



EASY E-BOOK  
OFFLINE



COMPETENZE



DIDATTICA  
INCLUSIVA

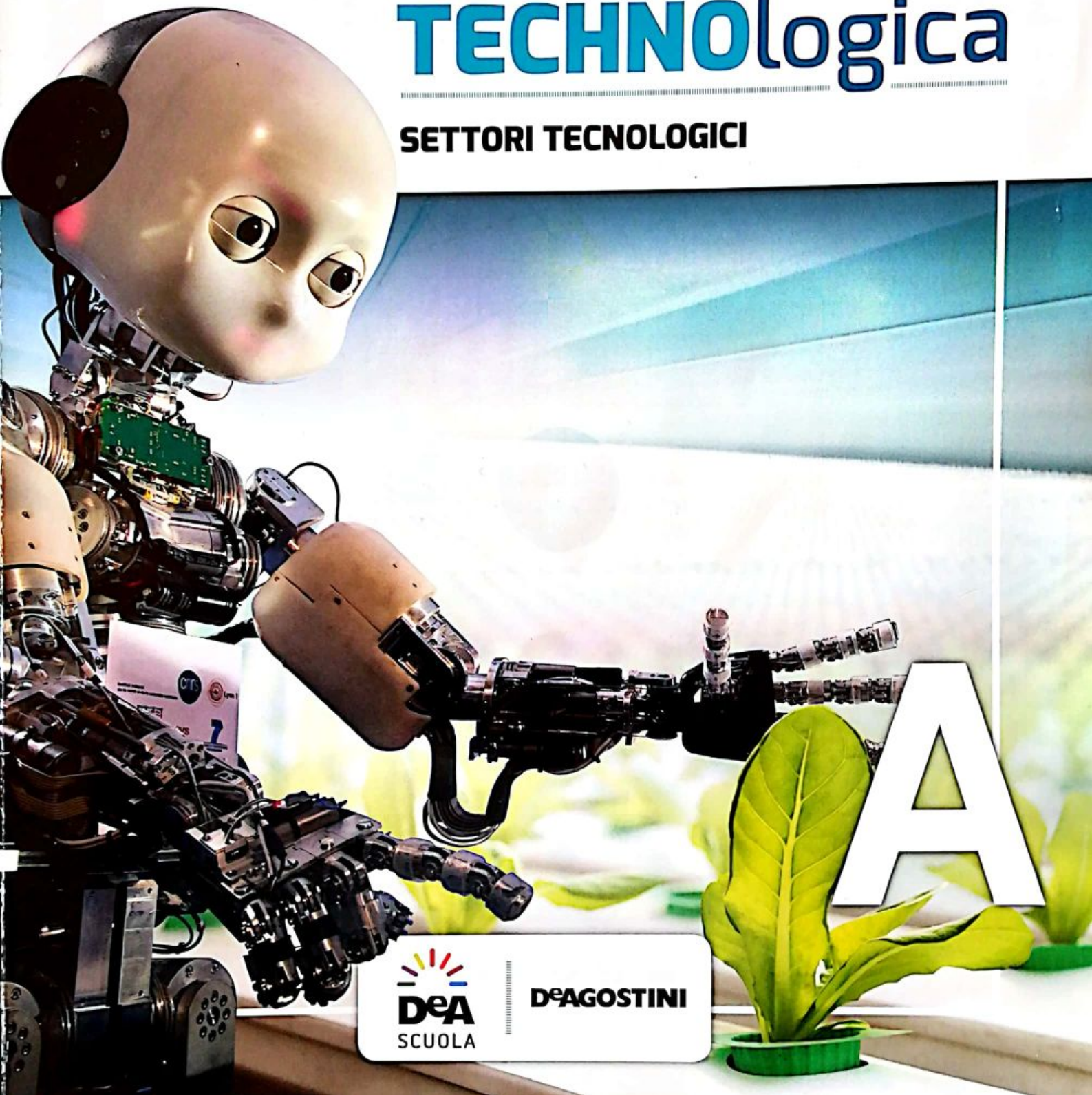


AED  
AMBIENTE  
EDUCATIVO  
DIGITALE

Cesare Benedetti Corinna Romiti

# TECHNOlogica

## SETTORI TECNOLOGICI



# Gli impianti dell'edificio

## Esaminiamo un rubinetto miscelatore



### GUARDA

Il rubinetto è un corpo metallico. Quelli per i lavelli da cucina sono di solito piegati a U; quelli per il lavabo o il bidet sono costituiti da una colonna da cui si dipartono la manopola e l'erogatore. Se azioni la levetta di comando del meccanismo di chiusura e apertura del tappo, puoi osservare, nel foro di scarico del lavabo, il meccanismo che consente di abbassare e sollevare il tappo stesso.



