

Il DISEGNO TECNICO è un *linguaggio* convenzionale che ha la funzione di trasferire e diffondere informazioni

Il DISEGNO TECNICO è un *linguaggio* convenzionale che ha la funzione di trasferire e diffondere informazioni

È basato su **convenzioni normalizzate** stabilite da Enti nazionali e internazionali di normazione ed unificazione

Il DISEGNO TECNICO è un *linguaggio* convenzionale che ha la funzione di trasferire e diffondere informazioni

È basato su **convenzioni normalizzate** stabilite da Enti nazionali e internazionali di normazione ed unificazione

Normazione:

azione che porta a stabilire ed applicare regole, definite con il consenso degli interessati ed approvate da un organismo ufficialmente riconosciuto, per ordinare e razionalizzare un determinato campo di attività, al fine di raggiungere una situazione economica ottimale, nel rispetto delle esigenze funzionali e di sicurezza

Il DISEGNO TECNICO è un *linguaggio* convenzionale che ha la funzione di trasferire e diffondere informazioni

È basato su **convenzioni normalizzate** stabilite da Enti nazionali e internazionali di normazione ed unificazione

Normazione:

azione che porta a stabilire ed applicare regole, definite con il consenso degli interessati ed approvate da un organismo ufficialmente riconosciuto, per ordinare e razionalizzare un determinato campo di attività, al fine di raggiungere una situazione economica ottimale, nel rispetto delle esigenze funzionali e di sicurezza

Unificazione:

forma di normazione che riunisce prescrizioni dimensionali, procedurali o di altra natura, in modo da ottenere prodotti equivalenti e intercambiabili, in numero relativamente ridotto di tipi e varianti

Il DISEGNO TECNICO è un *linguaggio* convenzionale che ha la funzione di trasferire e diffondere informazioni

È basato su **convenzioni normalizzate** stabilite da Enti nazionali e internazionali di normazione ed unificazione

Normazione:

azione che porta a stabilire ed applicare regole, definite con il consenso degli interessati ed approvate da un organismo ufficialmente riconosciuto, per ordinare e razionalizzare un determinato campo di attività, al fine di raggiungere una situazione economica ottimale, nel rispetto delle esigenze funzionali e di sicurezza

Unificazione:

forma di normazione che riunisce prescrizioni dimensionali, procedurali o di altra natura, in modo da ottenere prodotti equivalenti e intercambiabili, in numero relativamente ridotto di tipi e varianti

Enti normatori

- ISO International Standards Organization (mondiale)
- CEN European Committee for Standardization (europeo)
- UNI Ente Nazionale di Unificazione (italiano)

PRINCIPALI NORME PER IL DISEGNO TECNICO

Argomento	Norme UNI	Norme ISO
<u>Principi generali:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fogli • Tipi di linee • Scale • Riquadro iscrizioni • Scritte 	UNI EN ISO 5457:02 UNI EN ISO 128-20:02; UNI ISO 128-24:06 UNI EN ISO 5455:98 UNI EN ISO 7200:2007 UNI EN ISO 3098-0/5:00	5457:99 128-20:96;128-24:99 5455:79 7200:04 3098-0/6:97,00
<u>Rappresentazione:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Metodi di rappresentazione • Convenzioni particolari • Sezioni 	UNI EN ISO 5456-1/3:01 UNI ISO 128-30,34:06 UNI ISO 128-40,44,50:06	5456-1/3:96 128-30,34:01 128-40,44,50:01
<u>Quotatura</u>	UNI 3973,3974,3975:89	129-1:04

UNI ISO 128-20









La ISO 128-20 contiene le regole generalmente applicabili per la rappresentazione delle linee in tutti i tipi di documentazione tecnica di prodotto. L'applicazione delle linee nei disegni di particolari settori tecnici varia in modo considerevole.

Perciò nella presente parte della ISO 128 non sono prescritte delle regole di applicazione delle stesse linee.

3 TIPI DI LINEA

3.1 Tipi fondamentali

prospetto 1








N°	Rappresentazione	Descrizione
01		linea continua
02		linea a tratti
03		linea a tratti distanziati
04		linea mista a punto e tratto lungo
05		linea mista a due punti e tratto lungo
06		linea mista a tre punti e tratto lungo
07		linea punteggiata
08		linea a tratto lungo e tratto breve

UNI ISO 128-20

La ISO 128-20 stabilisce i tipi di linee, la loro designazione e configurazione e le regole generali per il tracciamento delle linee nei disegni tecnici, nei diagrammi, negli schemi, nelle mappe.

La ISO 128-20 stabilisce la definizione di linea.






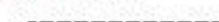


linea: elemento geometrico la cui lunghezza è maggiore della metà della larghezza e che congiunge un'origine ad una estremità terminale con qualsiasi forma, ad esempio rettilinea, curvilinea, con o senza interruzioni.

N°	Rappresentazione	Descrizione
09		linea a tratto lungo e due tratti brevi
10		linea mista a punto e tratto
11		linea mista a punto e due tratti
12		linea mista a due punti e un tratto
13		linea mista a due punti e due tratti
14		linea mista a tre punti e un tratto
15		linea mista a tre punti e due tratti

UNI ISO 128-24

La ISO 128-24 specifica le regole generali e le convenzioni fondamentali per i tipi di linea utilizzati nei disegni di meccanica e di ingegneria industriale.

I tipi fondamentali di linea, le loro definizioni e dimensioni, nonché le regole generali per il tracciamento delle linee, sono specificati nella ISO 128-20.

