera dei ragazzi. Potrai utilizzare letti, comodini e armadi HEMNES oppure un letto castello (vedi letti > letti a castello). Dovrai cercare scrivania e scaffali per i libri su postazioni di lavoro > scrivanie e postazioni di lavoro > elementi contenitori per ufficio

Le attività legate ai bisogni secondari

Collocare le *attività collegate all'igiene dell'uomo* tra i bisogni secondari potrebbe sembrare strano vista l'importanza che esse assumono nella nostra società. In realtà gli spazi dedicati ad esse (bagni), a causa della mancanza di tecnologie adatte a portare acqua nelle case, compaiono nelle case dei comuni cittadini solo all'inizio del 900'. Nei secoli precedenti spazi dedicati all'igiene dei cittadini (bagni pubblici, terme) erano comparsi solo nei periodi più prosperi (Roma antica e dopo la prima rivoluzione industriale) e non erano collocati all'interno delle singole case ma posti in spazi pubblici aperti a tutti.

Anche *gli spazi per svolgere attività legate alla cultura e allo svago* compaiono nelle case dei comuni cittadini solo alla metà del novecento e anch'essi sono il risultato di grandi innovazioni tecnologiche. Grazie alla possibilità di trasportare informazioni con la corrente elettrica e con le onde elettromagnetiche radio, televisione, calcolatore, compact disk, ecc ... hanno portato all'interno delle nostre case la possibilità di godere di forme di divertimento di cui, in passato potevano godere solo i pochi privilegiati che potevano permettersi gli artisti e gli spazi necessari per attuarle. Solo nei periodi più prosperi (Grecia e Roma antiche ed Europa post rinascimentale) queste attività potevano essere aperte ai comuni cittadini, però in appositi spazi pubblici (circhi, teatri, arene).

E' stato, infine, l'elevamento del livello culturale a creare l'esigenza di collocare all'interno delle case appositi spazi per leggere e depositare libri.

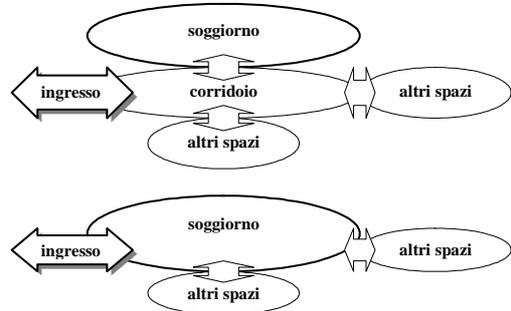


Gli spazi per la cultura e lo svago

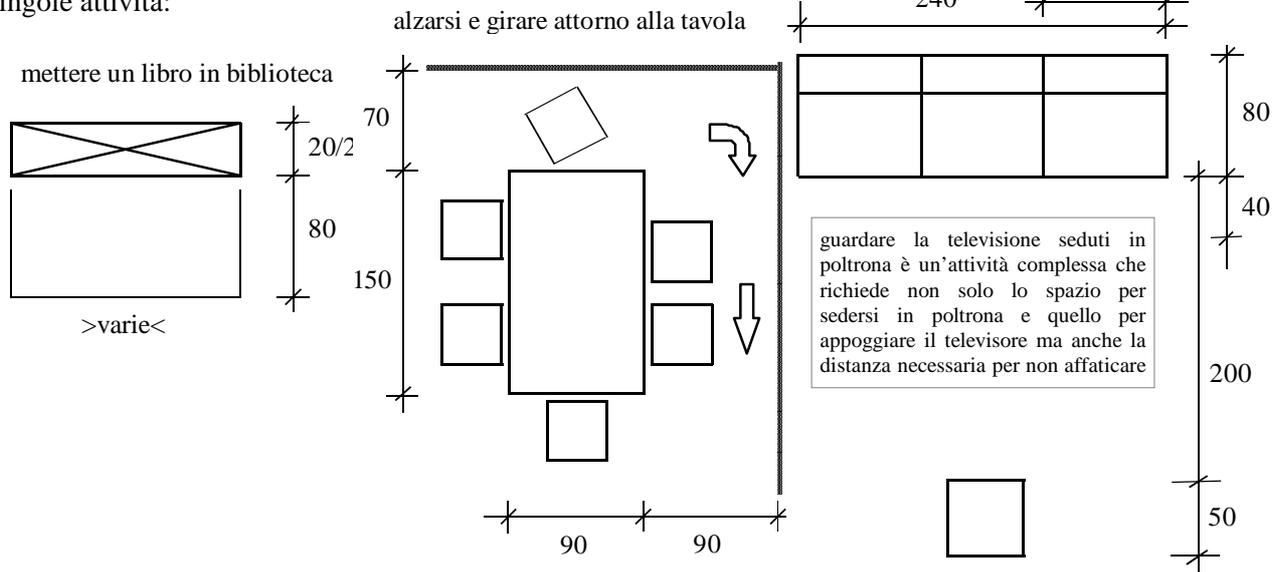
Come abbiamo già visto il **soggiorno** è il nuovo locale che raggruppa attività culturali e di svago che un tempo dovevano svolgersi comunque all'esterno dell'abitazione. Queste attività non sono destinate solo alla famiglia ma anche ad eventuali ospiti. Vista la molteplicità di attività ospitate il soggiorno può essere diviso in diverse aree (pranzo, poltrone e televisione, biblioteca e lettura, ecc...) che possono restare divise o sovrapporsi in tutto o in parte.

Sulla sua collocazione vi sono due diverse possibilità:

- una, più tradizionale, prevede comunque un corridoio d'ingresso sul quale si affaccia il soggiorno insieme agli altri locali della casa
- un'altra, più moderna, che lo pone al centro dell'abitazione, destinandone un'area all'ingresso



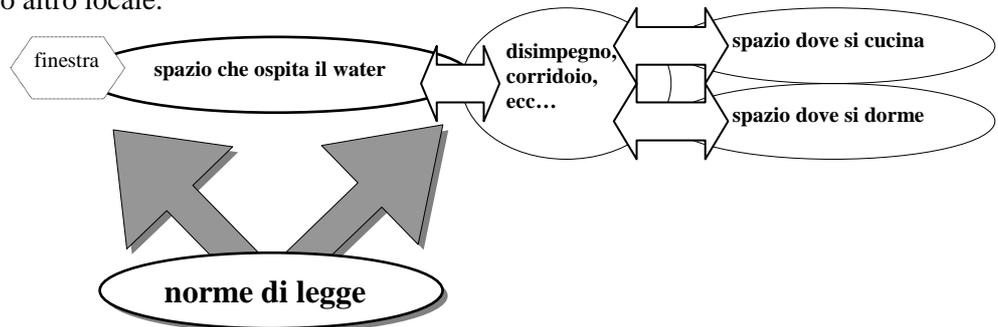
Iniziamo a vedere quali sono gli spazi necessari per le singole attività:



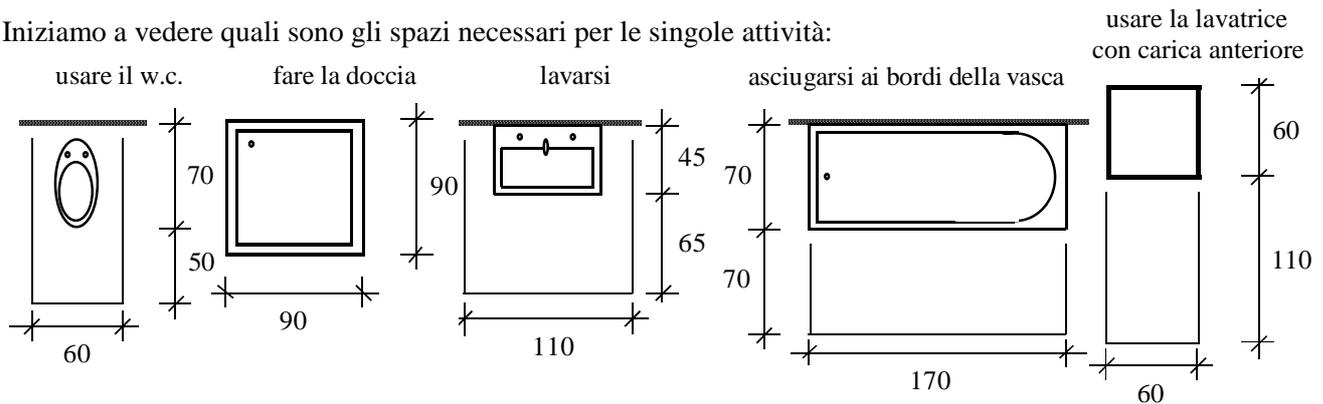
Gli spazi per curare l'igiene del corpo

Lo spazio tradizionalmente destinato a svolgere queste attività è il **bagno** (spazio che ospita il water) che, per legge, deve essere separato dagli spazi dove si cucina e da quello dove si dorme anche da un corridoio, disimpegno o altro locale.

La legge prevede anche che il bagno, come la maggior parte degli altri locali, abbia una finestra con dimensioni proporzionali alla superficie del locale.



Iniziamo a vedere quali sono gli spazi necessari per le singole attività:



Gli strumenti necessari per svolgere queste attività, che vengono collocati lungo le pareti, devono ricevere acqua dall'acquedotto e scaricarla verso la fognatura.

Il disegno del bagno è in genere di forma allungata e la lunghezza dipende dalla quantità di strumenti posta lungo la parete. Se per disporre gli strumenti vengono utilizzate le due pareti opposte il bagno può assumere una forma quadrata.