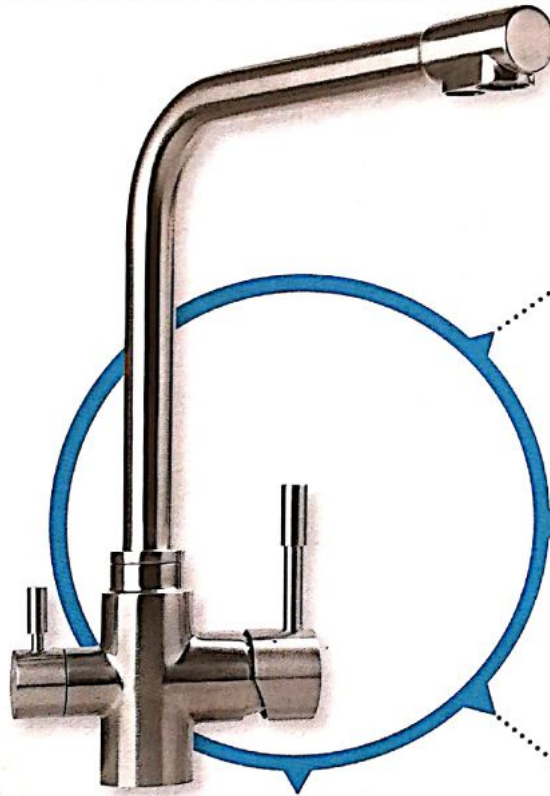
### TOCCA

Il rubinetto è generalmente in ottone cromato, lucido o satinato. Una volta aperto, muovi la manopola verso destra e fai uscire acqua fredda: appoggiando la mano sull'erogatore, sentirai che si raffredda; se muovi la manopola verso sinistra, sentirai che si riscalda. La conduzione del calore è una caratteristica tipica del metallo.



### ASCOLTA

Se sollevi leggermente la manopola, sentirai un lieve rumore di acqua in uscita; posizionata al massimo dell'escursione, il getto d'acqua diventa più rumoroso.



#### MANOPOLA

consente due movimenti: in verticale per la regolazione del flusso dell'acqua e in orizzontale per la regolazione della temperatura. Per convenzione, girando verso sinistra esce acqua sempre più calda e verso destra acqua sempre più fredda.

#### EROGATORE

è la canna del rubinetto dalla quale fuoriesce l'acqua, attraverso il rompigetto aeratore.

#### ROMPIGETTO AERATORE

è un anello che si avvita alla bocca dell'erogatore, utile a migliorare le caratteristiche del flusso d'acqua. È costituito da varie reti sovrapposte e da canalizzazioni che servono a filtrare l'acqua trattenendone le impurità e a favorire la miscelazione di aria e acqua, in modo da rendere il flusso uniforme.

#### LEVA DI COMANDO DEL TAPPO

Tirandola verso l'alto, si aziona il meccanismo di chiusura del tappo; abbassandola, il tappo si apre.

### TOCCA A TE!

- Osserva la parte dell'impianto idraulico destinata allo scarico dell'acqua che si trova sotto il lavabo del bagno e sotto il lavello della cucina di casa tua; disegna poi uno schizzo della conformazione delle tubature di scarico oppure allegare una foto. Infine, annota nella tabella di analisi sottostante le caratteristiche delle tubature (fatti aiutare eventualmente da un adulto).

Oggetto	Stanza	Materiale	Descrizione delle parti principali e loro funzione
Lavello			
Lavabo			

# Dall'acquedotto all'impianto di depurazione

Se si potesse sezionare in verticale un edificio, si scoprirebbe una selva di tubi che percorrono sia i muri perimetrali sia quelli di tamponamento e i solai. Questa intricata rete viene definita nella fase progettuale della costruzione per tutte le diverse tipologie di impianti. Sotto il manto dell'asfalto stradale scorrono le **canalizzazioni cittadine**, alle quali vengono allacciati gli **impianti** dell'edificio; alle tubature verticali che vanno ai vari piani sono collegate le singole diramazioni orizzontali che portano i servizi nelle stanze. Prendiamo ora in considerazione la rete di distribuzione dell'acqua, che dall'acquedotto porta l'acqua potabile fino al rubinetto del lavandino e poi raccoglie l'acqua usata e la convoglia nelle fognature per inviarla infine all'impianto di depurazione.

## Dentro la tecnica

### L'impianto idrico-sanitario cittadino

#### A - FALDA SOTTERRANEA

L'acqua piovana, insieme a quella dei fiumi e di irrigazione, penetra nel terreno e alimenta le falde sotterranee, creando un serbatoio naturale d'acqua. Per estrarla, si scavano dei **pozzi** e si inserisce un tubo di acciaio (**colonna**) con un diametro compreso tra 20 e 50 cm. Il pozzo scende sotto il livello della falda e l'acqua filtra dalle pareti accumulandosi sul fondo, dove una pompa la spinge in superficie.

#### C - CENTRALE DI SPINTA

È costituita da un serbatoio dotato di una **pompa** sommersa, che solleva l'acqua fino a un secondo serbatoio posto a un'altezza di 30-40 metri: qui l'acqua è spinta nei tubi e, per semplice caduta, acquisisce una pressione tale da raggiungere alloggi situati fino al terzo o quarto piano.

