



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 1507A -

ANNO: 2015

A P P U N T I

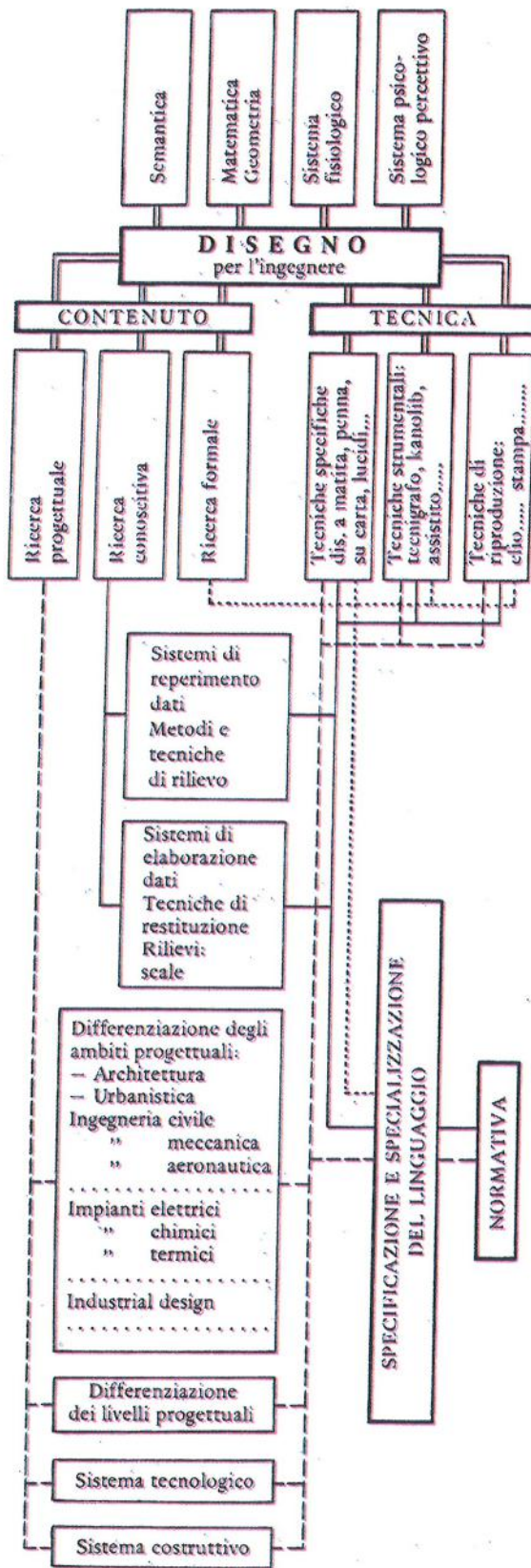
STUDENTE: Monticelli

MATERIA: Disegno. Prof. Novello

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

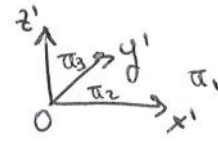
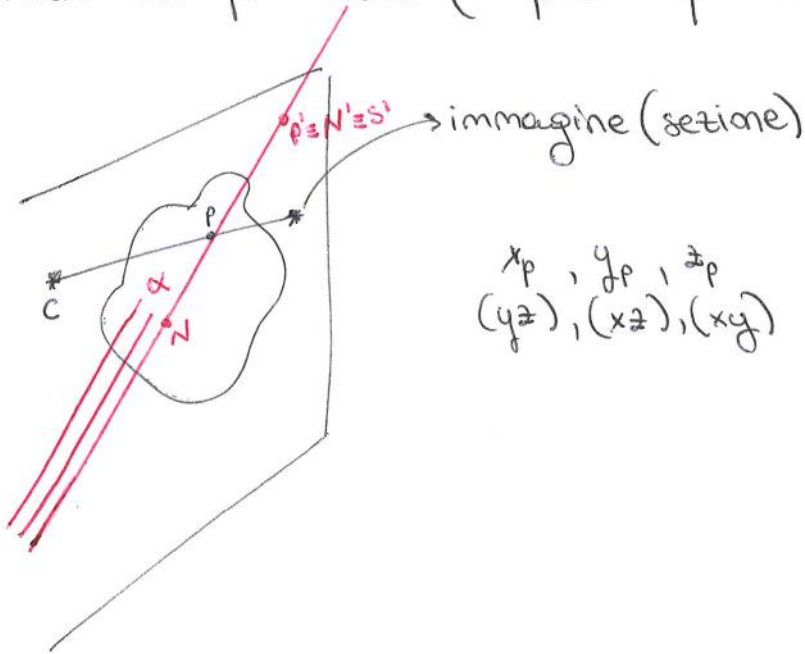
Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**



Elementi:

- Centro di proiezione $\left\{ \begin{array}{l} \text{Punto proprio (al finito)} \\ \text{Punto improprio (all'infinito)} \end{array} \right.$
- Piano di proiezione (o piano quadro)



$$\begin{array}{l} x_p, y_p, z_p \\ (y_z), (x_z), (x_y) \end{array}$$

LABORATORIO AUTOCAD

08/10/2014

- Autodesk student community, per avere Autocad.
- FILE DWG = Autocad (anche XF) - DWG
- DWT
- ↳ DWG con meno informazioni
- ↳ template
- ↳ DWG

Per lavorare in modo semplice uso: CLASSICA di AUTO CAD

Layout 1 e Layout 2 = Servono per la fase di stampa

Spazio modello = Serve per disegnare e modellare

Spazio carta (Layout (1+2)) = Servono per la fase di stampa

↳ Spazio tridimensionale, segue la regola della mano destra (z esce dallo schermo e viene verso di noi - fissa e nulla). Unità di misura: adimensionale: sono importanti per noi per la precisione e l'accuratezza.

↳ Gli assi di riferimento diventano una squadretta



Misura in mm.

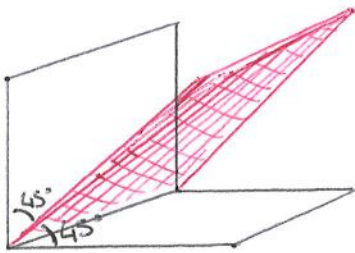
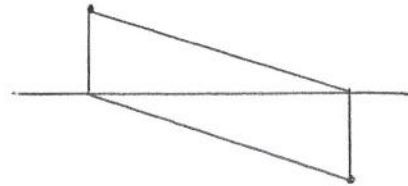
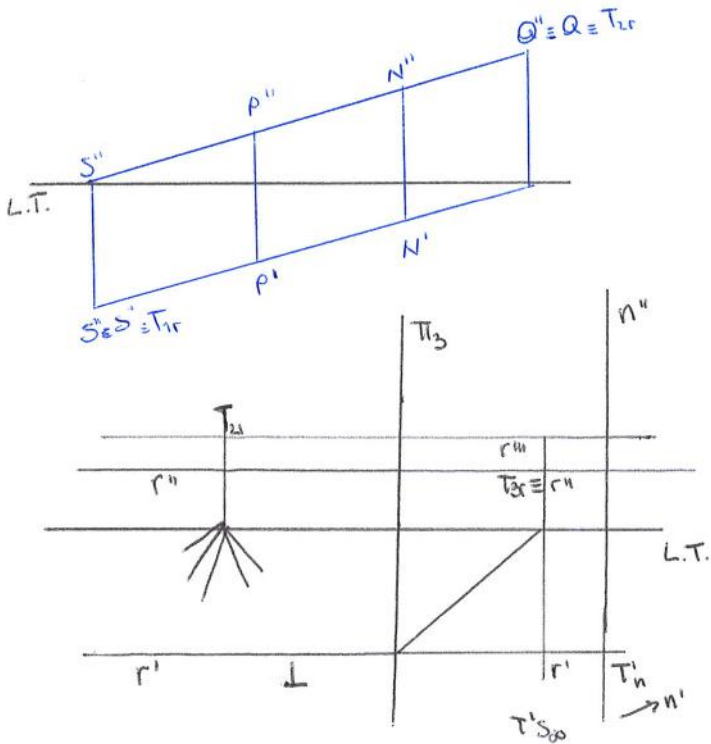
FILE VETTORIALI: Si può disegnare una cosa molto piccola senza perdere la definizione.