Progettare con IKEA Home Planner FY10

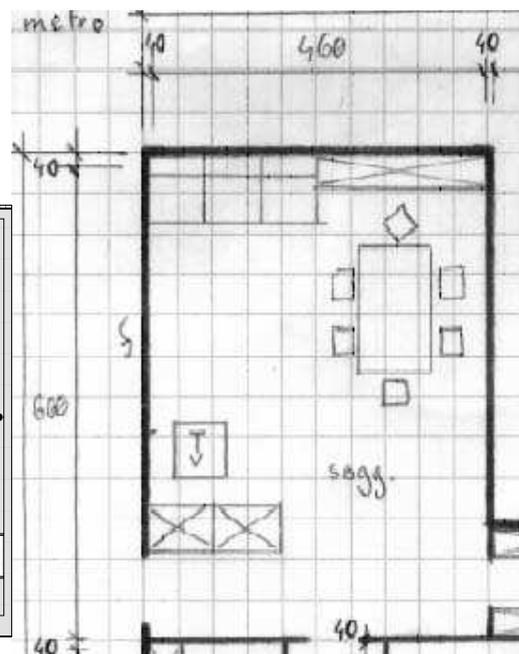
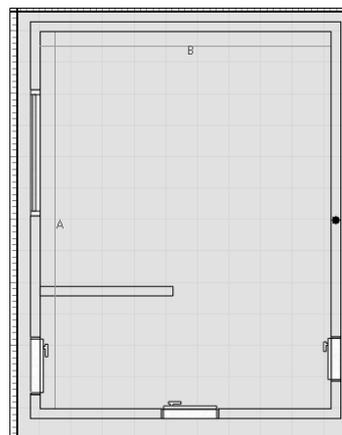
Dimensionare il soggiorno

Facendo sempre riferimento allo schizzo della fase 4 vediamo ora come realizzare il soggiorno.

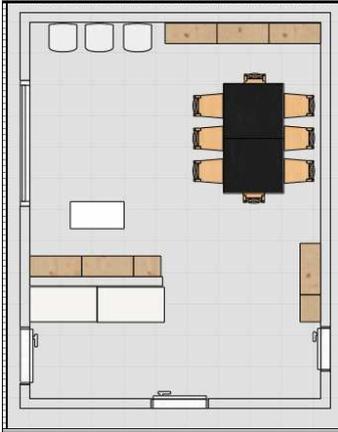
Lo schizzo prevede un locale di 600*460. Con una superficie di 27,60 metri quadri potrà andare bene una finestra larga 200 cm ($200 \times 150 = 3,00$ metri quadri).

Separiamo la zona ingresso con un divisorio profondo 210 cm. di fianco al quale collegheremo due armadi per mettere gli abiti.

La porta d'ingresso sarà larga 90 cm mentre un'altra porta (70 cm) darà accesso al ripostiglio. Visto che il sw ikea non prevede aperture nei muri, collegherò una porta anche verso il disimpegno che porta alla cucina, bagno, camera.



Ed ecco il soggiorno arredato:

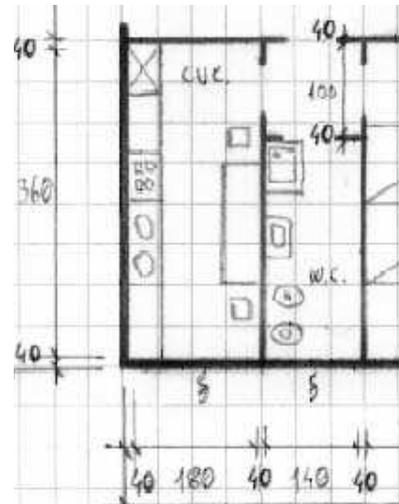


Sono stati usati i seguenti mobili:

- due armadi guardaroba ANEBODA 80*52*180
camere da letto > adulti > guardaroba ...
- vari scaffali ALVE da 82 * 34 * 205
spazi di lavoro > elementi contenitori > librerie >
- un ripiano basso ODDA per collocare il televisore 61*45*43.
camere da letto > ragazzi > elementi contenitori > comodini ..
- tre sedie JULES al posto di tre poltrone (non presenti nel sw ikea)
postazioni di lavoro > sedie riunioni >
- un tavolo BJURSTA da 175*95 *74
cucina e zona pranzo > mobili per la zona pranzo > tavoli > 8 posti
- otto sedie BERTIL
cucina e zona pranzo > mobili per la zona pranzo > sedie

Dimensionare il bagno

Facendo riferimento allo schizzo della fase 4 vediamo ora come realizzare il bagno. La larghezza è di 140 cm mentre la lunghezza andrà ricavata osservando quelle dei locali adiacenti. Visto che la lunghezza della cucina (360 cm) equivale alla somma della lunghezza del bagno + lunghezza del disimpegno (100cm) + spessore del muro (40 cm), la lunghezza del bagno sarà di 220 cm (360-100-40).



Spazi per altre attività

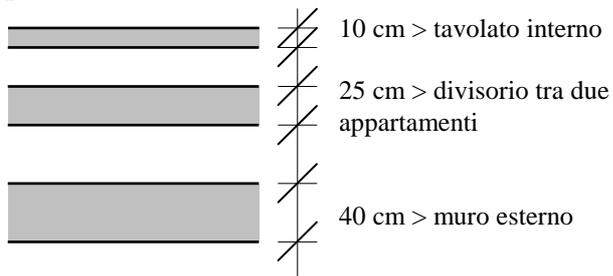
Oltre a quelle già viste, altre attività da svolgere all'interno dell'abitazione potranno richiedere appositi spazi. Chi vuole svolgere un'*attività lavorativa* potrà avere bisogno di uno **studio** o di un **laboratorio** (se viene svolta un'attività manuale). Per *depositare i materiali* sono sempre utili i **ripostigli** che, non necessitando di finestre, possono essere collocati anche in zone interne della casa. In alcuni casi un garage potrà ospitare anche automobili e motorini.

Segni del disegno tecnico edile (in scala 1:50)

Per proseguire nel nostro lavoro di progettazione sarà necessario conoscere quali segni vengono utilizzati per indicare muri e infissi di una casa.

nota bene: nel disegno tecnico edile le misure vengono normalmente espresse in centimetri. In questo caso non viene indicata l'unità di misura

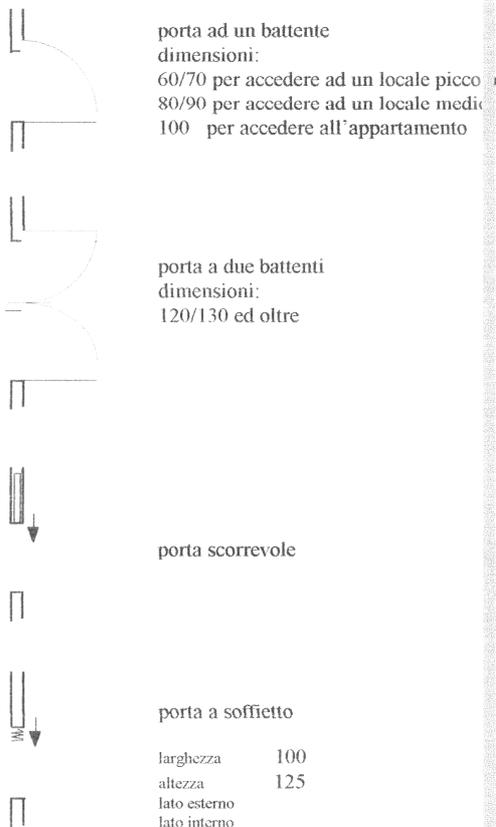
casa con muri in tavolati e pilastri portanti in cemento armato



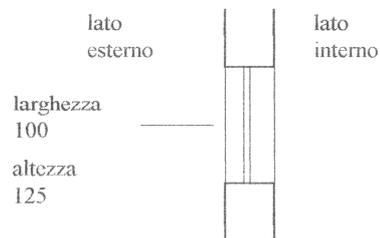
casa con muri portanti



porte

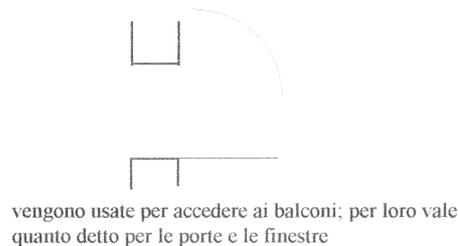


finestre



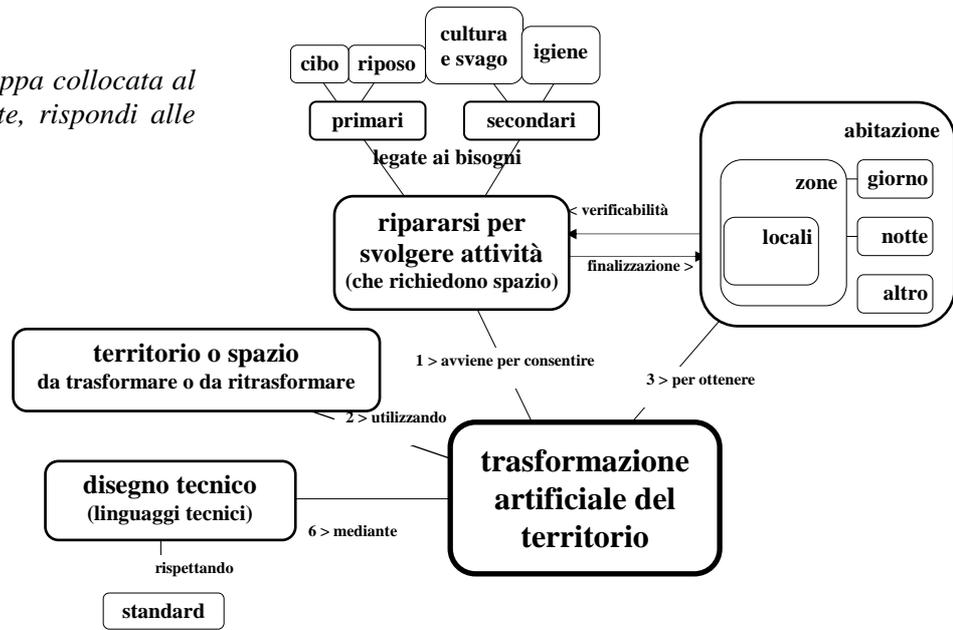
le misure delle finestre sono legate, dai regolamenti edilizi dei comuni, al locale in cui sono inserite
 esempi:
 bagno > 70
 cucina > 90
 camera matr. > 120

porte finestre



In sintesi ...