N°	Linea Descrizione e rappresentazione	Applicazione	Riferimento alla norma ISO
01.1	Linea continua fine 	.1 intersezioni fittizie	-
		.2 linee di misura	129
		.3 linee di riferimento	129
		.4 linee di richiamo e linee di riferimento	128-22
		.5 tratteggi	128-50
		.6 contorni di sezioni ribaltate	128-40
		.7 assi brevi	-
		.8 fondi di filettature	6410-1
		.9 origine ed estremità di linee di misura	129
		.10 diagonali indicanti superfici piane	-
		.11 linee di indicazione di spigoli fittizi e linee di piegatura	-
		.12 identificazione di dettagli	-
		.13 identificazione di dettagli ripetitivi	-
		.14 linee di definizione di elementi conici	3040
		.15 collocazione di lamierini sottili	-
		.16 linee di proiezione	-
		.17 linee di griglia	-
	Linea continua fine irregolare 	.18 limiti, preferibilmente tracciati a mano libera, di viste e sezioni parziali o interrotte, quando non siano assi o tracce di piani di simmetria ⁴⁾	-
	Linea continua fine con zig-zag 	.19 limiti, tracciati con sistemi assistiti dall'elaboratore, di viste e sezioni parziali o interrotte, quando non siano assi o tracce di piani di simmetria ⁴⁾	-
01.2	Linea continua grossa 	.1 spigoli in vista	128-30
		.2 contorni in vista	128-30
		.3 creste di filettature	6410-1
		.4 termine della filettatura a filetto completo	6410-1
		.5 rappresentazioni principali in diagrammi e schemi	-
		.6 schemi di strutture di carpenteria metallica	5261
		.7 tracce in vista generate dalla separazione degli stampi	10135
		.8 frecce indicatrici di tagli e di sezioni	128-40
02.1	Linea a tratti fine 	.1 spigoli nascosti	128-30
		.2 contorni nascosti	128-30
02.2	Linea a tratti grossa 	.1 indicazione di superfici oggetto di particolare trattamento, per esempio trattamento termico	-
04.1	Linea mista fine a punto e tratto lungo 	.1 assi di simmetria	-
		.2 tracce di piani di simmetria	-
		.3 circonferenze primitive di ingranaggi	2203
		.4 circonferenze su cui si trovano assi di fori	-
04.2	Linea mista grossa a punto e tratto lungo 	.1 indicazioni di porzioni di superfici soggette a trattamento, per esempio trattamento termico	-
		.2 posizione piani di taglio e di sezione	128-40

UNI ISO 128-24

La ISO 128-24 specifica le regole generali e le convenzioni fondamentali per i tipi di linea utilizzati nei disegni di meccanica e di ingegneria industriale.

I tipi fondamentali di linea, le loro definizioni e dimensioni, nonché le regole generali per il tracciamento delle linee, sono specificati nella ISO 128-20.




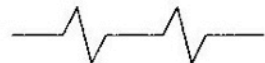






N°	Linea Descrizione e rappresentazione	Applicazione	Riferimento alla norma ISO
05.1	Linea mista fine a due punti e tratto lungo -----	.1 contorni di pezzi adiacenti	-
		.2 posizioni estreme di parti mobili	-
		.3 assi o luoghi baricentrici	-
		.4 contorni prima delle lavorazioni (sovrammetallo)	-
		.5 parti situate anteriormente al piano di sezione	-
		.6 contorni di possibili esecuzioni alternative	-
		.7 contorni di parti finite sovrapposte al disegno dei grezzi	10135
		.8 riquadri indicativi di zone particolari	-
		.9 zona di tolleranza proiettata	10578
a)	È consigliabile utilizzare un solo tipo di linea nello stesso disegno.		

Per un disegno tecnico si utilizzano due tipi di linee: **fini e grosse**

Esse hanno diverse finalità

Il rapporto tra gli spessori delle linee : **1:2**

La grossezza va scelta in funzione della grandezza e della scala del disegno

LINEE UTILIZZABILI NEL DISEGNO TECNICO		
TIPO DI LINEA	DENOMINAZIONE	APPLICAZIONI GENERALI
A 	Continua grossa	A1 Contorni in vista A2 Spigoli in vista
B 	Continua fine regolare	B1 Spigoli fittizi in vista B2 Linee di misura B3 Linee di riferimento B4 Linee di richiamo B5 Tratteggi di sezioni B6 Contorni delle sezioni ribaltate in luogo B7 Assi di simmetria composti da un solo tratto
C* 	Continua fine irregolare	C1 e D1 Interruzioni di viste e di sezioni non coincidenti con un asse di simmetria
D° 	Continua fine irregolare con zig-zag	
E* 	A tratti grossa	E1 o F1 Contorni nascosti
F* 	A tratti fine	E2 o F2 Spigoli nascosti
G 	Mista fine	G1 Assi di simmetria G2 Tracce di piani di simmetria G3 Traiettorie G4 Linee e circonferenze primitive
H 	Mista fine, grossa alle estremità e alle variazioni della traccia dei piani di sezione	H1 Traccia dei piani di sezione
J 	Mista grossa	J1 Indicazione di superficie o zone oggetto di prescrizioni particolari
K 	Mista fine a due tratti brevi	K1 Contorni di pezzi vicini K2 Posizioni intermedie ed estreme di parti mobili K3 Assi o luoghi baricentrici K4 Contorni iniziali, eliminati con successiva lavorazione K5 Parti situate anteriormente a un piano di sezione