- WORLD ORDER SYSTEM (SISTEMI DI RIFERIMENTO UTENTE)
Diversi sistemi di riferimento.
- BELLBAR → Barra degli strumenti
- Per specificare le coordinate, devo inserire: numero, numero, numero
x y z
Altrimenti li conta come zero.
- Sistema di riferimento assoluto
- Per spostarmi in modo relativo da un punto ad un altro devo anteporre la ghoccia (quando tolgo l'input dinamico)
- Funzione orto = Mi posso spostare solo in orizzontale e in verticale
- Comandi a pressione = grigio = spento, a tutto = acceso

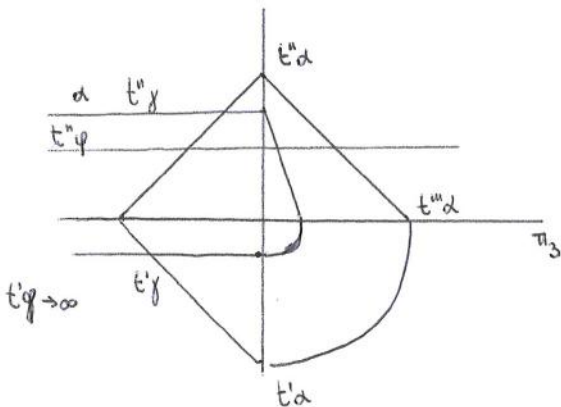
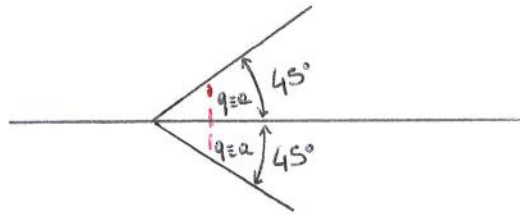
13/10/2014

Ci sono punti particolari che hanno oggetto nullo e quota nulla, e prendono il nome di tracce della retta.

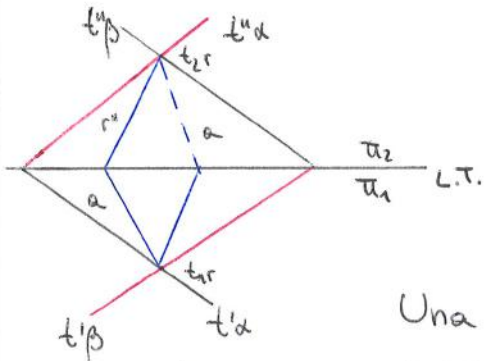
Se ho le tracce, riesco a trovare le proiezioni, e viceversa:



Piano bisettore: quota e oggetto sono uguali tra loro nei punti appartenenti a tale piano:



16/10/2014

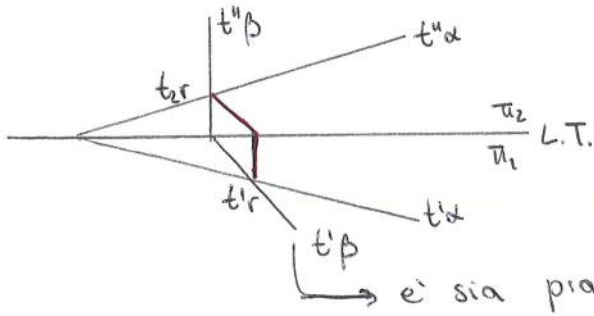


Rappresentazione
 → Punto = proiezioni
 → Linea = tracce o proiezioni

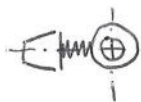
UNI 3968
 Luglio 1986

t'_{α} = oggetto max, quota nulla

Una retta appartiene al piano se le tracce della retta appartengono alle tracce del piano



→ e' sia piano che retta

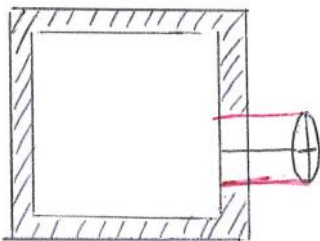
 Simbolo di ~~ribaltamento~~ di lettura dell'UE (vista a destra)

 Notazione simbolica americana (vista a sinistra)

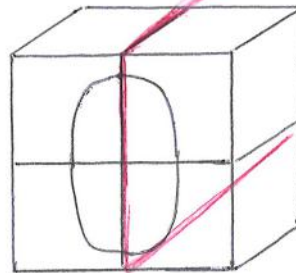
SPIGOLI NASCOSTI = se rappresentassimo allo stesso modo spigoli in vista e nascosti, la figura sembrerebbe un ribaltamento.

Spigoli in vista = Linea continua spessa

Spigoli nascosti = Linea tratteggiata spessa



e' sbagliato perche' non e' rientrato



Posso utilizzare i RIBALTAMENTI per rappresentare gli oggetti

SPESORE DELLE LINEE = Dimensione del tratto. E' una sequenza che ha a che fare con i pennini delle periferiche (plotter).

20/10/2014

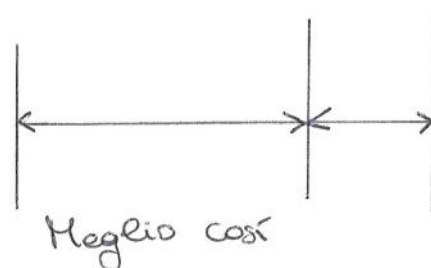
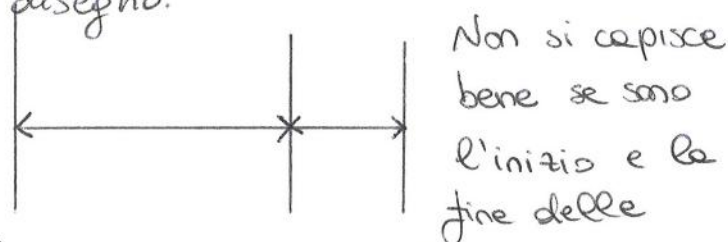
Scale di rappresentazione → Nel programma useremo soprattutto quelle di riduzione.

Offrono la possibilità di leggere sulla rappresentazione grafica il valore dimensionale dell'oggetto rappresentato.

Scala grafica → Valore assunto una volta effettuata la riduzione.

1:10000 → Usata per rappresentazione 3D del territorio geografico.

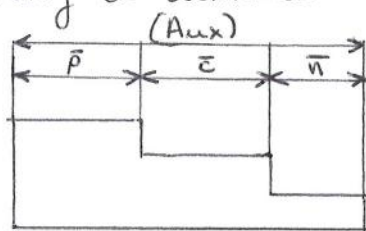
La scala di rappresentazione deve essere sempre indicata nel disegno.



freccie, oppure se è una croce.