#### D - DISTRIBUZIONE

Dall'acquedotto parte una serie di **tubazioni**, dapprima grosse e poi via via più piccole, che si ramificano sotto i marciapiedi della città sino a raggiungere tutti gli edifici.

#### B - CENTRALE DI POTABILIZZAZIONE

L'acqua prelevata è raccolta in una **vasca di decantazione**, dove fango e particelle solide cadono sul fondo. L'acqua pulita, filtrata attraverso uno spesso strato di sabbia per liberarla da altre impurità, passa poi nel **serbatoio di sterilizzazione**, dove è sottoposta a trattamenti chimici che la rendono potabile tramite immissione di cloro oppure filtrazione con filtri a carboni attivi.





## Cittadinanza

### Risparmiare l'acqua, un bene di tutti

Da alcuni studi risulta che in Europa, mediamente, il maggior consumo di acqua potabile nelle case avviene per l'**igiene personale** e lo scarico dei wc: queste utenze incidono per il 60% sul consumo totale; a esse si deve poi aggiungere il 22% di acqua consumata per il **bucato** e il **lavaggio di stoviglie**. Dai rilievi dell'Istat risulta inoltre un'alta percentuale di **acqua dispersa** dalle reti di distribuzione di acqua potabile, che in Italia risulta essere in media di oltre il 37%. Questo dato va in gran parte attribuito a erogazioni per lavorazioni industriali e prelievi per l'irrigazione agricola eseguiti senza autorizzazione, ma è dovuto in parte anche alle numerose perdite presenti nelle condotte. Per tutti questi motivi, se consideri che i cambiamenti climatici e l'aumento dei consumi stanno determinando una carenza di acqua dolce, puoi capire quanto sia opportuno far eseguire spesso la **manutenzione** dell'impianto per evitare perdite, e soprattutto **non sprecare acqua**, per esempio lasciando i rubinetti aperti inutilmente.



Per evitare sprechi di acqua potabile, è possibile collegare una canna dell'acqua a un serbatoio di raccolta di acqua piovana.

#### G - IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Si trova generalmente a valle della città ed è costituito da varie vasche. Dopo un trattamento per l'eliminazione delle sostanze solide, l'acqua passa in un'ampia vasca dove si pulisce di altre sostanze grossolane per **sedimentazione**; poi passa nella vasca del **trattamento biologico**, dove i batteri demolitori assorbono le sostanze organiche. Dopo una seconda sedimentazione, l'acqua ormai pulita viene scaricata nel fiume o nel mare.

#### F - COLLETTORE

Dopo aver raccolto le acque reflue provenienti dagli edifici e quelle piovane che cadono dalle grondaie, i tubi della fognatura le convogliano nel **collettore**, un grosso tubo collocato sotto le strade principali del centro abitato. All'interno di questo tubo, per far scorrere le acque, si alternano tratti con pendenza e impianti di sollevamento.

#### E - UTILIZZO

Il tubo dell'acquedotto si allaccia alla tubatura dell'edificio: risalendo lungo la colonna montante, l'acqua raggiunge le singole utenze. Una volta usata, scende nello scarico ed è convogliata nella **colonna di scarico**, da dove è immessa nella fognatura.



#### Verifica le conoscenze

1. Quali sono le principali fasi della distribuzione dell'acqua?
2. Come si trasforma l'acqua presente in natura in acqua potabile?
3. Che cos'è un impianto di depurazione delle acque?

#### Sviluppa le competenze

- Con i tuoi compagni di classe conduci un'indagine per rilevare il consumo di acqua di rubinetto e di acqua in bottiglia. Presenta l'indagine e riporta le motivazioni delle diverse scelte.

#### Studia con l'eBook



Dalla fonte al rubinetto



L'impianto idrico-sanitario cittadino

# Gli impianti domestici

## L'impianto idrico-sanitario

L'impianto idrico-sanitario comprende l'insieme delle reti, delle componenti e delle apparecchiature che consentono l'approvvigionamento (adduzione e distribuzione) e lo scarico dell'acqua.

A livello domestico, ogni casa ha di solito nello scantinato una tubatura che si allaccia all'acquedotto comunale, un contatore che registra la quantità di acqua consumata e un rubinetto generale per chiudere il flusso nel caso di guasti e di riparazioni.