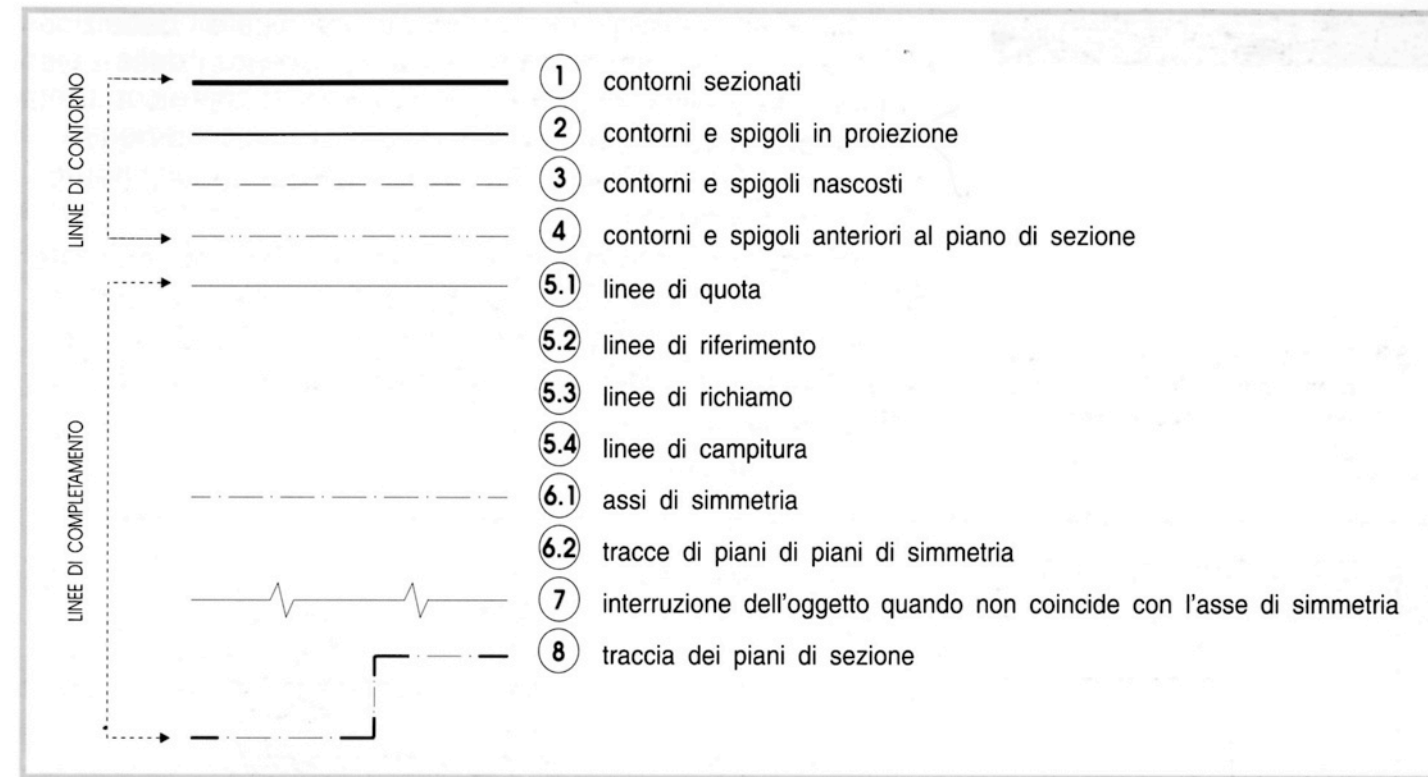
Gruppo di linee	Grossezza delle linee	
0,25	0,25	0,13
0,35	0,35	0,18
0,5 ^{a)}	0,5	0,25
0,7 ^{a)}	0,7	0,35
1	1	0,5
1,4	1,4	0,7
2	2	1

TIPI DI LINEE

Vengono distinte anche in:

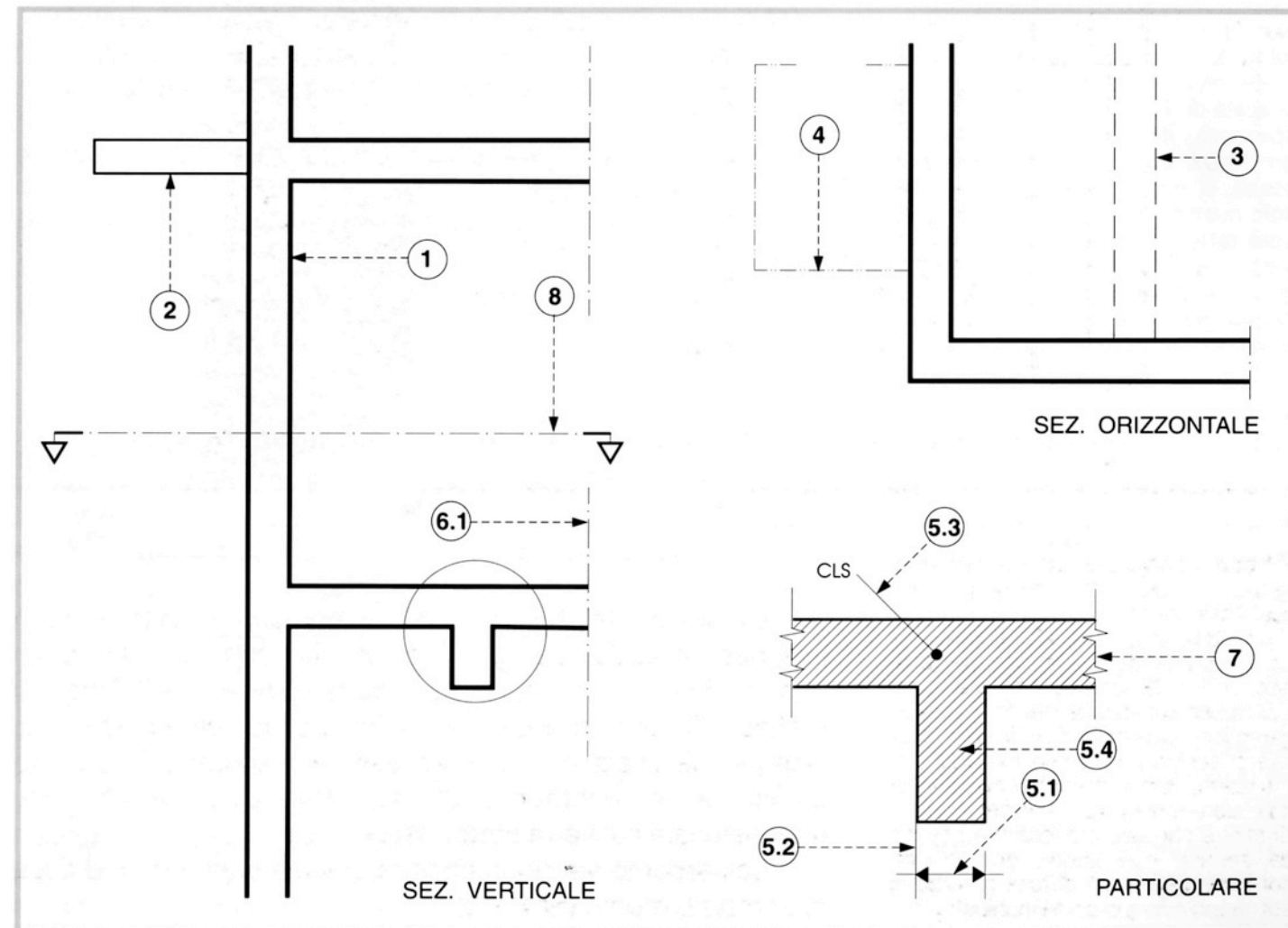
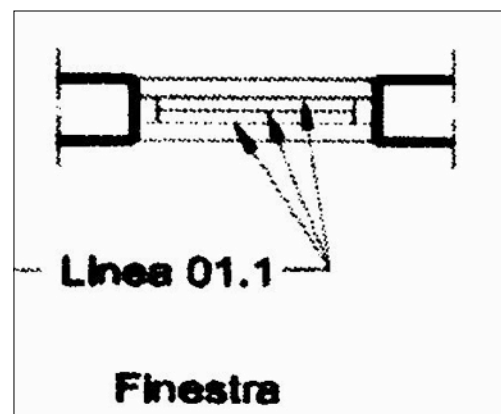
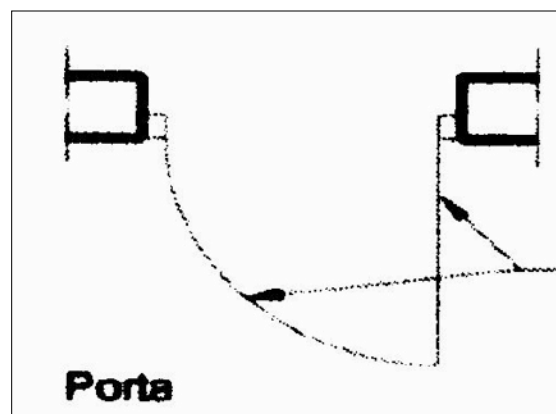
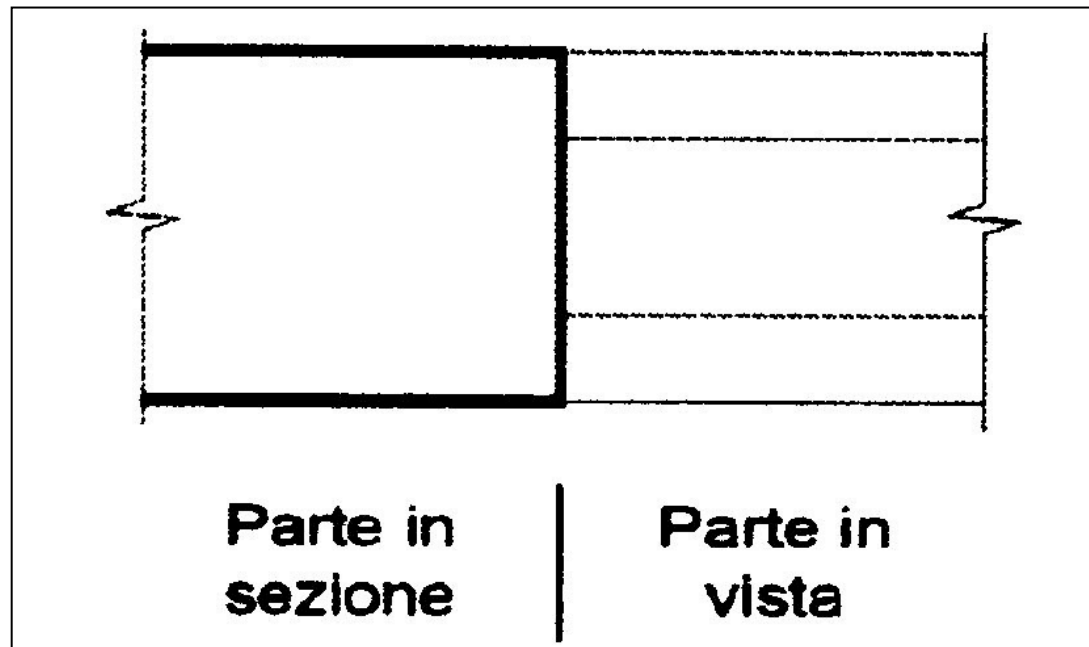
linee di contorno → definiscono le parti che costituiscono l'oggetto;