Le linee di misura devono essere esterne alle figure, insieme alla quotatura, e per mantenere un certo ordine è meglio distanziarle sempre della stessa misura, ove possibile. Vanno quasi sempre poste parallelamente all'elemento a cui si riferiscono. Le linee di misura devono essere sempre parallele ai piani di rappresentazione, e le misure devono sempre essere scritte sopra le linee di misura (s. orario).

Cambiare sistema di quotatura in una stessa rappresentazione, non è ottimale. Il singolo elemento viene quotato rispetto alle quote contigue.



Dato che se sbaglia una quota mi porto l'errore anche nelle altre, mi aiuto con la quota ausiliaria, che in questo esempio mi fornisce la somma delle singole quote (\bar{p} , \bar{e} , \bar{n}). Si può quotare in parallelo, e,

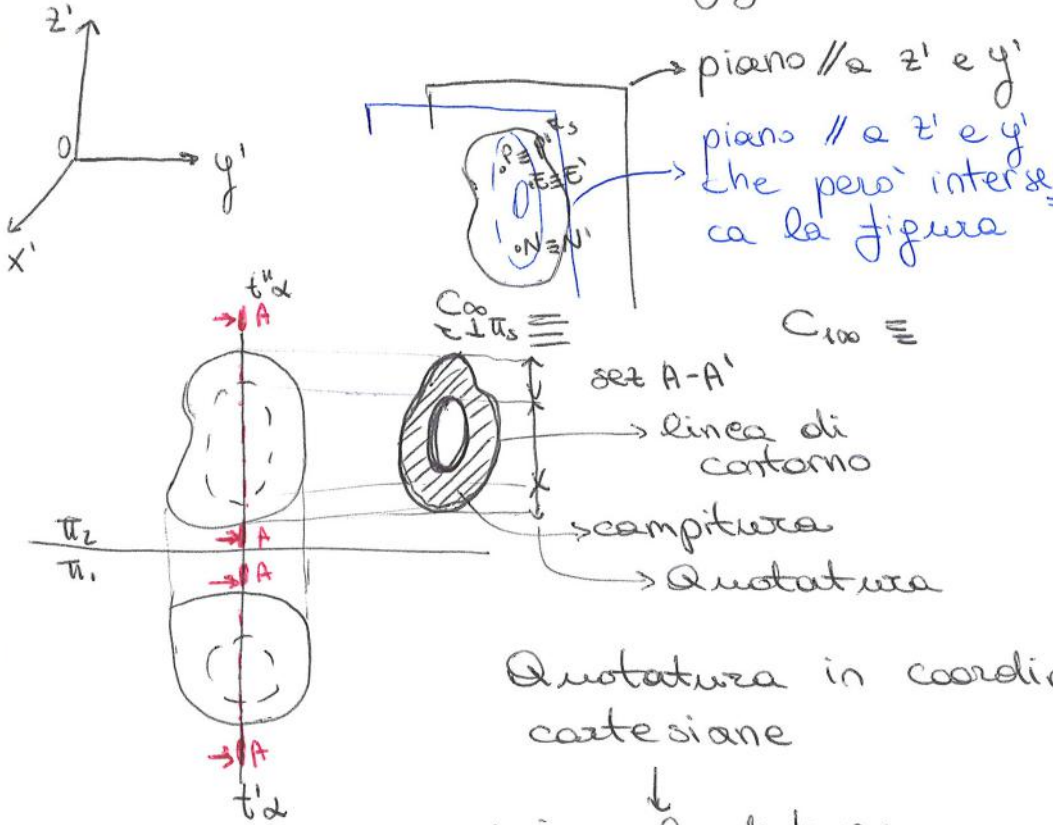
in questo modo, se anche facessimo un errore di quotatura, questo non si trasmetterebbe alle quote successive. Le frecce danno il verso di lettura. Le misure possono essere poste anche sulle linee di riferimento, allungandole e girando il foglio in senso orario.

Quotatura combinata: (non la useremo) parallela più in serie.

23/10/2014

Sezioni di proiezioni ortogonali (cilindriche)

↓ Europeo = Pagina e poi piano di proiezione
 Tipo di proiezione. La posizione del piano di proiezione deve essere tale da intersecare la nostra figura nello spazio.



Le proprietà di P, P', N, N' ed E, E' coincidono. Sono punti uniti che mettono insieme proiezione e figura dello spazio.

Quotatura in coordinate polari e cartesiane

usiamo le distanze tra i punti




usiamo ρ e θ
 dato un punto origine e le distanze dagli assi (devo specificare il verso di lettura dell'angolo)

- Quotatura
- Angoli: Si utilizzano i tipi di linee precedenti (riferimento e di misura)
 - Archi: Invece di mettere il segno dritto, tipico del segmento, usiamo un archetto con sopra indicata la misura
 - Corde: Esportato il segmento con le linee di riferimento \perp ci metto le linee di misura e scrivo il valore numerico.

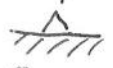
Le quote di diametri devono essere precedute dal simbolo \varnothing , quelle dei raggi dal simbolo R , vengono inoltre annotate le posizioni dei centri. Se dobbiamo annotare il diametro di una sfera, oltre che dal simbolo \varnothing , facciamo precedere la quota dal simbolo S .

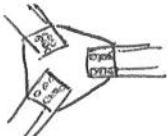
30/10/2014

Calcestruzzo → Cemento armato, acqua, sabbia, inerti e ferro che fa da armatura.

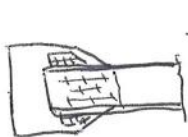
Alcuni materiali hanno un simbolo più iconografico, come il legno: . Il terreno naturale si può rappresentare sia così: , che così:  quando parliamo di terreno di riporto. Carpenteria metallica (come quella in vista in aula 27), assemblamento di elementi mediante viti e bulloni. Smontabili. Pezzi prodotti in serie. Quello che serve nello smontaggio serve molto di più. Attraverso la produzione in serie siamo facilitati nella costruzione (come con i Lego).

Proprietà geometrica di simmetria, ci fa vedere le cose essenziali.

 → Ci dice che è collegato al resto della struttura. Carrello (appoggio). L'asse neutro è dipendente dal lavoro che la struttura fa in modo statico, interno all'elemento in cui le fibre non subiscono né accorciamento né allungamento. Dipende dal tipo di sollecitazione a cui lo sottopone.


 Non si muove perché la risultante delle forze che agiscono sul fazzoletto è nulla.

Ribattini → Elementi di giunzione che si ribattono.




→ FAZZOLETTO

Se è una L ad ali uguali scriviamo una sola misura per lo spessore, (es. L 70x7)

 → forma e misura della sezione altrimenti specifici chiamiamo entrambe le lunghezze

Indicazione per particolari viti, invece della "M" usiamo la "p".

 65 42-1543 Curvatura riferita al baricentro della sezione.

Profilati → Dal tipo di lavorazione per la loro produzione.

06/11/2014

Assonometrie

Non è la rappresentazione della percezione tridimensionale, ma è un altro metodo di proiezione, può derivare da diversi metodi, e ha degli effetti diversi dal punto di vista pratico.

Rappresentazione dei pezzi nello spazio. Terna di riferimento per leggere le assonometrie.

Assonometria esplosa → Esplosa la stratigrafia (es. tettoia)
Ci fa notare le differenze e ci aiuta.

Per rendere più esplicita l'interpretazione possiamo usare degli elementi esplicativi.

Può anche essere un veicolo di informazione (es. mappe).