Leggi e verbalizza la mappa collocata al fianco e, successivamente, rispondi alle domande che seguono



Per quale motivo nell'abitazione è bene tenere separate la zona giorno dalla zona notte?

Fai un esempio di attività da collocare in zona giorno: _____

e in zona notte: _____

In quale zona collochi i seguenti locali e quale attività complessa viene svolta:
cucina _____

camera _____

bagno _____

soggiorno _____

Perché la camera dei bambini rappresenta un'eccezione alla divisione della casa in zone:

Quali innovazioni tecnologiche hanno consentito l'affermazione, nelle abitazioni moderne, del bagno e del soggiorno

bagno _____

soggiorno _____

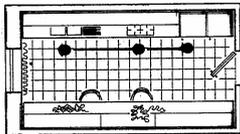
Allegato su: il disegno della cucina

Quando buona parte della popolazione viveva in abitazioni formate da due soli locali (cucina e camera da letto) le cucine (in cui l'acqua per preparare i cibi doveva essere prelevata dall'esterno) erano piuttosto ampie perché in esse doveva svolgersi buona parte della vita diurna della famiglia. Con l'affermarsi del soggiorno molti progettisti tendevano a considerare la cucina solamente come spazio per la preparazione dei cibi, spesso ricavata da un angolo del soggiorno (angolo di cottura). Negli ultimi tempi vi è stato un recupero del ruolo della cucina che torna ad essere il posto dove la famiglia consuma i cibi, lasciando al soggiorno il consumo dei cibi solo in presenza di ospiti.

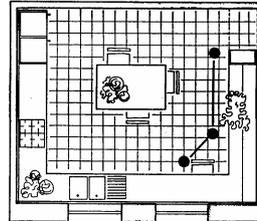
In base alla disponibilità di spazio e alle scelte del progettista noi potremo avere:

- una **cucina che si sviluppa in lunghezza**. La preparazione del cibo avviene tutta su un lato mentre lungo l'altro lato viene collocato il tavolo necessario per la consumazione.
- una **cucina quadrata** dove la preparazione del cibo avviene su due o tre lati mentre il tavolo può essere sul quarto lato, ma di taglio, o al centro del locale.
- una **cucina ad isola** con i fornelli al centro dei locali e la preparazione dei cibi sui lati. Questa tipologia richiede più spazio ed è frequente nelle cucine di alberghi e ristoranti.

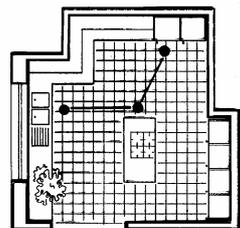
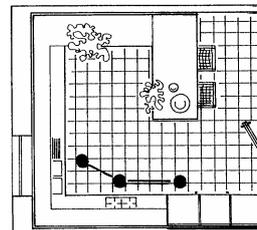
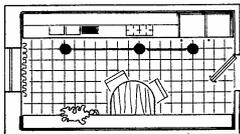
Vediamo di seguito alcuni esempi di questi tre tipi con evidenziati gli spostamenti necessari per la preparazione del cibo:



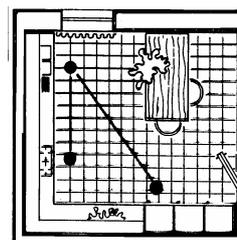
cucina in lunghezza
la lunghezza è di
circa 4 metri mentre
la larghezza va dai 2
ai 2,5 metri



cucina quadrata
lunghezza e
larghezza vanno dai
3 ai 4 metri



cucina ad isola
lunghezza e
larghezza sono
almeno di 4 metri



L'ABITAZIONE: IL PROGETTO

Le esigenze dell'utente

Il nostro lavoro di progettazione inizia fissando quali sono i bisogni dell'utente dell'appartamento. Da una parte bisogna tenere presenti la composizione del nucleo familiare (numero dei figli, altri familiari presenti ecc...), dall'altra le abitudini di vita e dunque le attività che si intendono svolgere e che influiranno sulle caratteristiche dell'appartamento. Nel nostro caso queste esigenze verranno comunicate dall'insegnante che stabilirà anche quali margini di autonomia avrà ogni gruppo nelle scelte di progettazione.

esigenze dell'utente: _____

I costi

L'utente dell'appartamento non dovrà badare soltanto a soddisfare i suoi bisogni. Dovrà anche far sì che il costo dell'appartamento non superi le sue possibilità economiche. Il costo di un appartamento dipende principalmente, ma non solo, dalla sua superficie. Nel nostro lavoro sarà l'insegnante a fissare la superficie massima dell'appartamento.

superficie massima dell'appartamento > _____ metri quadri

Lo schizzo di massima

Viste le esigenze dell'utente fisseremo le caratteristiche che dovrà avere l'appartamento:

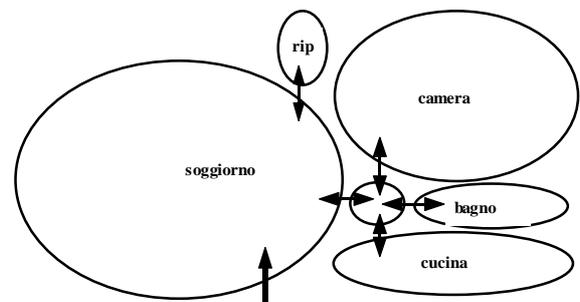
- numero e tipo di locali
- eventuale divisione in zone
- eventuale presenza del soggiorno o del salotto
- caratteristiche della zona d'ingresso e dei collegamenti (corridoio o singoli disimpegni)

Fissate queste caratteristiche procederemo a realizzare, con la matita, uno schizzo di massima necessario a fissare le relazioni tra i locali.

Osserviamone uno realizzato per un piccolo appartamento per il quale erano state fissate queste caratteristiche:

- *numero e tipo di locali* > soggiorno e una camera, una cucina media (tavolo a muro), bagno e ripostiglio
- *eventuale divisione in zone* > no
- *eventuale presenza del soggiorno o del salotto* > soggiorno
- *caratteristiche della zona d'ingresso e dei collegamenti* > ingresso sul soggiorno e un disimpegno per la comunicazione tra cucina, bagno e camera

Su questo schizzo opereremo eventuali modifiche sulle caratteristiche generali dell'appartamento.



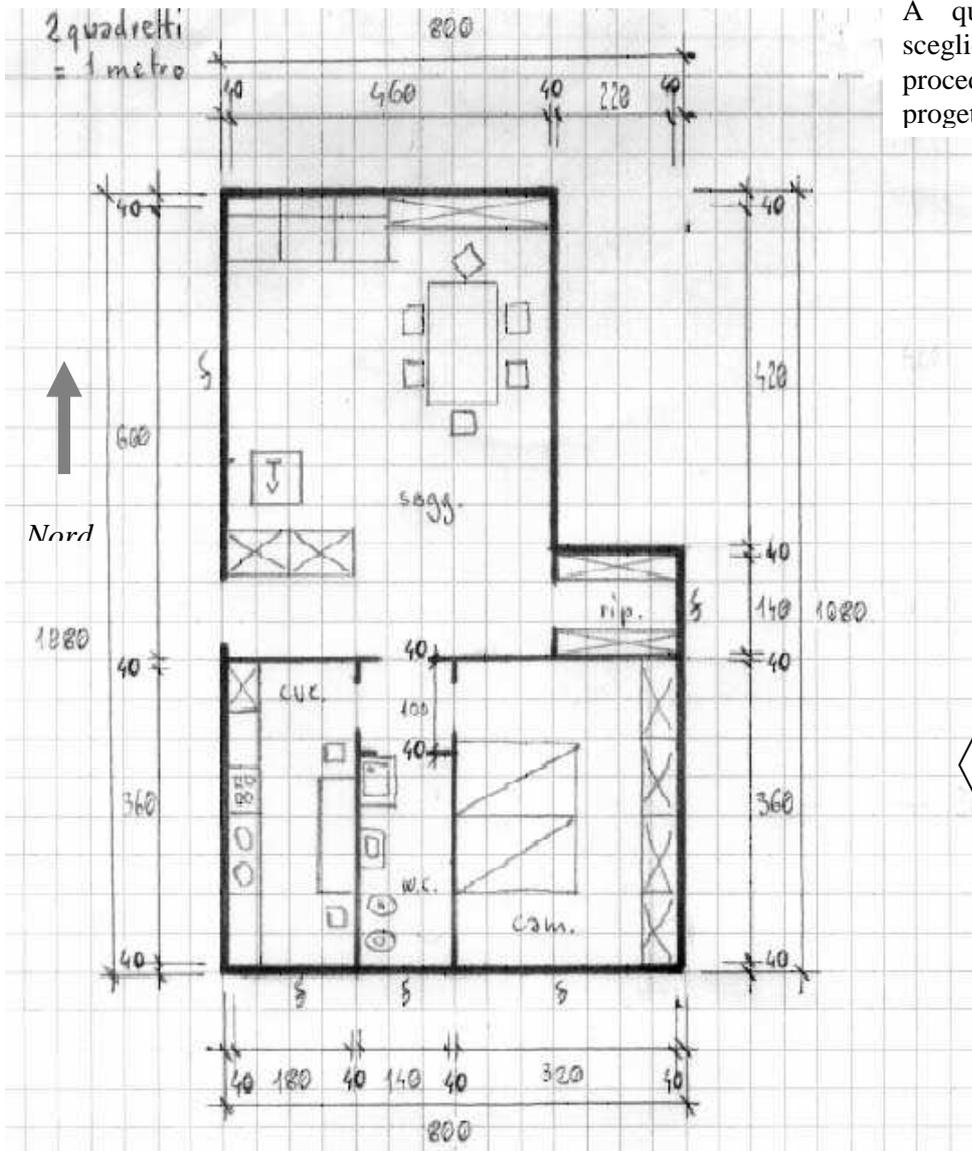
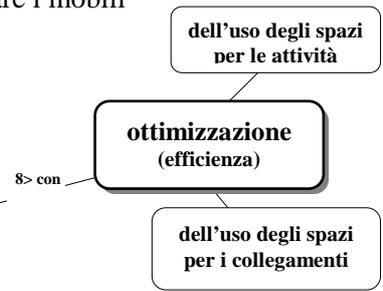
Lo schizzo quotato