linee di completamento → quote, rimandi, assi di simmetria, tracce dei piani di sezione, etc.






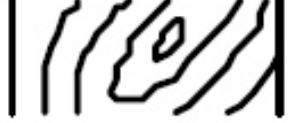
↑2 Classificazione delle linee da usare nel disegno architettonico.

↓3 Esempio di utilizzazione dei diversi tipi di linee.







CAMPITURE

In passato la campitura era finalizzata a rappresentare l'oggetto quanto più possibile vicino alla realtà; si usavano retinature imitative del vero e poche iscrizioni

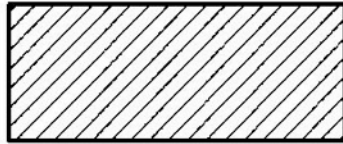
Ciottoli per drenaggi 1:100-1:20	
Compensato 1:1	
Erba 1:20-1:1	
Legno 1:25-1:1	


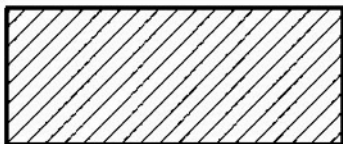
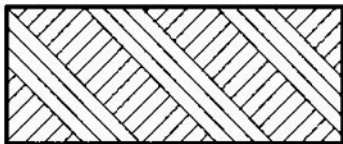
CAMPITURE

In passato la campitura era finalizzata a rappresentare l'oggetto quanto più possibile vicino alla realtà; si usavano retinature imitative del vero e poche iscrizioni

Ciottoli per drenaggi 1:100-1:20	
Compensato 1:1	
Erba 1:20-1:1	
Legno 1:25-1:1	

Di recente prevale la rappresentazione simbolica, con segni astratti e scritte, a causa dell'accresciuto numero di materiali

TRATTEGGIO GENERICO	
	È costituito da linee sottili, equidistanti e inclinate di 45° o di 135°.

TRATTEGGI GENERALI	
TRATTEGGIO	NATURA DEL MATERIALE
	Aeriformi
	Liquidi
	Solidi
	Terreno

CAMPITURE

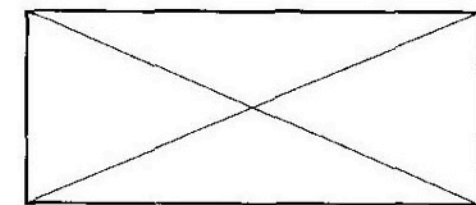
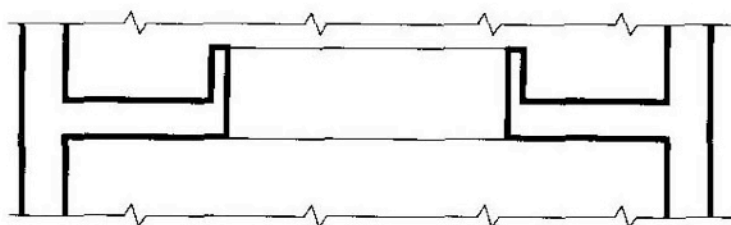
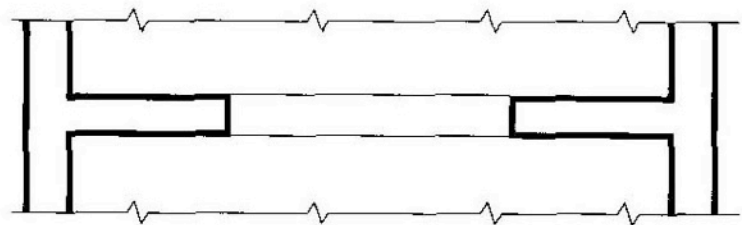
(Norma UNI 3972)