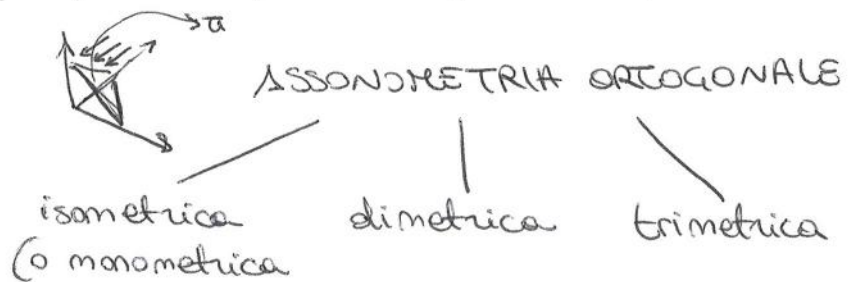
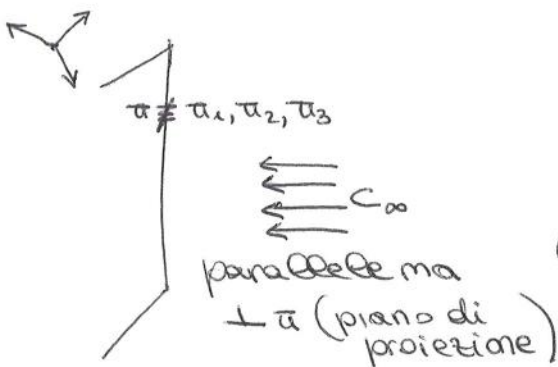
Usati in programmi di calcolo per vedere le sollecitazioni.

PROIEZIONI ASSONOMETRICHE

Proiezione parallela → Dal centro di proiezione all'infinito.

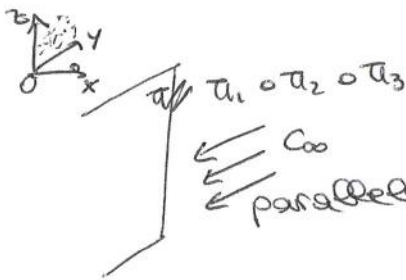
Rette proiettanti parallele.

Proiezione $\left\{ \begin{array}{l} \text{ortogonali (Rispetto al piano di proiezione)} \\ \text{oblique (Rispetto al piano di proiezione)} \end{array} \right.$



ASSONOMETRIA ORTOGONALE

isometrica (o monometrica) dimetrica trimetrica

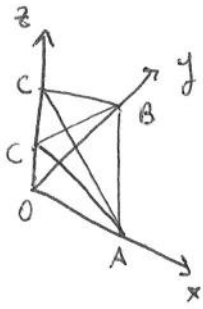


ASSONOMETRIA OBLIQUA

parallele, oblique rispetto a $\alpha (\neq \perp \alpha)$
cavaliera dimetrica Cavaliera isometrica (o monometrica) Cavaliera planometrica (o trimetrica dimetrica)

GIRARD DE SARQUES (1593-1662) Per primo ha controllato le assonometrie dal punto di vista matematico.

WILLIAM FARISH (1759-1837) → Assonometria dal punto di vista pratico, geometrico. Legato alle parti costruttive.
Professore di chimica.



ASS. ORT. DIMETRICA

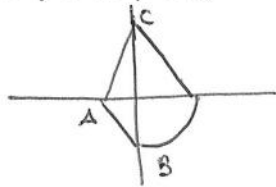
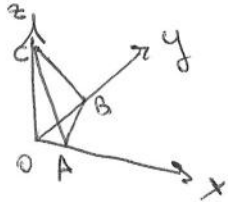
13/11/2014

$OA = OB \neq OC$

A seconda della proiezione del punto C, avremo valori angolari diversi.

ASS. ORT. TRIMETRICA

$OA \neq OB \neq OC$



Nella monometrica ortogonale

$120^\circ - 120^\circ - 120^\circ$
tutto uguale

→ Conservazione delle misure e degli angoli.

Nella ortogonale obliqua

$135^\circ - 135^\circ - 90^\circ$

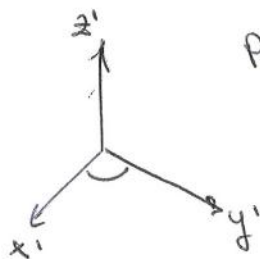
$110^\circ - 135^\circ - 90^\circ$

Possono dividerli come vogliamo

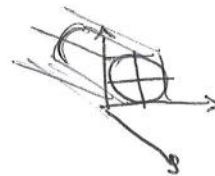
Variando i 45° possiamo ottenere una moltitudine di casi.
se $\gamma \neq 45^\circ$ → Assonometria obliqua su piano orizzontale
→ Dimetrica

se $\alpha \neq 45^\circ$ → Assonometria obliqua su piano verticale
→ Dimetrica

Cavaliera → I valori lungo l'asse deformato vengono dimezzati per dare un effetto di profondità. Va verso una direzione "percettiva".



POHLKE



2/3
1/2

Rampe pedonali, riferimenti normativi e schemi esplicativi
Sono collegamenti verticali adeguati a favorire la sicurezza da chi la usa, sia in salita che in discesa.

LABORATORIO AUTOCAD

19/11/2014

- Blocchi = Comando che disegna un certo numero di linee
 ↳ Raggruppamento di linee all'interno di una regione chiusa
 Se voglio modificare il blocco, entro nella finestra e fa
 esempio. Tale modifica si attuerà a tutto il blocco.

CREA BLOCCO =  → Nome → Coordinate → Oggetti (selezione)

INSERISCI BLOCCO = 

Per modificare un blocco → Click 2 volte sul blocco → si apre un nuovo spazio modello particolare, perché si vedono solo le parti che costituiscono il blocco. In questo spazio le entità sono separate, quindi posso modificare il blocco → chiudi editor blocchi → salva → ho modificato il blocco.

CTB = File di stampa

[Salvataggio automatico]
 [STRUMENTI → OPZIONI]
 [→ APRI e SALVA]

ETRANSMIT = Comando di salvataggio che raggruppa tutte le cose di AutoCad, serve a creare un file di salvataggio che non è solo di AutoCad. Crea un file zip al cui interno c'è il file di AutoCad più tutti i file ad esso collegati.

[FILE → SALVA CON NOME → DISCANO 1.DWG → OK → FILE →
 → ETRANSMIT → Metto e tolgo spunte a seconda di quello che voglio salvare] → E' tra proprietà e strumenti.

DESIGN CENTER → CTRL+2 = Inserisce nel file delle parti di altri file

↓
 Apro un altro foglio →
 → Design Center → prendo il file da cui voglio copiare le cose (ad es. layer → Aggiungo Layer)

Si possono prendere diverse parti di file diversi e includerli tutti in un unico file.

PROIEZIONI ORTOGONALI QUOTATE

24/11/2014

Servono per elaborare gli algoritmi

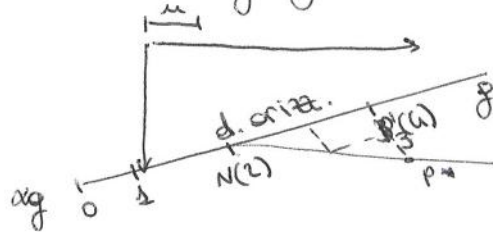
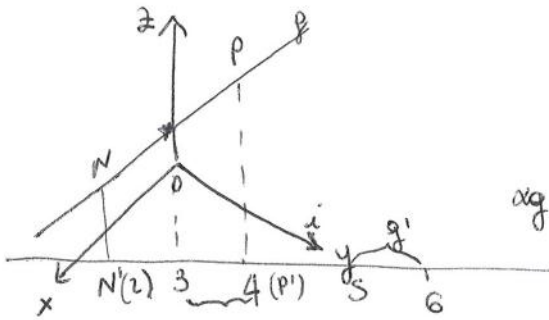
Sistema di rappresentazione numero - grafico derivato dalle P.O.