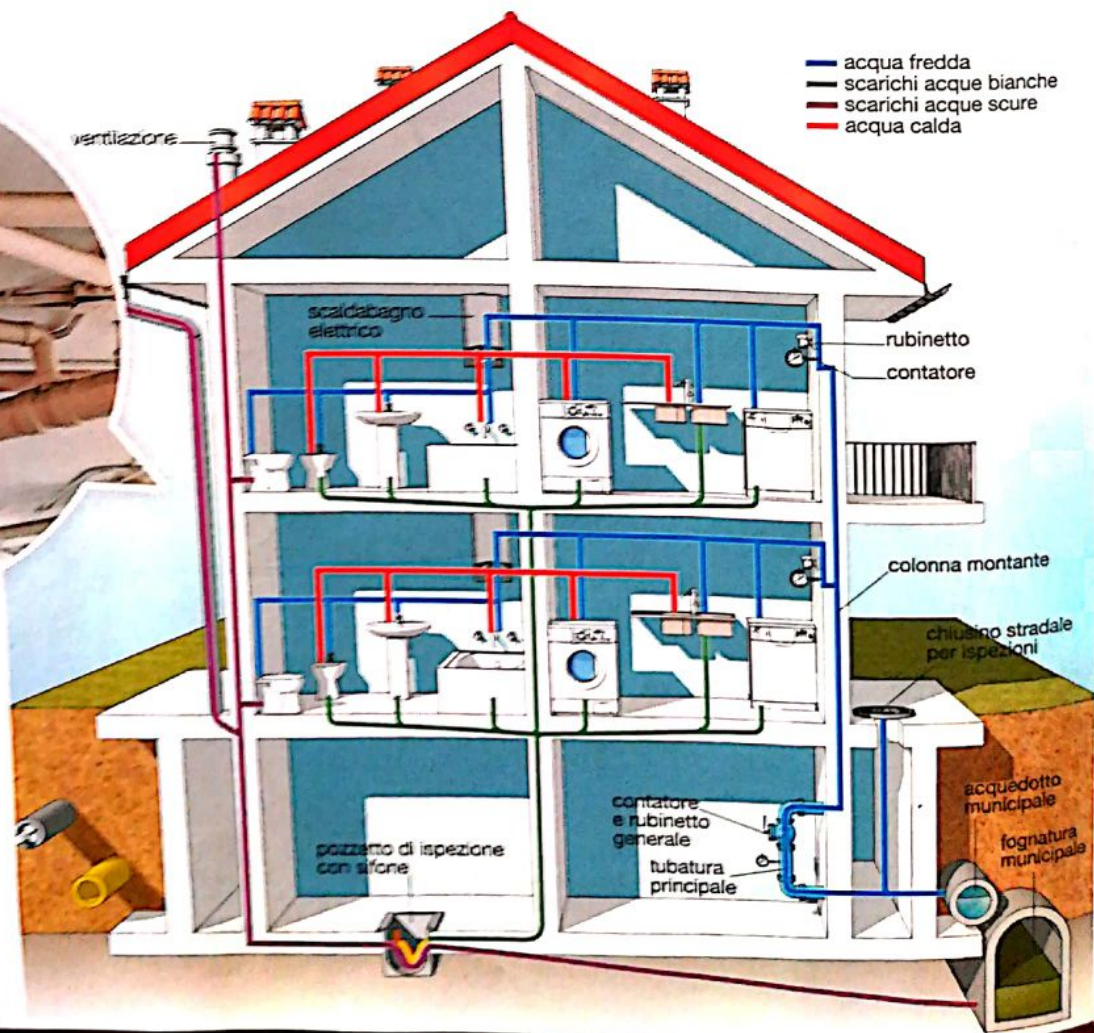
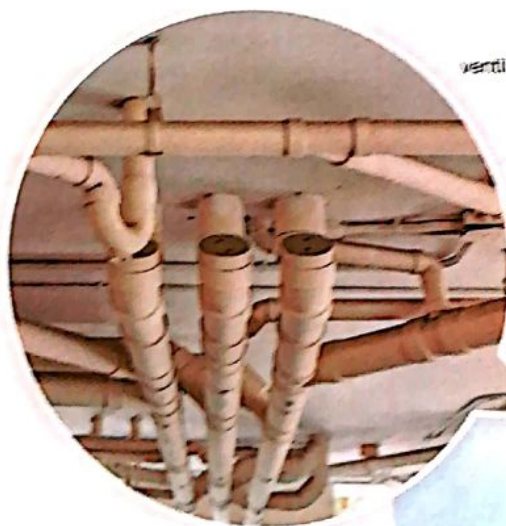
Dallo scantinato dove sono collocate le tubature, l'acqua in pressione può salire spontaneamente attraverso la colonna montante fino al terzo o al quarto piano; per raggiungere eventuali piani superiori, deve invece essere installata un'autoclave.

Dalla colonna principale si dipartono, a ogni piano, i tubi orizzontali collegati ai vari rubinetti, alla cassetta del wc e agli elettrodomestici che usano l'acqua. L'acqua fredda è inoltre condotta fino allo scaldabagno per l'erogazione dell'acqua calda sanitaria.