Denominazione del materiale	Rappresentazione		Denominazione del materiale	Rappresentazione		Denominazione del materiale	Rappresentazione	
	unicolore	a colori		unicolore	a colori		unicolore	a colori
Ardesia artificiale 1:5-1:1		Tinta neutra	Gomma, fibra, feltro, amianto, mater. isol. di guariz. 1:5-1:1		Violetto	Muratura di pietrame in conci regolari e malta comune 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Ardesia 1:5-1:1		Tinta neutra	Intonaco di qualunque tipo 1:5-1:1		Carminio chiaro	Muratura di mattoni forati e malta cementizia 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Asfalto e mastici isolanti in genere 1:5-1:1		Nero	Intonaco retinato 1:5-1:1		Carminio chiaro	Muratura di mattoni forati posti in piano o in coltello e malta comune 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Calcestruzzo di cemento 1:100-1:1		Grigio verde	Legno 1:25-1:1		Terra di Siena naturale	Muratura di blocchetti forati di cemento e malta di ... 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Calcestruzzo di calce 1:100-1:1		Grigio verde	Legno 1:50-1:1		Terra di Siena naturale	Muratura di blocchetti compatti di pomice e malta di ... 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Calcestruzzo per c.a. 1:500-1:100		Grigio verde	Linoleum, Italeum 1:1		Blu di Prussia	Muratura di blocchetti, forati di pomice e malta di ... 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro
Calcestruzzo per c.a. 1:100-1:1		Grigio verde	Liquidi 1:10-1:1		Oltremare	Pietrame a secco per vespai e drenaggi 1:10-1:20		Bruno Van Dyck
Calcestruzzo leggero di riempimento 1:100-1:1		Grigio verde	Marmo, marmette pietre artificiali 1:5-1:1		Cobalto chiaro	Pomice in granulati 1:20-1:1		Grigio chiaro
Cemento retinato in lastre 1:20-1:1		Grigio verde	Materiali isolanti in lastre: Masonite, Insulite, Celotex, ecc. 1:5-1:1		Verde vescica	Rete metallica e lamiera stirata 1:20-1:1		
Ceramica o grès 1:1		Giallo cadmio chiaro	Materiali laminati e trafilati 1:10-1:1		Nero	Scorie di carbone 1:50-1:1		Grigio scuro
Ciottoli per drenaggi 1:100-1:20		Giallo di Napoli	Muratura e laterizi in genere 1:500-1:50		Rosso vermiglione chiaro	Stucco da vetraio 1:1		
Compensato 1:5		Terra di Siena naturale	Muratura e laterizi in genere 1:50-1:10		Rosso vermiglione chiaro	Sughero granulato o in lastre 1:5-1:1		Verde vescica
Compensato 1:1		Terra di Siena naturale	Muratura e laterizi in genere 1:5-1:1		Rosso vermiglione chiaro	Terreno naturale 1:100-1:1		Seppia
Erba 1:20-1:1		Verde Veronese	Muratura di pietrame lavorata a mano e malta comune 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro	Terreno di riporto 1:100-1:1		Seppia
Ghiaia 1:20-1:1		Giallo di Napoli	Muratura di pietrame listata e malta comune 1:200-1:50		Rosso vermiglione chiaro	Vetro in genere 1:1		Cobalto

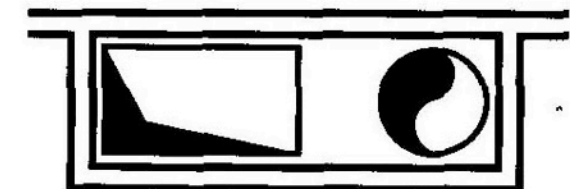
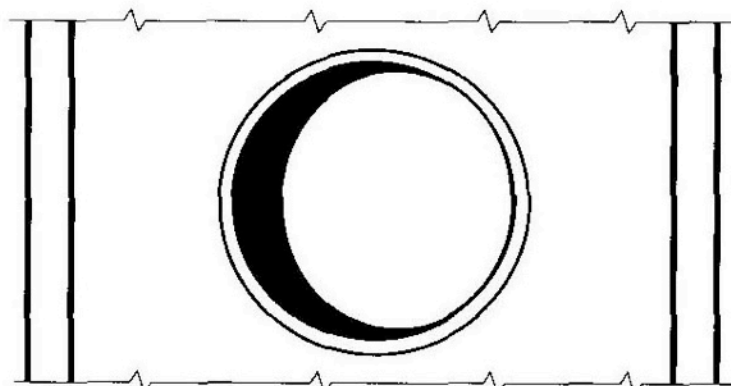
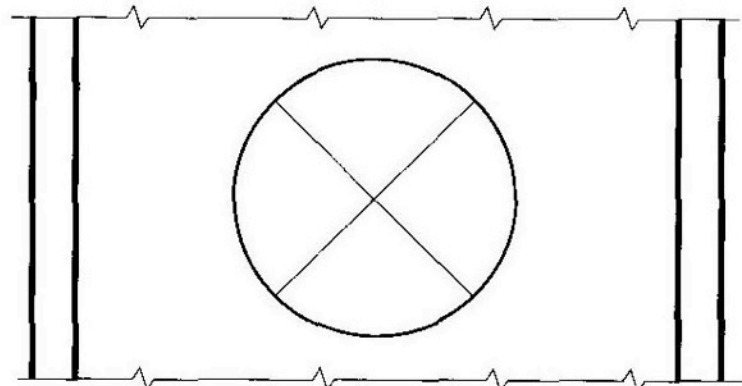
TRATTAMENTO DEI VUOTI