Successivamente, fissata un'unità di misura (ad es. tre quadretti = un metro), lavoreremo su un foglio a quadretti realizzando uno schizzo che questa volta dovrà avere forme simili a quelle dell'appartamento che si vuole realizzare. E' questo il momento in cui si dovrà dare una dimensione ai vari locali e dunque dovremo:

- individuare con precisione le attività che verranno svolte nei vari locali e lo spazio che ad esse dovrà essere dedicato (vedi allegato B)
- individuare gli spazi necessari per i collegamenti
- tener presente che la forma dei locali dovrà essere il più possibile regolare (quadrati, rettangoli ecc...), questo consentirà di poter sfruttare le pareti per appoggiare i mobili

Su questo schizzo effettueremo tutte le modifiche che si renderanno necessarie per adeguare le dimensioni dei locali alle dimensioni complessive dell'abitazione. Infatti, una volta stabilite le dimensioni ottimali di un locale, queste dovranno essere adeguate alle necessità di inserire quel locale nel progetto. Questo comporterà qualche sacrificio rispetto all'esigenza di *ottimizzare le dimensioni dei singoli locali* perché, a questo punto, sarà necessario *ottimizzare le dimensioni dell'intero appartamento*.

Finiti gli interventi di modifica lo schizzo andrà orientato a Nord e quotato in modo completo, controllando che i totali corrispondano ai parziali. Per le dimensioni di muri e porte terremo conto delle misure indicate successivamente. Le dimensioni delle finestre, la cui posizione sarà per ora indicata con una *f*, saranno precisate nel disegno della pianta quotata.



A questo punto il gruppo sceglierà lo schizzo più valido e procederà nella fase di progettazione.

[lo schizzo scelto verrà fotocopiato e distribuito ai propri componenti mentre tutti gli schizzi originali verranno dati all'insegnante per la valutazione]

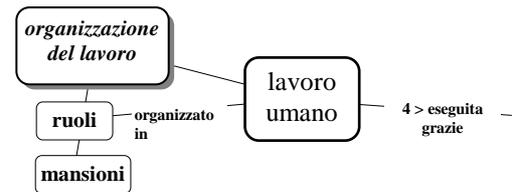
Esempio di schizzo di appartamento già quotato. Come si vede, per poter dimensionare meglio i vari locali è stato già inserito l'arredamento

Il progetto grafico

Ogni gruppo si dividerà il lavoro tenendo presente che alla fine si dovranno consegnare per ogni progetto:

- una pianta quotata
- una pianta arredata
- le quattro facciate

il tutto realizzato in scala 1:50.



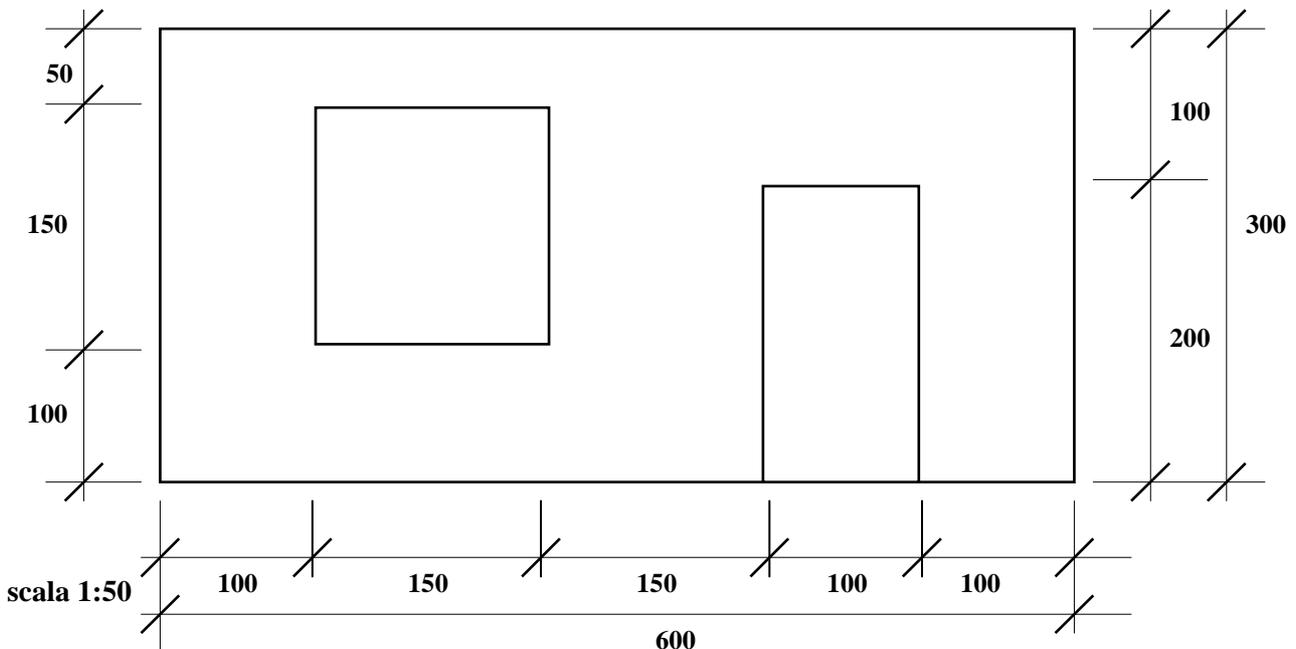
Adesso come anche nelle fasi successive sarà il responsabile di gruppo che, ascoltati i compagni, dovrà assegnare ad ogni componente del gruppo il lavoro più congeniale alle sue capacità.

Ogni tavola e ogni scheda dovranno essere firmate dai componenti del gruppo che l'hanno realizzate.

Vediamo ora un esempio di facciata e di pianta per osservare in particolare come andranno effettuati il disegno dei muri e la quotatura.

Iniziamo ad esaminare **la facciata**:

sulle due linee di quotatura orizzontale viene riportata la lunghezza totale e le misure di muri e finestre. Le misure verticali, che useremo anche per il nostro progetto, riportano l'altezza totale (300 cm) e le misure di porte e finestre.



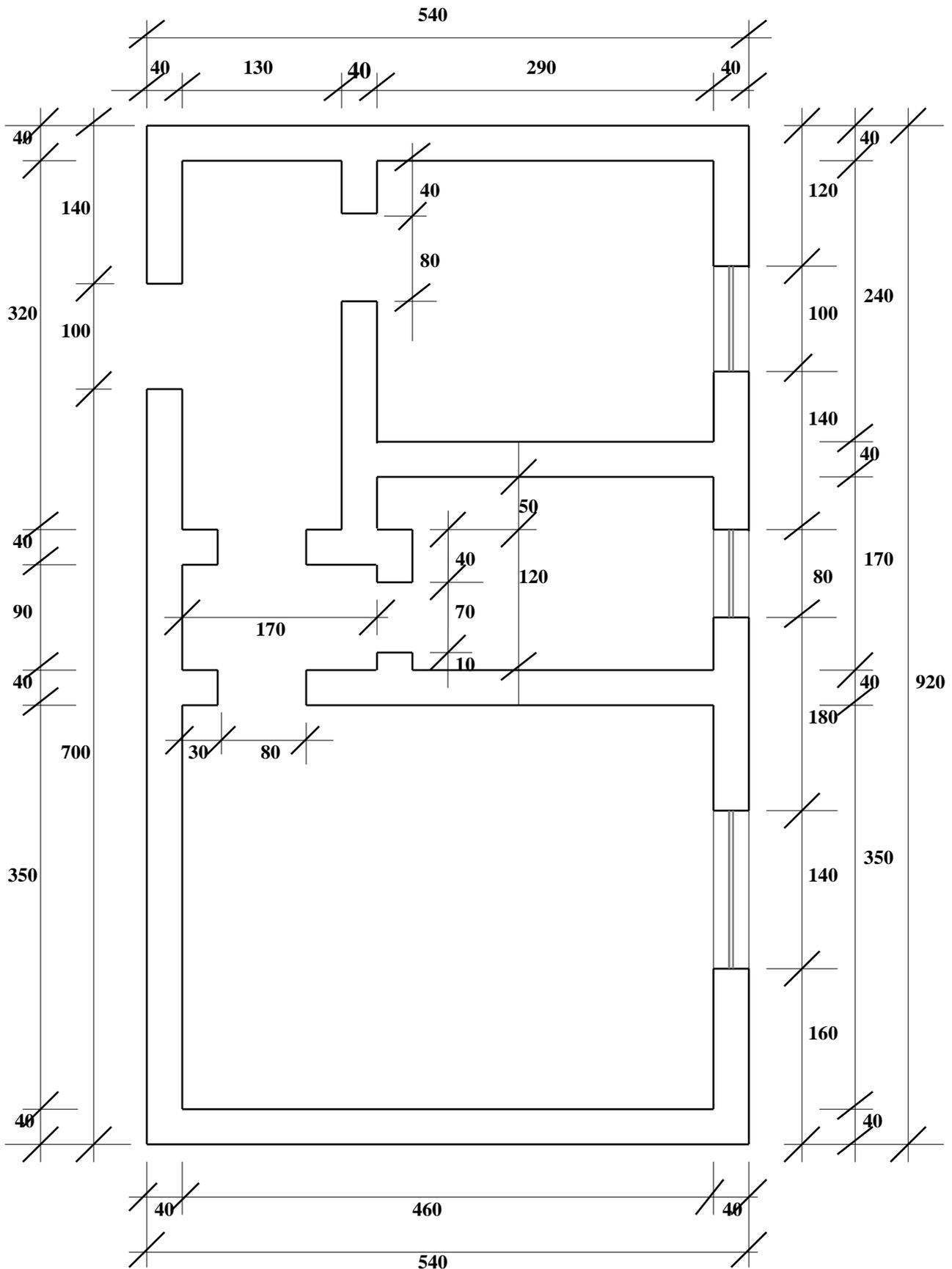
Nota bene:

le altezze > mentre nelle facciate le misure delle larghezze dipendono dai nostri progetti e dunque possono cambiare, le misure di altezza dovranno essere le stesse. Dunque l'altezza delle pareti sarà sempre di 300 cm., quella delle porte di 200 cm. Le finestre avranno un'altezza di 150 cm con 100 cm dal pavimento e 50 cm dal soffitto.