Quota di distanza del punto dal piano di riferimento

Unità di misura esplicita

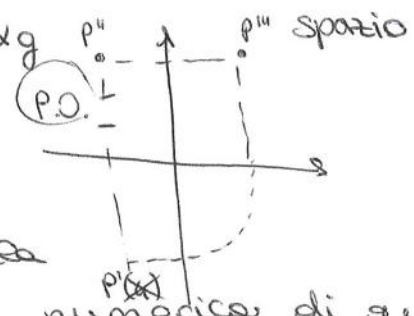
Piano di riferimento esplicito (assi cartesiani)

Associazione di una trascrizione grafica con un valore dimensionale



→ Posso leggere le coordinate planari e anche dove si trova nello

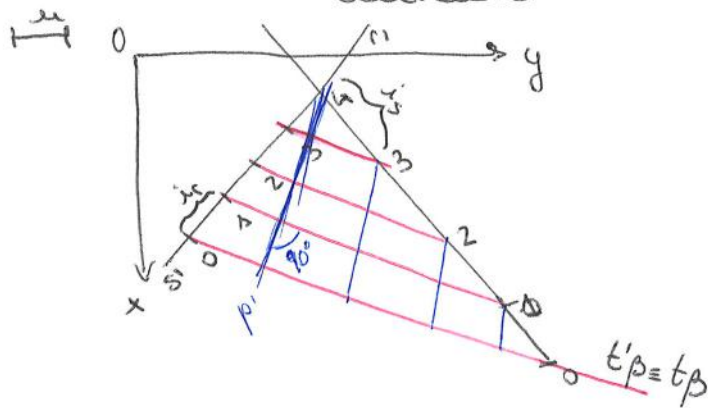
$ig \rightarrow \frac{u}{ig} = \tan \alpha_g$



Genesis spaziale

Possiamo dire la "retta graduata"

Graduazione: presenza grafica della distanza orizzontale e numerica di quella verticale.

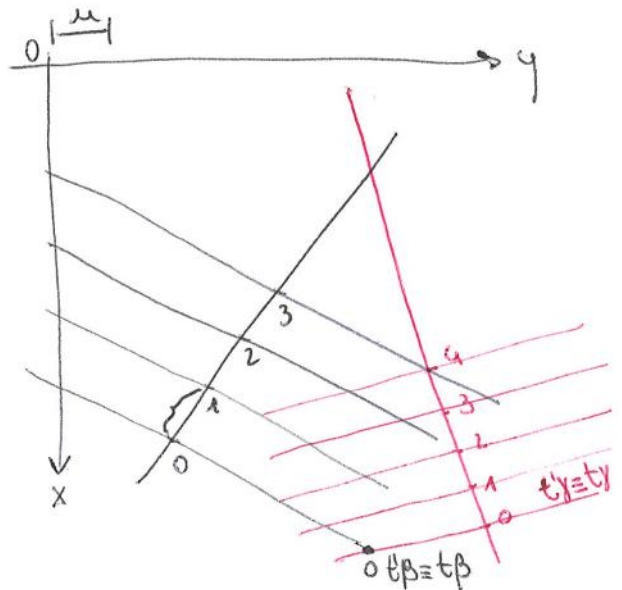
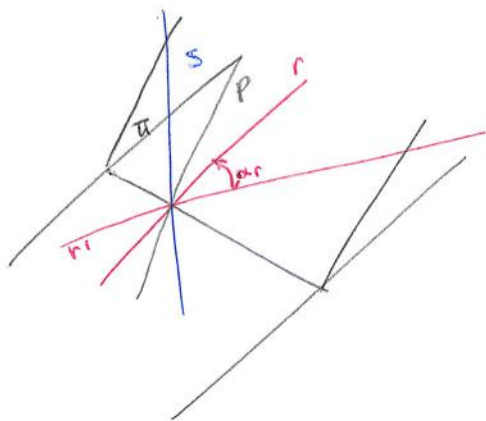


$S < \alpha_s < \alpha_r$

la retta meno inclinata ha l'indice maggiore

$i_s > i_r$

le rette r' ed s' sono intersecate da rette parallele



grafica, invece il cilindro intero no perché non risulterebbe la superficie laterale del cono.

Trascrizione della superficie a linee di livello \rightarrow linee perché ci possono essere sia curve che rette.

Ad ogni livello si associa un'equidistanza canonica.

AUTOCAD LABORATORIO

03/12/2014

Semiapertura cono = n° lettere cognome + nome + 17°

- UCS → Si sposta la terna sul piano che voglio

- VISTE

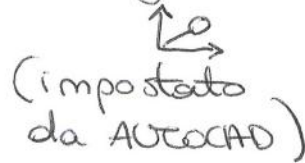
- MODELLAZIONE

- STILI DI VISUALIZZAZIONE (*)

Imposto la visualizzazione isometrica

Costuisco un cubetto di riferimento (10x10) → estrudi → INVIO

Ci sono 2 sistemi: UCS globale ed UCS utente



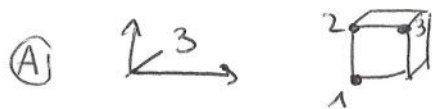
↳ qualunque UCS che definisco manualmente.



RIVOLUZIONE → seleziono oggetto V → invio → seleziono cateto → invio → inserisco angolo

(*) la prima è in 2D, le altre in 3D. Quando cambio lo stile di visualizzazione in 3D i colori della terna cambiano (non importa).

Per cambiare il verso del cono che ho creato (da sdraiato a in piedi), devo far ruotare (xy → zx) perché se uso il tasto "ruota", viene ruotato solo sul piano xy. Allora devo far cambiare la posizione xy → da orizzontale a verticale (dove c'è la z e la x) ⇒ devo cambiare sistema di riferimento

2 sistemi → UCS per 3 punti (A)
 → UCS faccia (B)



(B)  clicco → vado su questa faccia del cubo  → clicco "accetto". Per poi ruotare, uso il comando "ruota".

SWEEP → Estrusione non su z, ma data una traiettoria (Deve essere ⊥ alla polilinea chiusa).

Porzione di ellisse più corta → 1 sezione del cono

Piano di sezione = verticale, orizzontale, β = α

TRANCIA → Seleziono oggetto → invio → Scelgo il piano

Sistemi di rappresentazione

03/12/2014

Esempi di applicazioni dirette, derivate e altro: Fenomeni sismici, applicazioni aerodinamiche e civili, termografia, fem, applicazioni in ambito biomedico, ecc.

Il linguaggio grafico della cartografia.

Giuseppe Lagrange (1736-1813)

Abbiamo bisogno di modellizzare la superficie terrestre che però non è una superficie regolare.

La cartografia è nata come strumento militare, ma a mano a mano è diventata sempre più una strumentazione civile (WGS84).

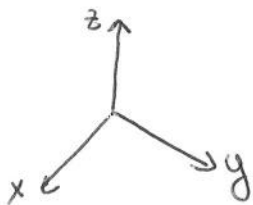
L'elemento cartografico di base è 1:100'000.

In ogni cartografia deve esserci una scala e il posizionamento (es. bussola)

Tabula Peutingeriana

Portolani = Approdi, porti → Utili a disegnare la cartografia che all'interno è quasi vuota.