Si utilizzano segni convenzionali

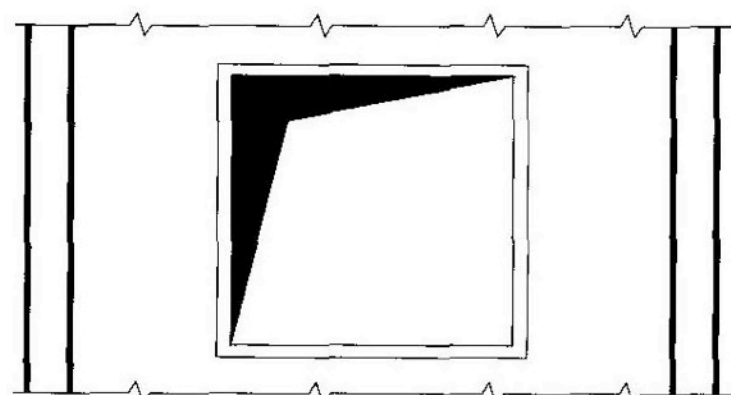
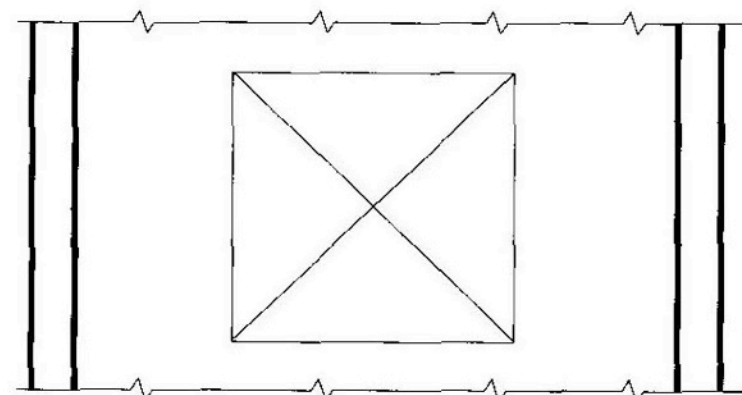
Normalmente la rappresentazione del vuoto si esprime disegnando una zona nera simile a un'ombra oppure tracciando le diagonali della bucatura (se di forma poligonale) o due diametri (se circolare)



ASOLE



CONDOTTE


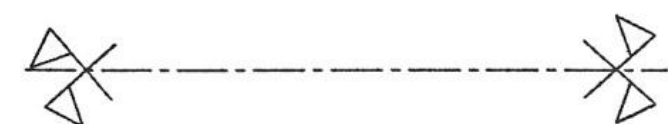


CAVEDI

Semplificazione della normativa

La normativa UNI costituisce un supporto essenziale per regolare la rappresentazione grafica dell'architettura.

Da essa possiamo desumere le seguenti convenzioni:

	tratto 0,1 continuo	Linee di costruzione, tratteggi, campiture
	tratto 0,2 continuo	Linee proiettate, contorni
	tratto 0,4 continuo	Linee di sezione
	tratto 0,6 continuo	Linee di sezione
	tratto 0,2 tratteggio corto	Proiezione di archi e volte
	tratto 0,2 tratteggio lungo	Proiezione di elementi che si trovano sopra o sotto il piano di sezione
	tratto 0,2 punto linea	Simmetrie, linee di separazione
	tratto 0,6 punto linea	Indicazione della posizione delle sezioni in pianta, interruzioni

SCALE DI RAPPRESENTAZIONE

(UNI 3967: scale ISO 5455)

SCALE DI RAPPRESENTAZIONE

(UNI 3967: scale ISO 5455)

Nell'esecuzione dei disegni relativi a diversi ambiti applicativi (edilizia, meccanica, arredamento ecc.) è necessario, per ragioni pratiche, presentare gli elementi disegnati in misura diversa dall'originale.

SCALE DI RAPPRESENTAZIONE

(UNI 3967: scale ISO 5455)

Nell'esecuzione dei disegni relativi a diversi ambiti applicativi (edilizia, meccanica, arredamento ecc.) è necessario, per ragioni pratiche, presentare gli elementi disegnati in misura diversa dall'originale.

Si ricorre quindi all'impiego di una adeguata *scala di rappresentazione*.

SCALE DI RAPPRESENTAZIONE

(UNI 3967: scale ISO 5455)

Nell'esecuzione dei disegni relativi a diversi ambiti applicativi (edilizia, meccanica, arredamento ecc.) è necessario, per ragioni pratiche, presentare gli elementi disegnati in misura diversa dall'originale.

Si ricorre quindi all'impiego di una adeguata *scala di rappresentazione*.