i muri > nelle abitazioni moderne i muri non hanno più il compito di "tenere in piedi" la casa. A svolgere questo compito ci pensano pilastri e travi in cemento armato. I muri dunque servono per separare i locali tra di loro provvedendo all'isolamento acustico tra i locali (bastano 10 cm) e a quello acustico e termico tra i locali e l'esterno (servono circa 40 cm). Nel nostro progetto i muri saranno sempre di 40 cm perché nel modello che realizzeremo, per poter inserire l'impianto elettrico, avremo bisogno di muri spessi 2 cm (40 cm nella realtà = 2 cm in scala 1:20)

Ecco un esempio di **pianta** non arredata di un miniappartamento:

da notare le triple linee di quotatura: su quella interna è evidenziata la posizione delle finestre rispetto alla facciata; su quella intermedia vanno segnate le misure di muri e locali, su quella esterna le misure totali dell'appartamento. In caso di necessità qualche linea di quotatura può essere collocata all'interno del disegno (ad esempio quelle per individuare la posizione delle porte).



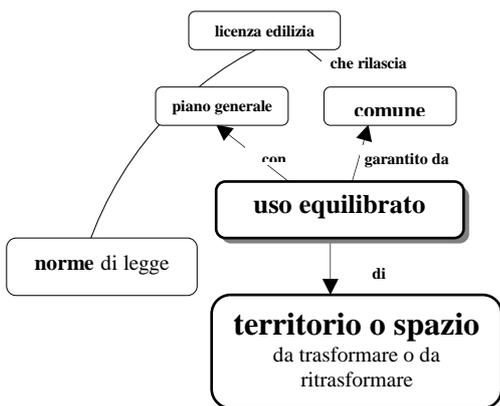
Infine, per realizzare la pianta arredata ci riferiremo a quanto abbiamo già previsto nello schizzo arredato. Non sarà necessario quotare quest'ultima pianta visto che, per le misure, dovremo sempre riferirci alla pianta quotata.

La relazione all'insegnante / la licenza edilizia

Prima di passare alla realizzazione del modello l'insegnante dovrà accertare che siano state rispettate le norme (posizione del bagno, superficie delle finestre), le esigenze dell'utente e i limiti di superficie stabiliti inizialmente. Per agevolare questo lavoro di controllo ogni gruppo consegnerà, insieme al progetto, la scheda A compilata.

Esempio di **scheda A** compilata da un gruppo di lavoro:
 per ogni locale va indicata la superficie in metri quadri con il procedimento utilizzato per calcolarla. Aiutandosi con la pianta e le facciate si calcola la superficie delle finestre (sempre in metri quadri). Per i locali in cui la legge impone il calcolo del rapporto d'illuminazione eseguire il calcolo (sup. finestra diviso sup. locale). Il risultato dovrà essere maggiore di 0,1 (cioè 1/10).

Anche nella realtà produttiva di questo settore della tecnologia il progettista deve allegare al progetto una relazione tecnica che sarà presentata al Sindaco. In questo caso la trasformazione deve rispettare le norme che regolano le nuove costruzioni ma anche essere coerente con quanto stabilito, per quel terreno, dal Piano Regolatore Comunale.



Gruppo n° 4 Responsabile Bianchi V. AMBIENTE / L'abitazione - scheda A

pianta quotata (scala 1:50) realizzata da Polloni, Saracino

pianta arredata (scala 1:50) realizzata da Bianchi

facciate lati nord e sud (scala 1:50) realizzate da Spada

facciate lati est e ovest (scala 1:50) realizzate da Zanetti

Progetto di abitazione

bisogni da soddisfare cucinare e consumare i cibi in un unico locale, soggiorno con area televisione con poltrone, area pranzo e biblioteca, camera genitori e camera per due bambini (letto a cast.), ampio bagno giorno e bagno notte, ripost.

costi (superficie massima prevista mq. 100circa)

tipologia dell'abitazione area d'ingresso nel soggiorno area d'ingresso nel corridoio

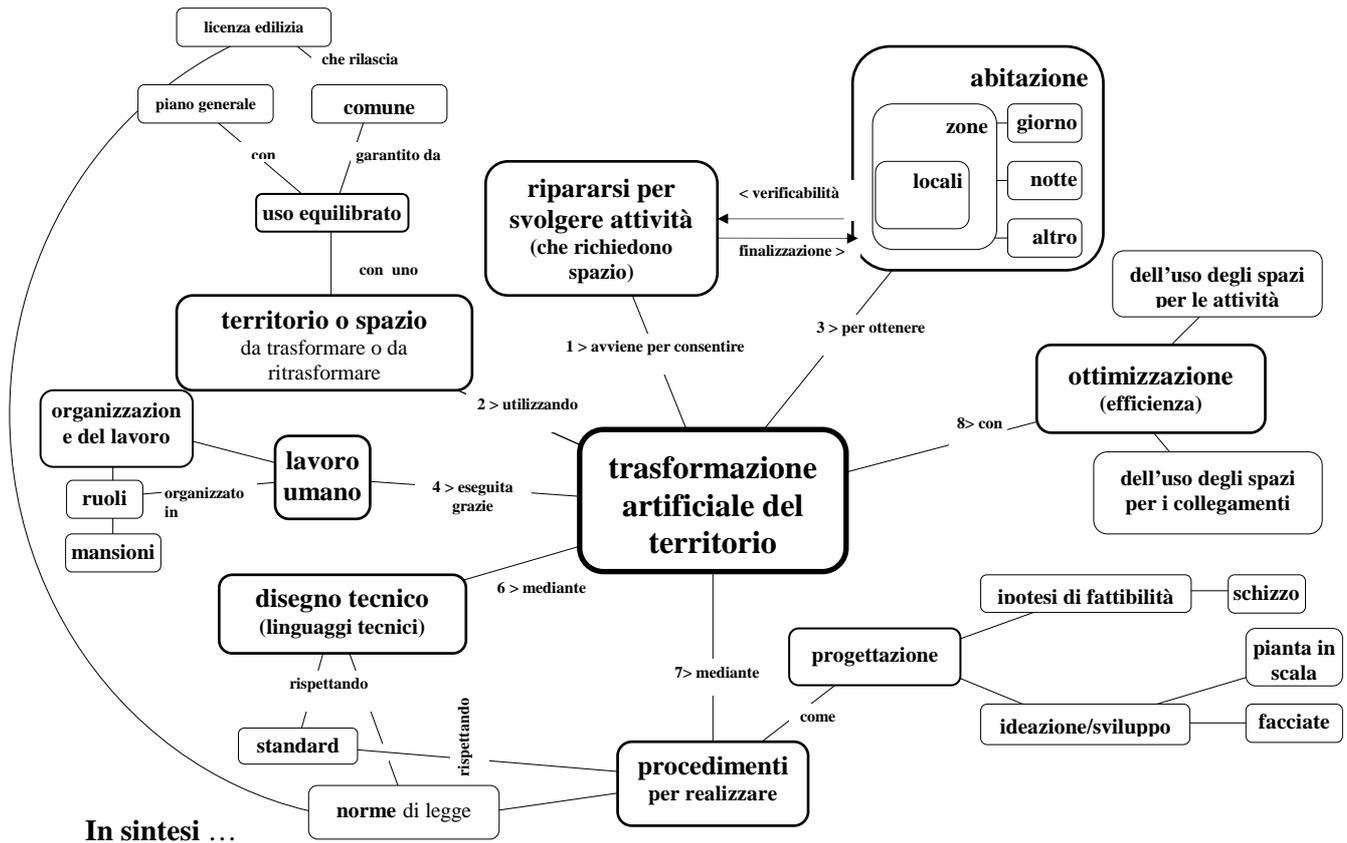
elenco locali nome	superficie in mq.	superficie finestra	rapporto illuminaz. *
soggiorno	5.8*6=34.8	2.5*1.5=3.75	3.75/34.8=0.107>1/10
camera g.	4*4.6=18.4	1.5*1.5=2.25	2.25/18.4=0.12>1/10
camera r.	4.5*3.5=15.7	1.5*1.5=2.25	2.25/15.7=0.14>1/10
cucina	4.3*1.8=7.7	1.5*1=1.5	1.5/7.7=0.19>1/10
bagno 1	3.3*1.7=5.6	1.5*0.5=0.75	0.75/5.6=0.13>1/10
bagno 2	2.3*1.7=3.9	1.5*0.5=0.75	0.75/3.9=0.19>1/10
ripostiglio	1.5*2=3	/	/
disimpegno	1.5*1.3=1.95	/	/
disimpegno	1.5*1.3=1.95	/	/
TOTALE	93		

* nei locali dove è prevista deve essere superiore a 1/10 (0.1) il responsabile di gruppo Bianchi V.

By Paolo Molena 09/10

Se tutto sarà in regola verrà rilasciata la **licenza** (o **concessione**) edilizia. Con essa il Sindaco del Comune, verificato che il progetto presentato è compatibile con l'utilizzo della "risorsa territorio" così come viene prevista dal Piano Regolatore Generale, concede il permesso di realizzare l'opera.

In molte attività volte alla trasformazione di risorse naturali la **licenza** o **concessione** è lo strumento con cui chi rappresenta la comunità garantisce l'uso equilibrato della risorsa quando essa è di interesse generale.
 Ad esempio: licenza di caccia, di pesca, di trasmissione radio, concessione mineraria, di esercizio di impianti televisivi o telefonici, ecc



particolarmente ricca è la mappa dei concetti affrontati in questa fase. Verbalizzala limitandoti inizialmente al primo livello di concetti e, successivamente, analizzando separatamente i collegamenti di secondo livello.