04/12/2014
 ① Retta orientata di 30° rispetto all'asse xz
 e ② una retta inclinata di 45° (pendenza = 1 $\rightarrow u = i$)
 devo dargli poi una certa pendenza \rightarrow Devo graduare la retta



- ① Proiezione di posizione
- ② Inclinazione di una retta

La retta ① deve avere una pendenza metà della retta ② $\rightarrow \frac{u}{2} = i \rightarrow u = 2i$ (graduazione)

Queste rette sono complanari \rightarrow Punto di intersezione?
 Date 2 rette r ① ed s ② la retta s è 2 volte più pendente della retta $r \Rightarrow$ trovo punto di intersezione

BATIMETRIA = Misurazione dei fondali.

L'unità di misura utilizzata è il metro.

Ogni tavola in scala 1:5000 si denomina foglio

Ogni tavola in scala 1:1000 si denomina sezione

Ogni tavola in scala 1:500 si denomina elemento.

Ortofoto carte = Trattazione di alcune acquisizioni tramite strisciata di aree e sono rese \perp rispetto alla foto stessa.

QUADRO D'UNIONE - Dice in che modo i fogli si collegano i fogli tra loro. La carta ha un'età e questo quadrato ce lo dice.
 Dice anche il tipo di proiezione fatta.

La rappresentazione interpreta a fini conoscitivi. Si può anche avere una tabella con i valori di latitudine e longitudine.

I "peletti" vicino al fiume, indicano la pendenza di quest'ultimo.

LABORATORIO AUTOCAD

17/12/2014

Sarà sempre 20 cm? Nelle assonometrie c'è un parametro di 0,816, quindi viene scorcciata e non sarà di 20x20 cm.

SPAZIO MODELLO = Disegno in unità CAD (1:1), l'unità di misura la scelgo io

SPAZIO CARTA = Se disegno in mm nello spazio modello, non ho fattori di conversione se voglio di nuovo i mm nello spazio carta. Se nello spazio modello non sono in mm, ma sono in cm e voglio la scala 1:10, devo fare $\frac{1}{10} \cdot 10$ (ogni cm contiene 10 mm) \rightarrow viene 1:1.

Se sono in m devo fare $\frac{1}{10} \cdot 1000 \Rightarrow 1:100$

Immagine TIFF da inserire dentro autocad

① Scarico autocad map (dal portale di autodesk) \rightarrow scarico l'immagine e la inserisco, salvo il file con .dwg e apro poi con autocad

② AutoCAD \rightarrow Inserisco i mm con coordinate, le prendo da qui mettendo come x e y gli ultimi due numeri nel blocco note.
CTR-S (156140).TWF (lo apro con il blocco note)
INTERROGA.ID

Ogni crocchio dista dall'altro 1km (1000m)

Disegno una retta tra un crocchio ed un altro.

Scalo immagine con riferimento (guardo dietro)



faccio 2 rette prendendo 3 crocchi \rightarrow prendo 1° punto (1° crocchio), 2° punto (2° crocchio) e 3° punto (3° crocchio)

Devo mantenere in scala anche la simbologia

[stralcio cartografico redatto 1:10000, scalato 1: ?]

08/01/2015

Posizionamento del centro di proiezione rispetto alla figura e al piano quadro.

↳ (detto "punto di vista")

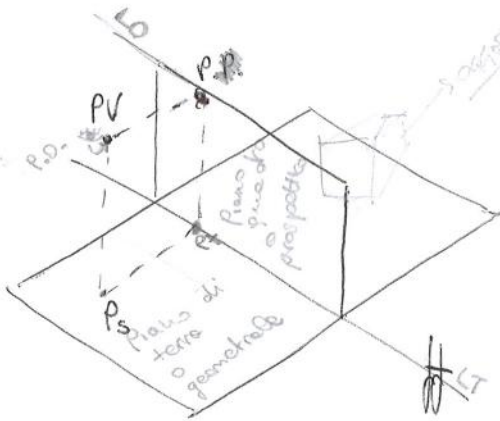
Posizione del punto in coordinate per poter leggere l'immagine. La proiezione prospettica ha una percezione più realistica. Nasce in Italia durante il Rinascimento, con un punto di vista che è espressione culturale e che pone l'uomo al centro dell'attenzione. Anche nella fotografia.

Nomenclatura

Punto di vista, PV: Punto dove si immagina l'occhio dell'osservatore.

Piano di terra o geometrico, Pg: Piano orizzontale, sulla quale giace la figura

Quadro o piano prospettico, PP: piano perpendicolare al piano di terra posto fra l'oggetto ed il PV, e su esso che si forma l'immagine prospettica dell'oggetto.



Piano di orizzonte, Po: Piano immaginario passante per PV e parallelo al

piano di terra. Punto principale, P: Proiezione ortogonale del punto di vista sul quadro, detta anche distanza principale o semplicemente distanza perché indica la distanza dell'osservatore dal quadro.

Punto di stazione, Ps: Proiezione ortogonale del punto di vista sul piano geometrico

Linea di terra, Lt: retta d'intersezione fra il quadro e il piano di terra (≡, linea fondamentale)

Punto sulla linea di terra, Pt: proiezione ortogonale del punto principale e del punto di stazione sulla linea di terra.

Linea di orizzonte, Lo: Retta di intersezione fra il quadro ed il piano di orizzonte, per costruzione è parallela alla linea di terra e la sua distanza da essa indica l'altezza dell'occhio dell'osservatore.

12/01/2015

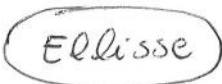
DIAGRAMMI DI FLUSSO

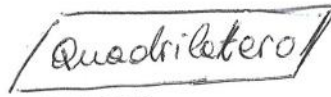
livello grafico

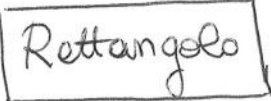
livello di contenuto

Rappresentazione grafica di un processo inteso come sequenza di attività e nodi decisionali, realizzato in modo da rendere più semplice ed immediata la comunicazione e la comprensione del processo a tutti i soggetti coinvolti.

Deve essere standard.

Gli input:  Ellisse

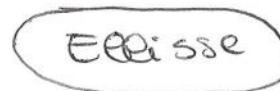
 Quadrilatero

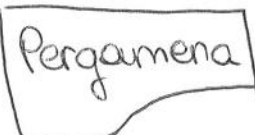
Le attività o fasi:  Rettangolo

Gli nodi decisionali:  Rombo

Le interdipendenze tra attività: 

L'output:  Trapezio

 Ellisse


Documento allegato:  Pergamena

Strumenti: AutoCad, Word, Macchina fotografica, Smartphone → GPS

Per passare informazioni sul lavoro
→ PLANIMETRIA CANTIERE DI LAVORO

14/01/2015


Materiali di tipo teorico + pratico per la produzione di processi (forrest).

 Simbologie nella legenda

Aree di stoccaggio dei materiali demoliti = Sono presenti nella seconda parte, mentre, nella prima, vengono segnati gli edifici da demolire.

Segnalazione della sicurezza interna ≠ esterna.
Simbologia delimitata da aree e messa in modo ordinato e chiaro.

■ ■ Bazacche di servizio = Edifici temporanei per dare ospitalità ai tecnici, per deporre materiali in ufficio, o per le visite degli enti di controllo.

Mezzi di cantiere → Gru: rappresentazione schematica 
il cui raggio d'azione deve essere interno al cantiere.

Necessità di tenere memoria su quel file → dwg
e di sapere chi ha lavorato a cosa.