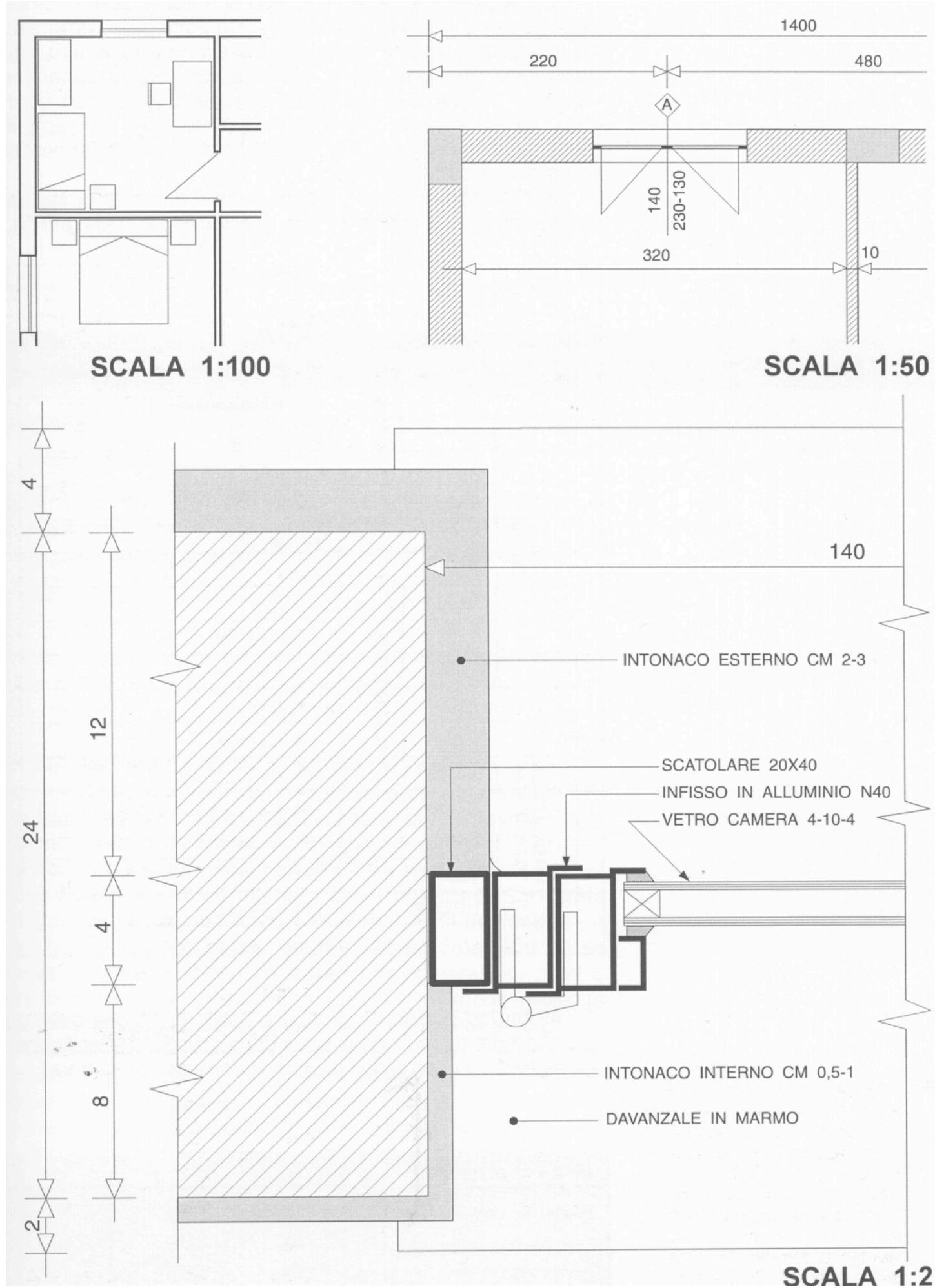
Per scala di rappresentazione si intende “il rapporto fra la dimensione dell'oggetto riprodotto ed il suo valore reale”.

La scelta di una scala è relazionata:

- a ciò che si deve rappresentare

- alla complessità dell'oggetto

- alle informazioni da fornire



La rappresentazione a scale differenti

Le modalità di rappresentazione dell'architettura variano inevitabilmente in relazione alla scala di restituzione degli elaborati grafici che si intende produrre.

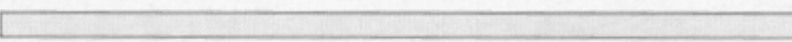

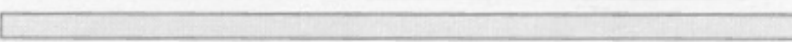

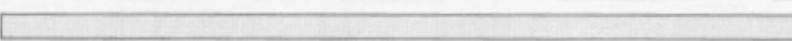
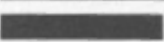
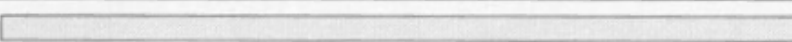

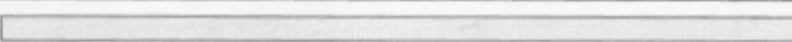

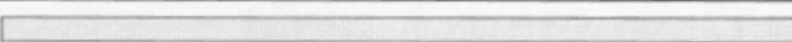

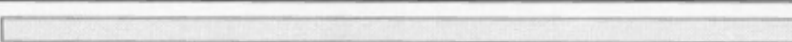

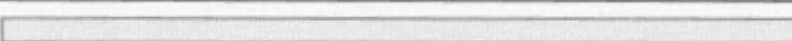

E' possibile individuare la scala più adatta alla rappresentazione in base all'entità che si vuole rappresentare:

- Scala degli oggetti d'uso: fino 1:10
- Scala architettonica: da 1:20 a 1:200
- Scala urbana: da 1:500 a 1:5.000
- Scala territoriale: oltre 1:5.000

Le scale grafiche si costruiscono tracciando nella parte inferiore del disegno una retta sulla quale si riportano tante suddivisioni uguali, ognuna delle quali corrisponde all'unità grafica nel rapporto voluto. Ad ogni segmento, a partire dall'origine e seguendo verso destra, si assegna il valore reale corrispondente all'unità di misura, mentre per i sottomultipli si riporta, su un prolungamento a sinistra, una unità e si suddivide, di norma, in 10 parti.



SCALE

EDILIZIA	PARTICOLARI	1:1	1 m  1 m 
		1:2	1 m  50 cm 
		1:5	1 m  20 cm 
		1:10	1 m  10 cm 
		1:20	1 m  5 cm 
		1:25	1 m  4 cm 
		1:50	1 m  2 cm 
URBANISTICA TOPOGRAFIA	PLANIMETRIE	1:100	1 m  1 cm 
		1:200	10 m = 5 cm
		1:500	10 m = 2 cm
		1:1000	10 m = 1 cm
		1:2000	10 m = 0,5 cm
	1:5000	100 m = 2 cm	
	1:10000	100 m = 1 cm	
	1:20000	100 m = 0,5 cm	
	1:50000	100 m = 0,2 cm	
	1:100000	100 m = 0,1 cm	

La tabella fornisce orientativamente la relazione fra tipo di elaborato e scala di rappresentazione.