Colloca in sequenza le azioni che hai dovuto realizzare in questa fase di lavoro:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Quali norme di legge hai dovuto rispettare nella realizzazione del progetto?

Descrivi l'organizzazione del lavoro nel tuo gruppo; quali sono i ruoli e quali le mansioni:

IL MODELLO

Il modello; la scelta della scala

E' molto frequente, nell'attività di progettazione, realizzare modelli di ciò che è stato ideato. Questo consente di averne un quadro d'insieme che non sempre il progetto realizzato su carta permette di dare. La realizzazione di modelli può far parte della fase di ipotesi, quando il progetto non è ancora stato definito con precisione, oppure far parte della fase di ideazione/sviluppo in cui il progetto si sta già definendo con precisione e la realizzazione del modello può servire a chiarirsi le idee su alcuni aspetti del prodotto su cui si sta lavorando.



Il **modello** intende descrivere concretamente, *solo per alcuni aspetti*, il prodotto da realizzare. Esso si distingue dal **prototipo** che è invece una copia fedele di un prodotto che poi si intende realizzare in serie. La realizzazione di un modello fa parte di quella fase di lavoro in cui vengono elaborate le ipotesi di fattibilità del prodotto.

Nel nostro caso dovremo ricorrere ad una scala diversa da quella di progettazione (1:50), troppo piccola per poter lavorare in modo efficace il polistirolo.

Sceghieremo dunque la **scala 1:20**. Questo significa che le pareti saranno alte 15 cm e i muri spessi 2 cm (40 cm nella realtà).

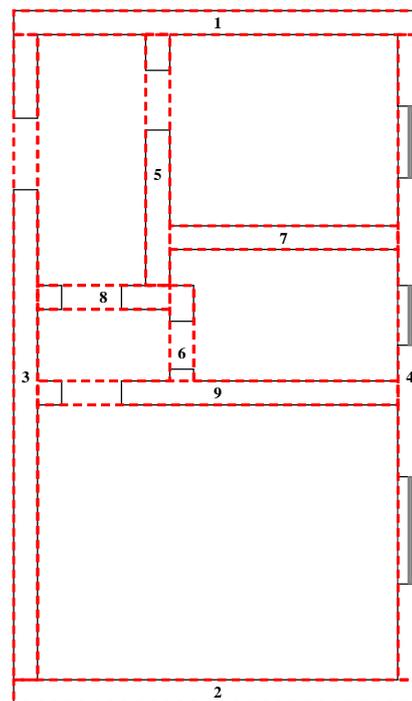
Come abbiamo già detto, i muri interni dovrebbero essere spessi dunque 0,5 cm (10 cm nella realtà) ma questo spessore non ci consentirebbe di incassare i fili dell'impianto elettrico.

L'individuazione dei pezzi

Dopo aver *fotocopiato una pianta dell'abitazione* inizieremo ad individuare i pezzi da ritagliare nel polistirolo e a numerarli. Ne evidenzieremo i contorni con una matita colorata.

Terminata l'individuazione dei pezzi provvederemo ad adeguare la quotatura alle nuove misure dei muri. questo ci semplificherà il lavoro quando dovremo fare i calcoli per individuare le misure dei pezzi di polistirolo.

Nell'immagine a fianco possiamo osservare il progetto di miniappartamento, già visto precedentemente, scomposto in pezzi numerati.



La progettazione dei pezzi

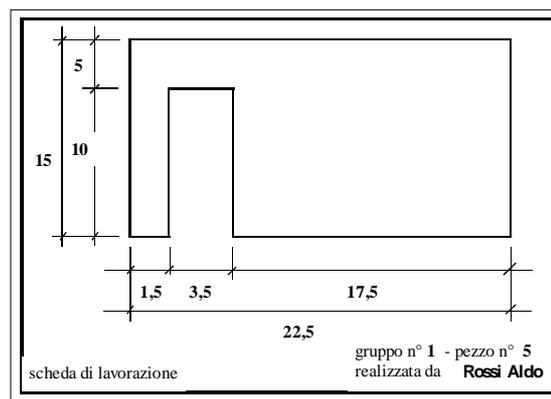
Il passaggio dalla scala 1:50 alla scala 1:20 e la individuazione delle dimensioni dei singoli pezzi da tagliare nel polistirolo sono operazioni abbastanza complesse e vanno realizzate con metodo e precisione per evitare di trovarci con pezzi di polistirolo aventi le misure sbagliate.

Per questo ogni pezzo da tagliare andrà prima schizzato su una apposita **scheda di lavorazione** (scheda B). Nella quotatura che contornerà lo schizzo verranno riportate le misure già in scala 1:20 e dunque pronte per il disegno su polistirolo.

Di fianco è riportata la scheda di lavorazione scheda B del pezzo n° 5 (gruppo n°1).

Le misure della quotatura sono già in scala 1:20, pronte per il disegno su polistirolo.

L'alunno che l'ha realizzata è responsabile della correttezza dei dati.



Il taglio dei pezzi

Terminato il disegno, tutto il gruppo sarà impegnato nel taglio del polistirolo, prima delle fasce e poi dei singoli pezzi. E' un'operazione complessa che richiederà il massimo impegno da parte di tutti. Il capogruppo distribuirà il lavoro in modo da valorizzare le capacità di ciascuno; in particolare la taglierina dovrà essere maneggiata da chi ha la mano più precisa. E' importante sopra tutto che la lama sia sempre perpendicolare al pezzo e il suo movimento sia lento, deve infatti avere il tempo di fondere il polistirolo. In rapporto al numero di taglierine disponibili i capigruppo dovranno mettersi d'accordo sui tempi d'utilizzo, anticipare eventualmente il taglio di ciò che è già pronto o ritardare alcuni tagli iniziando invece alcune delle attività successive (disegno della base, assemblaggio dei pezzi).

La preparazione della base

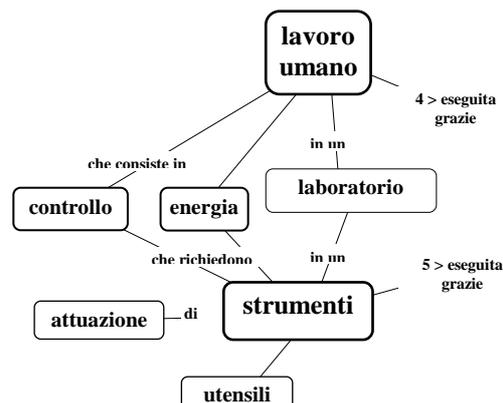
La base dei modelli sarà realizzata utilizzando lastre di polistirolo identiche a quelle utilizzate per i pezzi. In realtà potrebbe anche essere utilizzato un ampio foglio di cartone ma questo ci impedirebbe, se necessario, di incassare i fili dell'impianto elettrico anche nel pavimento. Se necessario potranno essere incollate due lastre in modo da ottenere una superficie più ampia.

Per conoscere le dimensioni del pezzo occorrente bisognerà calcolare le dimensioni in scala 1:20 del perimetro aggiungendo poi 10 centimetri ad ogni lato. Sulla lastra così tagliata sarà disegnata la pianta del modello che terrà conto degli aggiustamenti fatti all'inizio di questa fase di lavoro.

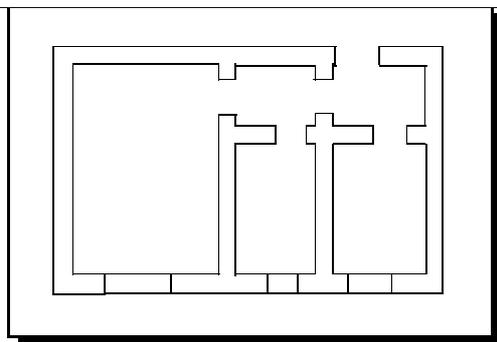
*ad esempio se il perimetro del modello è di cm 25,5 * 44 le dimensioni del pezzo da tagliare saranno di 45 * 64*

L'assemblaggio dei pezzi

Utilizzando le apposite spatole, la colla da polistirolo forniti dall'insegnante e, quando occorre, anche lunghi spilli, i singoli pezzi potranno così essere incollati alla base e tra di loro.



Da una fascia di polistirolo vengono ritagliati i singoli pezzi. Viene utilizzata una vecchia taglierina con un filo caldo che fonde il polistirolo.



I pezzi vengono fissati alla base con la colla, ma vengono utilizzati anche degli spilli. Colla e spilli vanno utilizzati anche per fissare i pezzi tra loro.



Sulla base viene disegnato il contorno dei vari locali in scala 1:20. Successivamente iniziano ad essere collocati i singoli pezzi.



Controllo delle misure. Può essere necessario operare delle modifiche al progetto anche durante la realizzazione del modello.