Mezzi con "ruote" particolari tipo carriarmati devono essere ripuliti prima di uscire dal cantiere, perché quest'ultimo, durante i lavori, risulta sporco e a volte non di facile attraversamento. Una volta finito però questo mezzo non può andare fuori perché si trasporterebbe "insicurezza".

Accesso pedonale ≠ Accesso mezzi.

Recinzione attorno al cantiere con cartelli per informare tipo "divieto di accesso ai non addetti ai lavori".

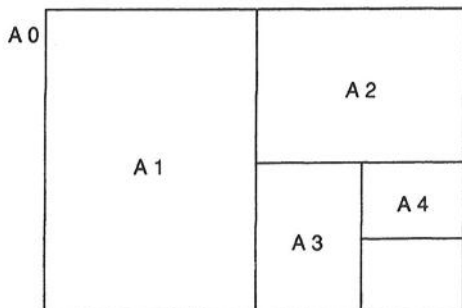
D.P.I. Disposizione di protezione individuale.

Scavi → Crolli.

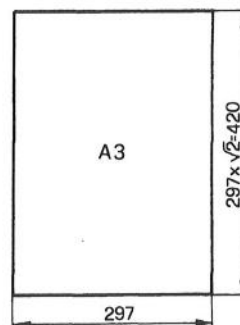
Tavola riassuntiva delle convenzioni unificate sui formati e disposizione degli elementi grafici, sulla piegatura e sulle iscrizioni nei disegni (UNI 936, 938, 8187)

L'edizione 1986 della UNI 936 ha apportato numerose variazioni rispetto alla precedente edizione. La presente tabella si presenta perciò aggiornata.

Formati e disposizione degli elementi grafici dei fogli da disegno (UNI 936)

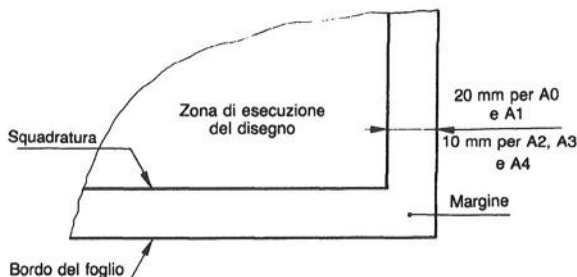


Il formato base A 0 ha un'area di 1 m² ed i lati sono nel rapporto $\sqrt{2}$. Esempio il formato comune A 3 ha il lato minore di mm 297 e il lato maggiore di $297 \times \sqrt{2} = \text{mm } 420$.

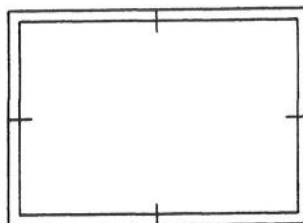


Margini e squadratura

Margine - Da prevedere tra i bordi esterni del formato finito e la squadratura delimitante la zona del disegno. Tale margine dovrebbe essere di almeno 20 mm (formato A 0 e A 1) e 10 mm per i minori.



È previsto un margine aggiuntivo di 10 mm su tutto il contorno del foglio quando si temano rotture del margine a causa di uso prolungato. La squadratura delimitante la zona di esecuzione deve essere tracciata con linea grossa (UNI 3968), con valore minimo di 0,5 mm. Riferimenti di centratura e origine sono apposti come indica la figura, con linea grossa (UNI 3968).



Riferimenti di centratura

Formati comuni

Designazione	Dimensioni mm x mm
A 0	841 x 1 189
A 1	594 x 841
A 2	420 x 594
A 3	297 x 420
A 4	210 x 297

Formati speciali allungati

Designazione	Dimensioni mm x mm
A 3 x 3	420 x 891
A 3 x 4	420 x 1 189
A 4 x 3	297 x 630
A 4 x 4	297 x 841
A 4 x 5	297 x 1 051

Formati eccezionali allungati

Designazione	Dimensioni mm x mm
A 0 x 2	1 189 x 1 682
A 0 x 3	1 189 x 2 523
A 1 x 3	841 x 1 783
A 1 x 4	841 x 2 378
A 2 x 3	594 x 1 261
A 2 x 4	594 x 1 682
A 2 x 5	594 x 2 102
A 3 x 5	420 x 1 486
A 3 x 6	420 x 1 783
A 3 x 7	420 x 2 080
A 4 x 6	297 x 1 261
A 4 x 7	297 x 1 471
A 4 x 8	297 x 1 682
A 4 x 9	297 x 1 892

4. Denominazioni ed applicazioni dei tipi di linee

Tipo di linea	Denominazione	Applicazioni generali (vedere anche fig. 1, 2 e 3)
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 regolare 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 ed 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 ad un piano di sezione

* In uno stesso disegno deve essere utilizzato un solo tipo di linea.
• Questo tipo di linea è usato soprattutto con sistemi di tracciamento automatico.

DT Disegni tecnici
Tipi, grossezze ed applicazione delle linee

UNI 3968

Technical drawings — Types, thicknesses and application of lines

La presente norma concorda con la norma ISO 128-82.

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma definisce i tipi e le grossezze di linee da utilizzare per l'esecuzione dei disegni in tutti i campi della tecnica. Qualora si presentino necessità di norme più specifiche, queste devono rispettare la congruenza con quelle già esistenti.

2. Tipi di linee

I tipi di linee, la loro denominazione e le corrispondenti applicazioni generali sono indicati nel prospetto di cui in 4. Quando in casi particolari (per esempio: per schemi elettrici o di tubazioni) vengono utilizzati tipi di linee differenti, oppure gli stessi tipi di linee del prospetto sono utilizzati in applicazioni differenti da quelle previste nel prospetto stesso, tipi di linee, dimensioni ed applicazioni scelte devono essere chiaramente indicati o in apposita legenda sul disegno o in norme specifiche richiamate sul disegno stesso.

3. Grossezze delle linee

La dimensione trasversale dei vari tipi di linee viene denominata grossezza e le linee stesse si distinguono in grossa e fine ed il rapporto tra le loro dimensioni non deve essere minore di 2.
La grossezza deve essere scelta, in funzione delle dimensioni e della densità grafica del disegno, tra quelle della serie seguente, espressa in millimetri:

0,18 0,25 0,35 0,50 0,70 1,0 1,4 2,0

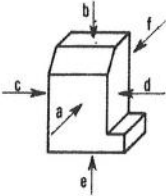
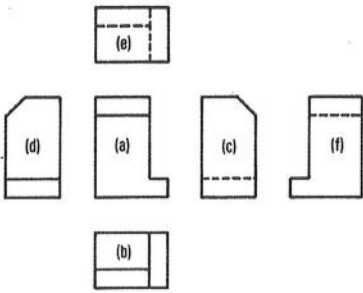

Tale serie è pure prevista dalla UNI 7559 per la grossezza delle linee da impiegare per le scritture sui disegni e documenti relativi.

Deve essere usata la stessa grossezza per viste e sezioni di un oggetto disegnate nella stessa scala, tenendo conto ovviamente del rapporto tra linea grossa e fine.

Nota — La linea di grossezza 0,18 mm può incontrare difficoltà di riproduzione, perciò è da usare con cautela.

(segue)

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante pertanto che gli utenti della stessa si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.