Per quanto riguarda lo scarico, la parte più importante dell'impianto è il sifone, una particolare tubatura posizionata in corrispondenza di ogni scarico nei bagni e nelle cucine; grazie alla sua forma detta "a collo d'anatra", l'acqua che ristagna nella sua ansa fa da tappo e impedisce il passaggio dei cattivi odori. Una volta utilizzata l'acqua necessaria ai vari scopi, le condotte delle acque scure, provenienti dai wc, discendono nello scantinato collegandosi a un sifone centralizzato, mentre le acque bianche scaricate dai sanitari (anche questi dotati di sifoni) discendono in tubi verticali per versarsi in un pozzetto di ispezione, dove possono mischiarsi con le acque scure.



Alcune tubature esterne conducono le acque di scarico alle fognature e agli impianti di depurazione.



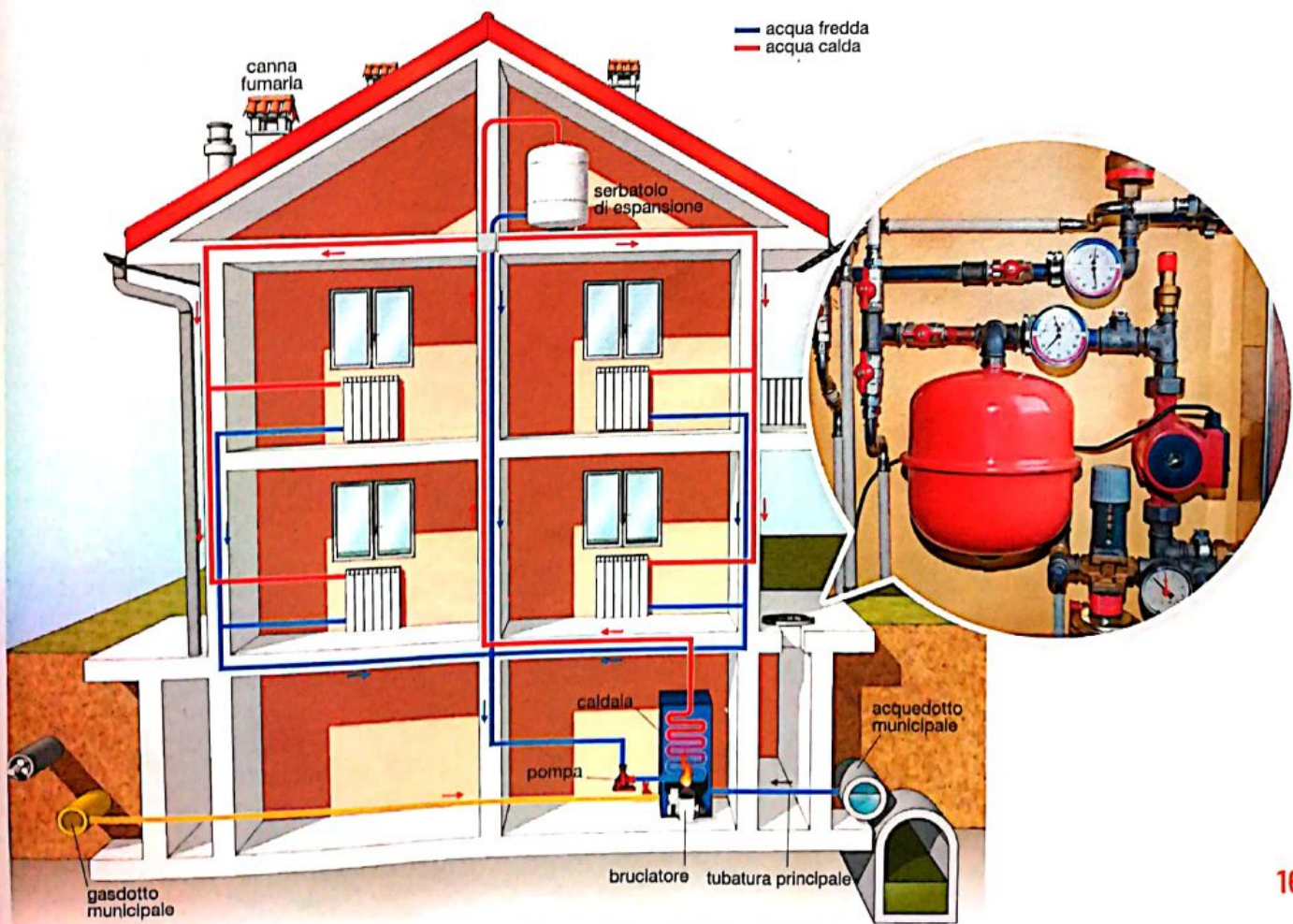
## L'impianto termico centralizzato

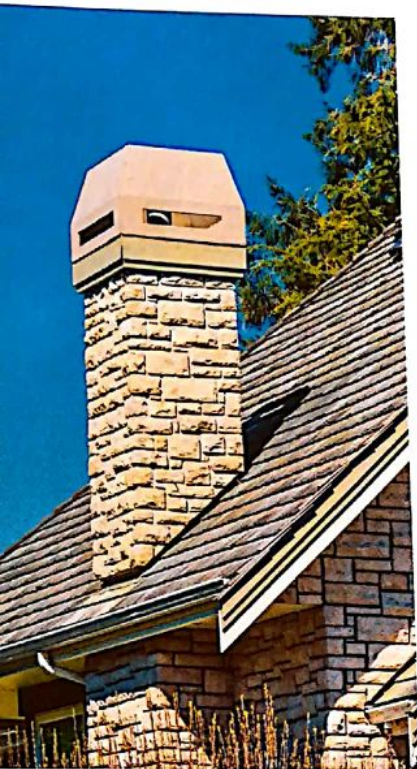
L'impianto termico di un edificio è il sistema di componenti che ha la funzione di regolare la temperatura interna dei diversi ambienti. Principalmente è composto da diverse parti, che svolgono funzioni diverse allo scopo di fornire calore durante il periodo invernale e sottrarlo nei mesi più caldi dell'anno. Le principali sono:

- **tubatura principale:** allacciata all'acquedotto municipale, parte dallo scantinato della casa ed è collegata alla caldaia;