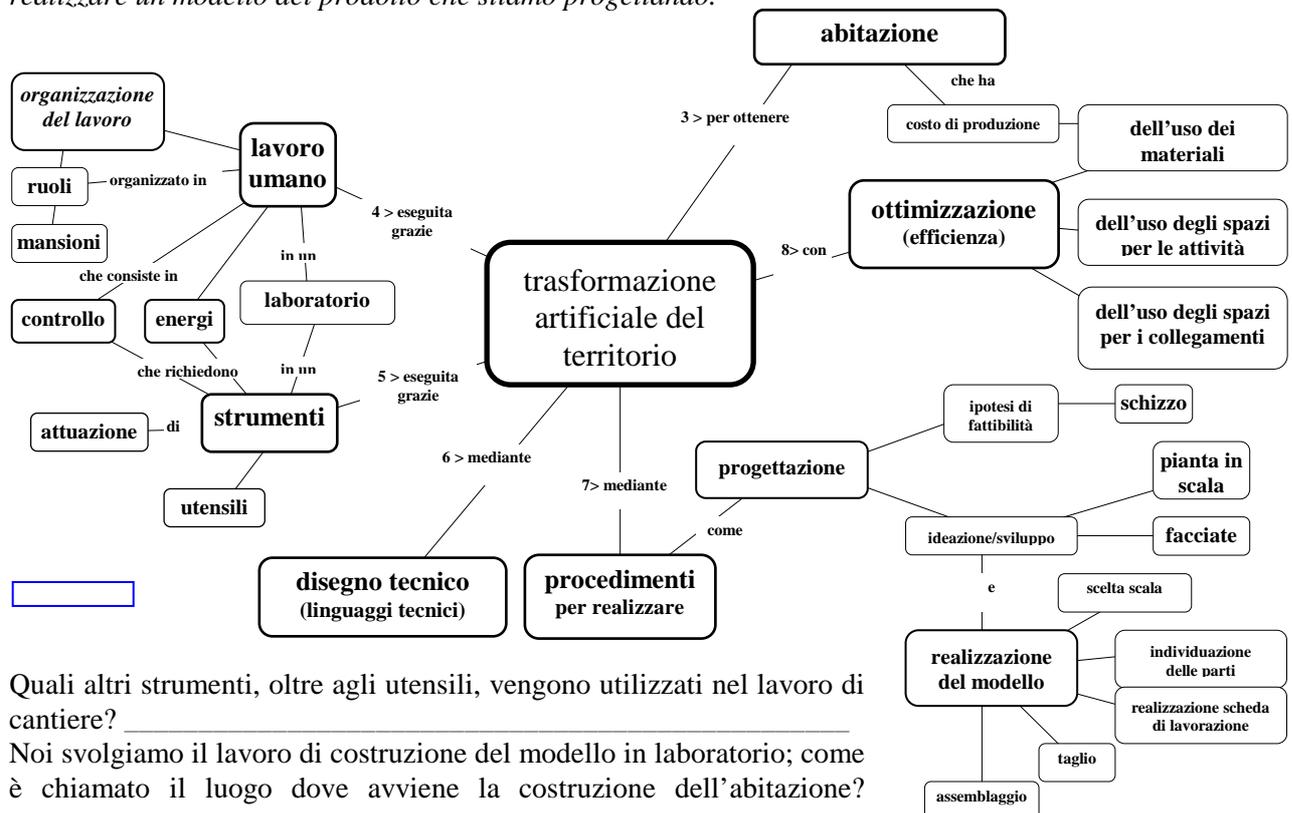
Ecco come si presenta una casetta alla fine di tutto il lavoro, con l'impianto elettrico e la tappezzeria.

In sintesi ...

Scrivi qui di seguito la sequenza di azioni che è stata necessaria per passare dal progetto in scala 1:50 al modello. Colloca in sequenza le azioni che hai dovuto realizzare in questa fase di lavoro:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

La mappa che segue mette in rilievo i concetti esaminati in questa fase. Come è evidente abbiamo concentrato la nostra attenzione sulle procedure che, nella fase di ideazione/sviluppo, servono a realizzare un modello del prodotto che stiamo progettando.

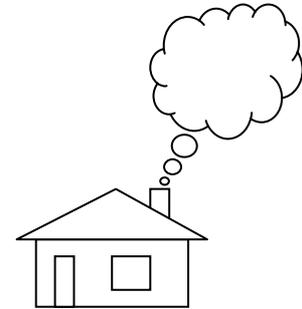


GLI IMPIANTI NELLA CASA

Gli impianti nella casa? Una novità!

Vengono chiamati **impianti** tutte quelle attrezzature (**tubi**; per trasportare liquidi o gas / **fili e fibre** per trasportare elettricità o segnali ottici) utilizzate per trasportare **energia** o **informazioni**. La realizzazione degli impianti, che rende indubbiamente più complessa la progettazione e la realizzazione delle abitazioni, è una novità rispetto alla lunga storia della dimora dell'uomo.

Infatti sino alla fine dell'ottocento, nella gran parte delle abitazioni veniva utilizzata energia solida (carbone, legna) per riscaldare l'aria interna ai locali o per cuocere i cibi. L'unica attrezzatura necessaria, oltre alla stufa o al camino dove avveniva la combustione, era la **canna fumaria**, necessaria per portare fuori dall'abitazione i gas derivati dalla combustione che, se restavano all'interno della casa, potevano provocare gravi danni alla salute umana. Torce, candele o le più rare lampade a petrolio risolvevano il problema dell'illuminazione interna, problema comunque non molto rilevante vista l'abitudine di buona parte della popolazione ad andare a dormire con il tramontare del sole.



Nel novecento avviene una vera e propria rivoluzione all'interno delle abitazioni con:

- impianti per l'energia:
 - fili per trasportare elettricità (calore, luce, movimento)
 - tubi per trasportare il gas (calore)
 - tubi per il riscaldamento (calore)
- impianti idraulici per l'alimentazione e l'igiene:
 - tubi per il carico dell'acqua / acquedotti
 - tubi per lo scarico dell'acqua / fognature > depuratori
- impianti per l'informazione:
 - cavi telefonici (telefono) / modem (calcolatore)
 - cavi televisivi (televisore)
 - cavi di rete e fibre ottiche (calcolatore)

Tra tutti questi impianti noi, nel nostro modellino, inseriremo un impianto elettrico in miniatura che è possibile realizzare senza eccessive difficoltà.

L'impianto elettrico nell'abitazione

All'ingresso dell'abitazione, e anche del nostro modellino, avremo due fili che riproducono i due poli. Per fornire energia alle numerose resistenze realizzeremo un impianto "in parallelo". Uno dei due fili, **filo di entrata**, viene diviso in numerose diramazioni su ognuna delle quali vi sarà un interruttore e un utilizzatore. Tutte le diramazioni si ricongiungeranno verso il secondo filo (**filo di uscita**). L'impianto è dunque realizzato in modo che ogni elettrone ne attraversi comunque una sola resistenza. Prima della suddivisione nelle varie diramazioni, sul filo di entrata viene collocato un interruttore (**interruttore generale**) che ha lo scopo di interrompere il flusso di elettroni su tutto l'impianto. Più aumento le diramazioni e gli utilizzatori, più dovrà aumentare l'intensità in modo che per ogni resistenza passi la quantità di elettroni necessaria per il suo funzionamento. La tensione invece rimarrà fissa.

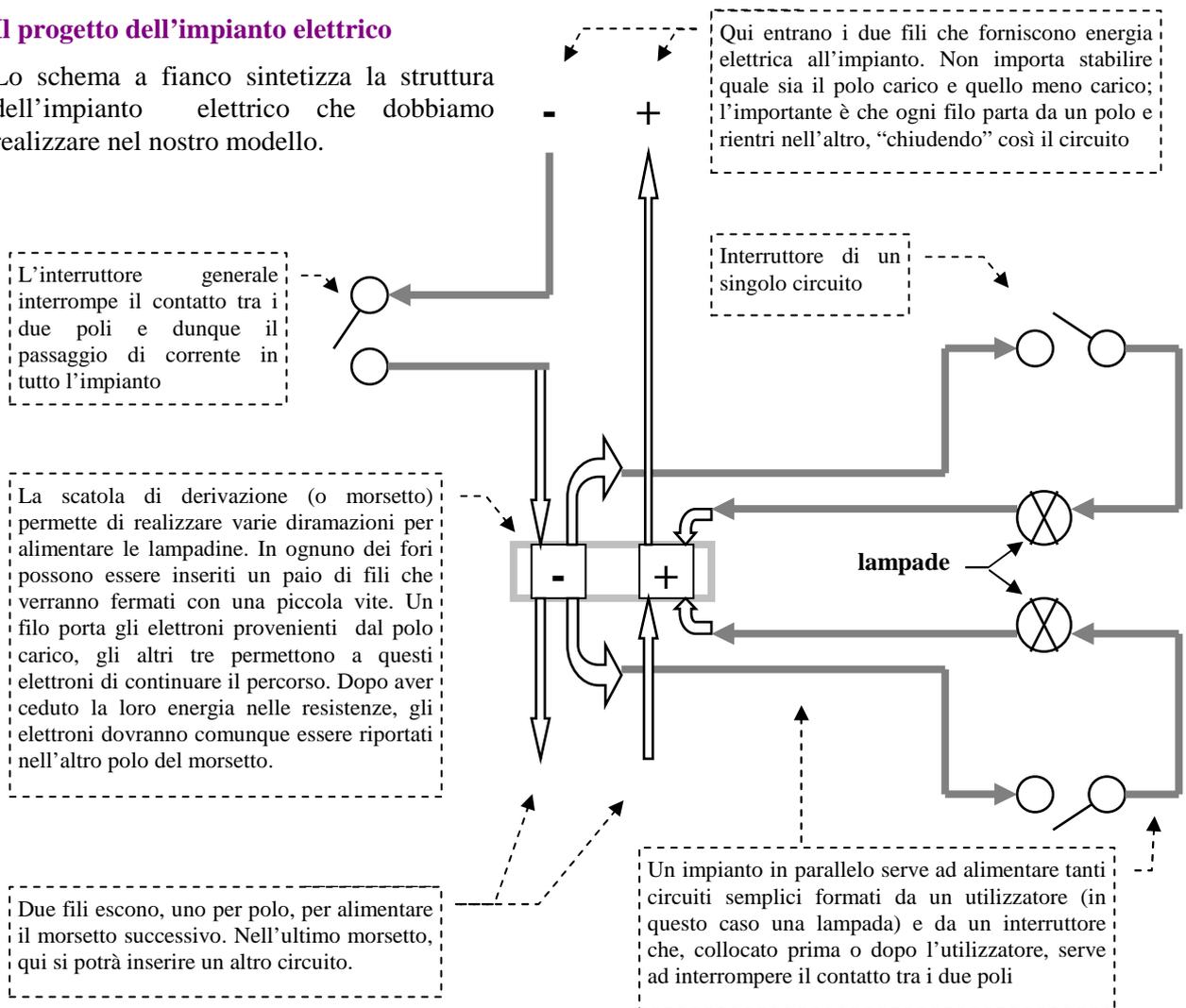
La possibilità di collegare e scollegare ogni singolo utilizzatore separatamente dagli altri rende molto pratico l'impianto in parallelo che infatti viene utilizzato per gli impianti elettrici domestici collegati alla rete elettrica nazionale.