- **bruciatore:** alimentato a gasolio o a gas metano, è la componente che riscalda l'acqua portandola a una temperatura di 70-90 °C circa;
- **pompa:** spinge l'acqua calda nella colonna montante, sino a farla raggiungere il serbatoio di espansione nel sottotetto;
- **serbatoio di espansione:** collocato nel sottotetto, consente all'acqua calda di espandersi liberamente per non danneggiare l'impianto con una pressione eccessiva;
- **tubature per la distribuzione:** dal sottotetto, l'acqua calda ridiscende per raggiungere i radiatori collocati nelle stanze dei vari piani;
- **tubatura di ritorno:** riconduce alla caldaia l'acqua che si è raffreddata, consentendo al ciclo di ricominciare da capo;
- **valvole termostatiche:** installate sui radiatori, permettono di regolare il flusso di acqua calda e controllare così i consumi, aumentando o diminuendo la portata di acqua calda in base alla temperatura che si vuole raggiungere;
- **collettori solari:** sistemi che, soprattutto nelle aree molto soleggiate, possono integrare l'impianto tradizionale a caldaia sfruttando il calore del sole e garantendo così un maggior rendimento energetico.



I collettori solari funzionano come piccole serre: i raggi del sole colpiscono una scatola di vetro contenente una serpentina in cui passa acqua fredda, che si riscalda per effetto serra e va ad accumularsi in un serbatoio.





I fumi prodotti dagli impianti a gas sfociano nelle canne fumarie che scaricano sul tetto.

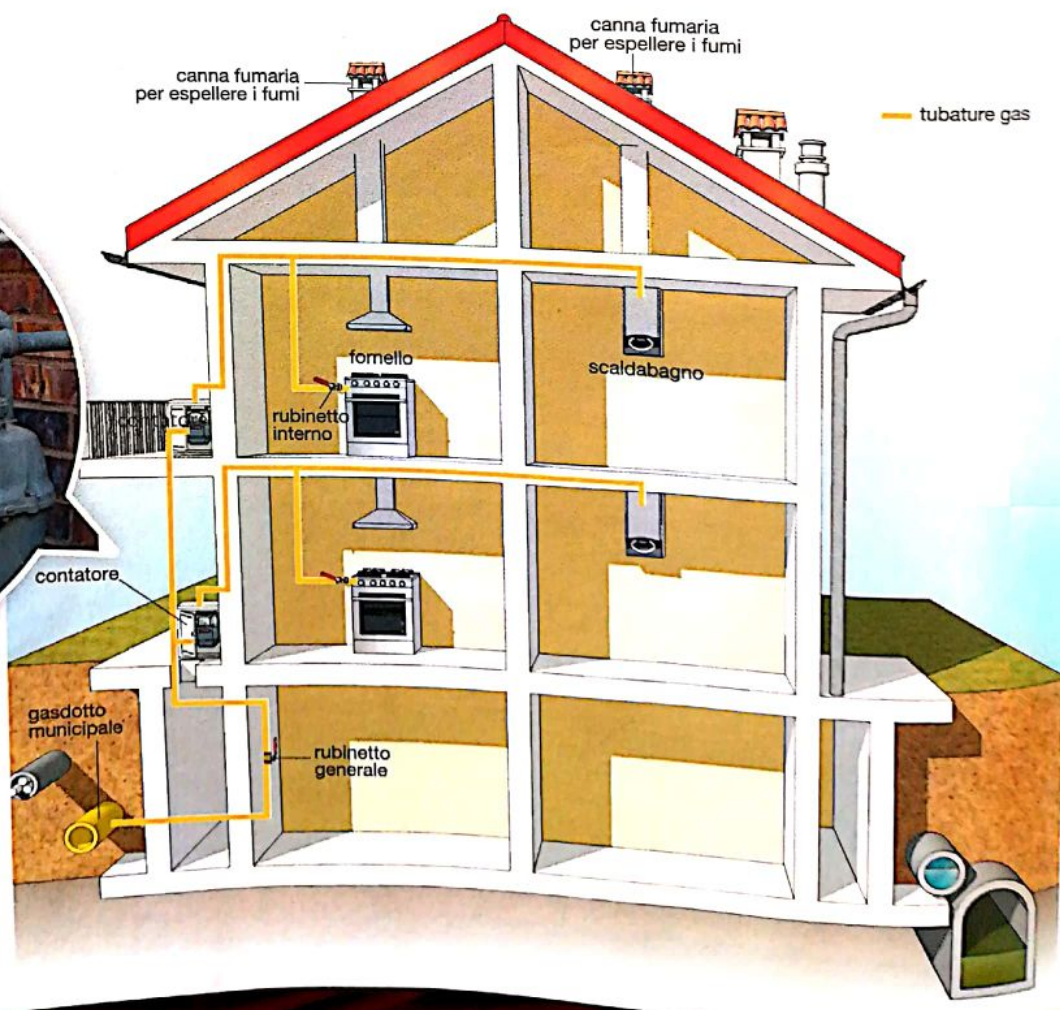
## L'impianto del gas

Il combustibile più usato per gli impianti a gas è il **metano**, ma nei luoghi non ancora raggiunti dalla rete di distribuzione si usano invece **bombole** contenenti butano o propano allo stato liquido. L'imboccatura della bombola è dotata di un **regolatore di pressione**, che facendo diminuire la pressione consente il passaggio dallo stato liquido a quello gassoso, rendendo il gas utilizzabile dai bruciatori dei fornelli, dallo scaldabagno e dagli altri apparecchi a gas.

L'**allacciamento** al gasdotto municipale avviene a livello dello scantinato dello stabile, dove c'è anche un **rubinetto generale** per interrompere il flusso in caso di necessità.

La **tubatura** in metallo che distribuisce il gas ai vari appartamenti viene fissata in verticale lungo i muri esterni e, a differenza delle altre tubature, per evitare rischi di esplosione non può essere "annegata" nei muri. Il gas penetra nel singolo appartamento attraverso una tubatura metallica di sezione minore, con cui raggiunge il fornello ed eventualmente lo scaldabagno; il fornello è connesso alla conduttura con un tubo di gomma rinforzata, ed è presente anche un rubinetto per chiudere il gas quando necessario. Inoltre, la tubatura montante è collegata a un **contatore** che registra la quantità di gas consumata.

I fumi prodotti dalla combustione del gas vengono condotti all'esterno attraverso un tubo detto **canna fumaria**, che deve rispettare le norme di legge che ne regolamentano la posizione, la forma e le dimensioni. Per ragioni di sicurezza, è inoltre indispensabile che possa affluire aria nei locali in cui sono installati gli apparecchi che bruciano gas, poiché se l'aria viene a mancare o risulta insufficiente, si forma il monossido di carbonio, un gas incolore e inodore molto pericoloso da respirare. L'afflusso dell'aria avviene generalmente per mezzo di apposite **aperture di ventilazione**.