In questo tipo di impianti è però frequente che i due fili (di andata e di ritorno) scorrano uno di fianco all'altro separati tra di loro solo da una sottile membrana di plastica isolante. E' dunque importante evitare che vengano a contatto tra di loro; il flusso di elettroni verso il polo meno carico, non più rallentato dalla resistenza, aumenterà oltre il limite previsto bruciando il filo non adatto a reggere tale intensità (**corto circuito**).

Proprio per evitare che eventuali corti circuiti distruggano l'impianto elettrico, nei vecchi impianti si usava collocare un fusibile lungo il circuito. Esso consisteva in un sottile filo con un basso punto di fusione. Se l'aumento dell'intensità superava il limite stabilito, la fusione del fusibile interrompeva il passaggio della corrente salvando il resto dell'impianto. Oggi i fusibili sono sostituiti da interruttori elettromagnetici (**salvavita**).

Il progetto dell'impianto elettrico

Lo schema a fianco sintetizza la struttura dell'impianto elettrico che dobbiamo realizzare nel nostro modello.



L'impianto elettrico deve essere prima progettato su una pianta. Poi i percorsi dei fili saranno disegnati sul polistirolo

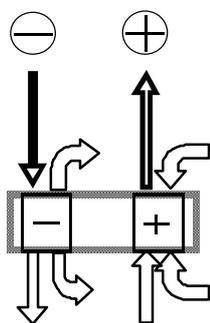


Con un pennarello viene disegnato il percorso delle canalette che ospiteranno il filo e segnata la posizione di interruttori, lampade e morsetti.

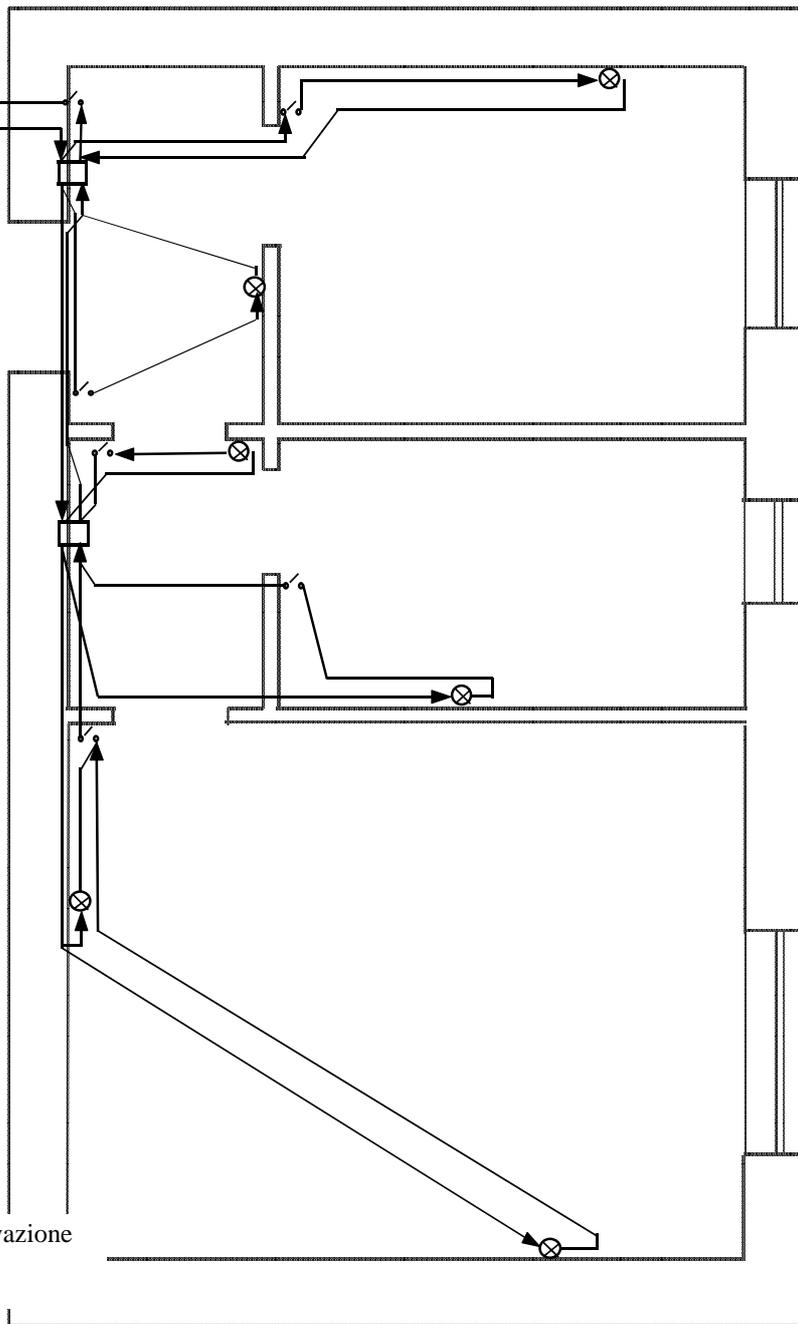
Nella pagina successiva vedremo come inserire un progetto di impianto elettrico all'interno del progetto di abitazione che abbiamo sinora preso ad esempio. Possiamo anche osservare e studiare i codici da utilizzare per la sua realizzazione.

Prenderemo poi una fotocopia della nostra abitazione ed inseriremo l'impianto elettrico.

Qui di fianco abbiamo il progetto dell'impianto elettrico dell'appartamento già visto in precedenza. Il progetto è indicativo e intende rappresentare le caratteristiche dell'impianto che si intende realizzare. In fase di realizzazione si potranno apportare modifiche. Tutti i fili andranno incassati in canalette precedentemente scavate nel polistirolo. Anche interruttori, lampade e scatole di derivazione andranno parzialmente incassati. Se conveniente, un'unica canaletta potrà ospitare più fili.



schema di funzionamento di una derivazione (morsetto)



- con questo segno viene indicato il polo carico di elettroni

+ con questo segno viene indicato il polo meno carico di elettroni

⌚ interruttore (viene collocato a metà parete)

□ scatola di derivazione (viene collocata in basso)

⊗ lampada (viene collocata in alto)

→ filo con senso di marcia degli elettroni dal polo carico al polo meno carico

il flusso degli elettroni può anche essere indicato con il colore
 es: rosso il percorso dal polo carico all'utilizzatore (lampadina)
 blu il percorso dalla lampadina al polo meno carico

La realizzazione dell'impianto elettrico

Una volta realizzato il progetto ed approvato dall'insegnante procederemo alla sua realizzazione. In base al progetto, il capogruppo formulerà la richiesta del materiale elettrico necessario. Poi, con un pennarello, disegneremo sul pavimento e sulle pareti il percorso che dovranno fare le canalette (dentro le quali dovremo poi inserire i fili); dove è possibile cercheremo di far passare in un'unica canaletta più fili.

Va anche disegnata la posizione delle lampade, da collocare sulle pareti ad un'altezza di circa 2,5 metri (12,5 cm sul modello); degli interruttori, da collocare all'altezza di un metro (5 cm) e delle scatole di derivazione che vanno collocate sulle pareti, in basso ma non al di sotto dei 20 cm (1 cm).

Utilizzando le taglierine già utilizzate per il taglio delle pareti, procederemo allo scavo delle canalette e dei vani che dovranno ospitare morsetti, interruttori e portalampade. E' bene non scavare subito tutto l'impianto ma, inizialmente, solo la parte più vicina all'ingresso dei fili e all'interruttore generale. Questo permetterà di procedere al resto dello scavo tenendo conto degli eventuali problemi derivati dall'inserimento del materiale elettrico.

Utilizzeremo una coppia fili piuttosto lunga per collegare il nostro piccolo impianto alla coppia di fili provenienti dal trasformatore. Non lavoreremo infatti con la tensione di 220 volt; questo sarebbe molto pericoloso nel caso di un contatto con fili in tensione. Un trasformatore ci fornirà la corrente con una differenza di potenziale di 12 volt, e questo ci permetterà di toccare fili in tensione senza nessuna conseguenza. Ovviamente le lampadine che utilizzeremo sono state costruite apposta per lavorare a questa tensione.

Seguendo le istruzioni dell'insegnante e osservando anche le immagini riprodotte a fianco procederemo nella realizzazione dell'impianto. Molto importante sarà stabilire la lunghezza dei tratti di filo da tagliare per collegare gli elementi che compongono l'impianto.

A questo proposito è bene tener presente che, se il filo risulterà troppo lungo, sarà abbastanza facile scavare nel polistirolo un "allungatoio" che permetta di sistemare il tratto in eccedenza. Se invece il tratto è troppo corto bisognerà rifare tutto da capo.

Bisognerà inoltre ricordare spelare un tratto di alcuni millimetri il tratto di filo che va inserito nei morsetti e negli interruttori, altrimenti non potrà avvenire il passaggio degli elettroni. Un pò più lungo dovrà essere il tratto di filo spelato da inserire ed avvolgere nelle alette dei portalampada.

Man mano che i circuiti dei vari locali vengono terminati potranno essere collaudati. Alla fine tutto l'impianto sarà terminato e funzionante.



Prima di tagliare i cavi, è necessario misurare i tratti di percorso. I pezzi tagliati è bene siano abbondanti piuttosto che scarsi.



In alto, vicino all'ingresso, è stato collocato l'interruttore generale. Dalla scatola di derivazione parte il circuito che va alla lampada e all'interruttore.



Lo scavo nel polistirolo delle canalette che ospiteranno i materiali dell'impianto precede la posa del materiale.



Mettere la moquette per terra e tappezzare i muri, oltre a rendere più gradevole l'immagine del modello, permette di nascondere parte dell'impianto elettrico.



L'impianto elettrico è stato completato e viene collaudato.