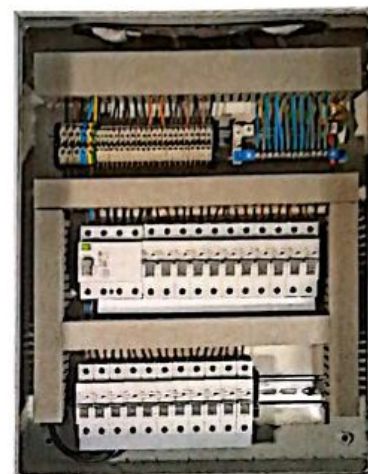


## L'impianto elettrico

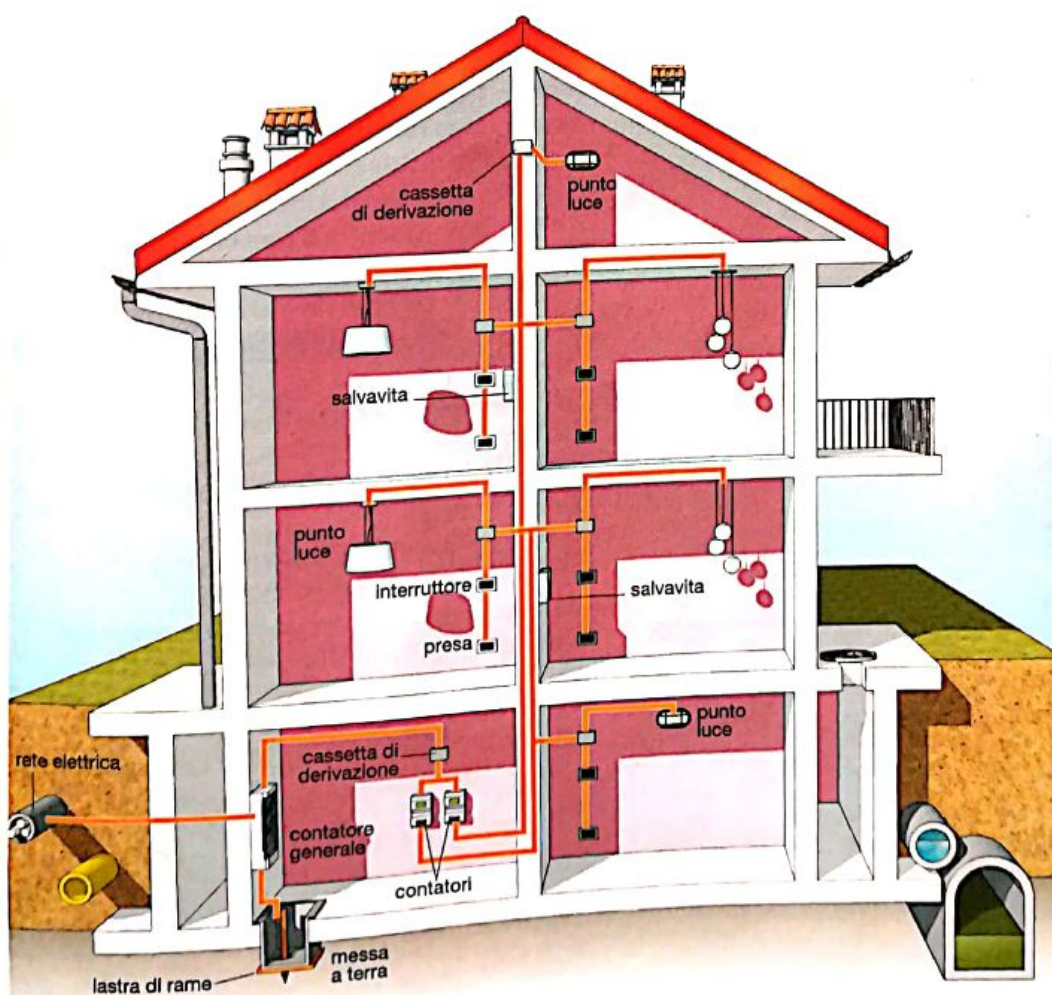
La corrente elettrica viaggia per lo più "fuori terra", ossia sui cavi appesi ai grandi tralicci dell'alta tensione. La distribuzione diventa invece sotterranea nelle città, dove i cavi appesi fra gli edifici sarebbero molto pericolosi. I **cavi elettrici** di un edificio, collocati generalmente nello scantinato, vengono allacciati alla rete cittadina con una congiunzione che avviene all'interno di una speciale cassetta (**quadro elettrico**), contenente anche i vari interruttori generali. Dal quadro elettrico si dirama un grosso cavo che raggiunge la **cassetta di derivazione** di ciascun appartamento e passa nel **contatore**, che registra la quantità di energia elettrica consumata. I cavi giungono infine nell'appartamento passando attraverso gli interruttori **salvavita**, dispositivi di sicurezza in grado di interrompere il flusso di energia elettrica in caso di dispersione. Sempre all'interno di tubi di plastica, i cavi raggiungono poi gli **interruttori**, le **prese** e i punti luce e di utenza delle varie stanze.

Per motivi di sicurezza, ogni elettrodomestico deve avere una presa per la messa a terra collegata con l'**impianto a terra**, costituito da uno spesso cavo a cui sono collegati tutti i neutri dei cavi elettrici presenti nella casa, e da una grossa lastra di rame che viene piantata a una certa profondità nel terreno. La sua funzione è quella di scaricare la corrente a terra, in caso di guasti, proteggendo le persone da folgorazioni.

Al giorno d'oggi, oltre alla rete elettrica che fornisce energia a punti luce ed elettrodomestici, ogni edificio è collegato anche a una **rete telefonica** e a **internet**. Il segnale proveniente da questa rete è reso disponibile nelle varie stanze grazie a particolari prese adatte alla trasmissione di dati. Negli ultimi anni si sta inoltre sviluppando, in alcune aree, una nuova tecnologia fino a ora poco diffusa in ambito civile: è la **fibra ottica**, un tipo di connessione a internet veloce, in cui il segnale elettrico è trasformato in segnale luminoso.



Dal quadro elettrico partono tutti i cavi elettrici che si distribuiscono nelle varie stanze.



### Verifica le conoscenze

1. Quali sono i principali impianti di un edificio?
2. Che ciclo compie l'acqua nell'impianto idrico-sanitario?
3. A cosa serve il collettore solare? Come funziona?
4. Perché le tubature del gas sono esterne?
5. Che cos'è il quadro elettrico?

### Sviluppa le competenze

- Conduci un'indagine presso i tuoi familiari sulla consapevolezza dei rischi che si potrebbero presentare nell'abitazione e su come prevenirli. Esponi in classe le interviste effettuate e confrontati con i tuoi compagni per scegliere la comunicazione più efficace sui comportamenti da tenere.

### Studia con l'eBook

-  Gli impianti domestici
-  Quanti impianti in una casa
-  Impianti del futuro: la domotica