DT	Disegni tecnici Proiezioni ortogonali Viste	UNI 3970
<p>Technical drawings — Orthogonal projections — Views</p> <p>La presente norma concorda con la norma ISO 128-82.</p> <p>1. Scopo e campo di applicazione</p> <p>La presente norma definisce come utilizzare il metodo delle proiezioni ortogonali per l'esecuzione dei disegni in tutti i campi della tecnica, per quanto riguarda le viste.</p> <p>Vista è la denominazione generica di una rappresentazione in proiezione ortogonale dell'oggetto.</p> <p>Qualora si presentino necessità di norme più specifiche, queste devono rispettare la congruenza con quelle già esistenti.</p> <p>2. Denominazione delle viste</p> <p>La denominazione delle viste è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> — vista secondo a: vista anteriore (vista principale); — vista secondo b: vista dall'alto; — vista secondo c: vista da sinistra; — vista secondo d: vista da destra; — vista secondo e: vista dal basso; — vista secondo f: vista posteriore. <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1</p> </div> <p>Una volta scelta la vista anteriore (vista principale) (secondo i criteri esposti in 5), le direzioni di osservazione relative alle altre viste devono formare angoli di 90° (o multipli di 90°) tra di loro e con la direzione di osservazione della vista principale (fig. 1).</p> <p>3. Disposizione delle viste</p> <p>La disposizione delle viste si effettua facendo riferimento alla vista anteriore.</p> <p>Per la disposizione delle viste si considerano i due metodi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> — metodo del primo diedro (metodo E); — metodo delle frecce. <p>3.1. Metodo del primo diedro</p> <p>Con riferimento alla fig. 1, le viste si dispongono, in relazione alla posizione della vista anteriore a, come illustrato in fig. 2.</p> <p>La vista posteriore f può essere disposta anche a sinistra della vista da destra d.</p> <p>Il simbolo distintivo di questo metodo è indicato in fig. 3.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 3</p> </div> </div> <p style="text-align: right;"><i>(segue)</i></p> <p>Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.</p>		

pag. 4 UNI 3970

9 Ribaltamenti¹⁾

Le parti che risulterebbero di scorcio in una delle viste possono, per ragioni di chiarezza, essere ribaltate in modo da venire rappresentate in vera grandezza.
In questo caso occorre anche indicare sul disegno con opportuni archi di circonferenza a linea mista fine (tipo G UNI 3968) la traiettoria subita da punti caratteristici della parte ribaltata, come illustrato in fig. 9.

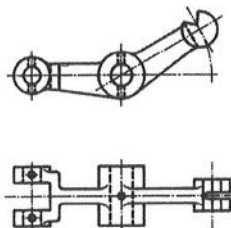


Fig. 9

¹⁾ Non previsto nella norma ISO 128.

- 2.6. Ciascuna delle due frecce deve essere contrassegnata da una stessa lettera maiuscola (sempre orientata nel senso di normale lettura del disegno).
- 2.7. Qualora la sezione sia ottenuta secondo due o più piani consecutivi o paralleli, anche le intersezioni delle tracce devono essere rappresentate con tratto ingrossato (fig. da 4 a 7).
- 2.8. Nel caso di sezioni secondo piani consecutivi il piano di proiezione deve essere parallelo ad uno dei piani di sezione e le parti che risulterebbero di scorcio devono essere rappresentate ribaltate (fig. 5) o avvolte (fig. 6); solo nel caso in cui non vengano alterate le parti significative, è possibile la rappresentazione di scorcio (fig. 7).
- 2.9. Se necessario, per maggiore chiarezza, si possono contrassegnare i vari punti di intersezione delle tracce con lettere maiuscole (fig. 7), eventualmente diverse e progressive.
- 2.10. La sezione deve essere contrassegnata con le lettere maiuscole degli estremi della traccia separate da un trattino posto immediatamente al disopra della sezione stessa (fig. da 2 a 6).
- 2.11. In taluni casi, le parti situate dietro il piano di sezione possono non essere rappresentate.

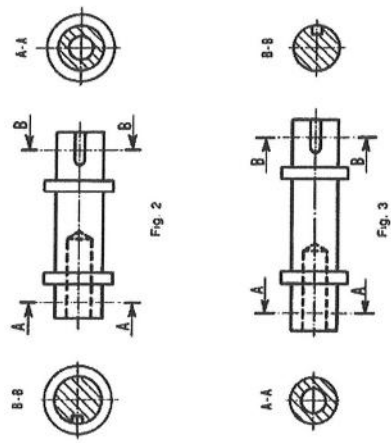


Fig. 2

Fig. 3

3. Tratteggi

3.1. Generalità

- 3.1.1. Le zone sezionate devono essere tratteggiate mediante linee continue fini (tipo B UNI 3968) parallele, appartenenti al gruppo di linee scelte per l'esecuzione del disegno e formanti di regola con l'asse principale della sezione o con le linee di contorno un angolo di 45° (in casi eccezionali compreso tra 30° e 60°), come indicato, per esempio, nelle fig. da 9 a 11.

(segue)

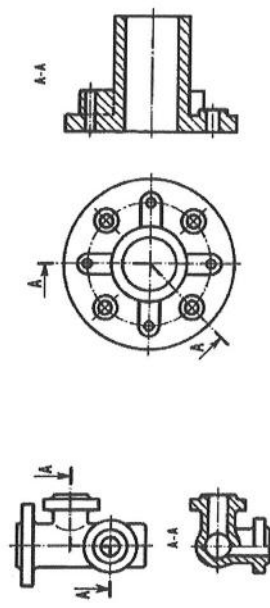


Fig. 4

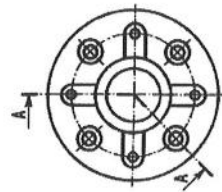


Fig. 5

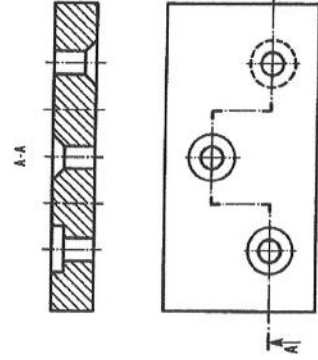


Fig. 6

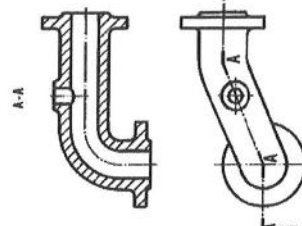


Fig. 7

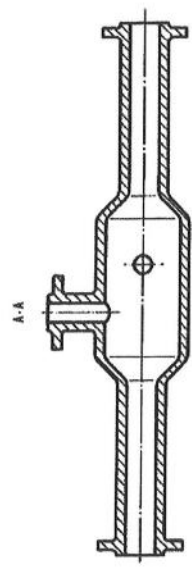
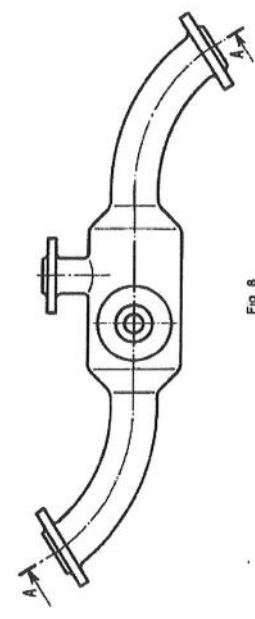


Fig. 8



(segue)

5. Sezioni parziali e sezioni di parti simmetriche

Per l'interruzione di viste e sezioni si devono utilizzare linee continue fini irregolari (tipo C UNI 3969) (fig. 24) oppure linee continue fini regolari a zig-zag (tipo D UNI 3969).



Fig. 24

Gli oggetti simmetrici possono essere rappresentati da una semivista e da una semisezione (fig. 25); quando per convenienza i pezzi simmetrici occorre un'altra vista, su di questa il piano della semisezione deve essere indicato come illustrato nella fig. 26.

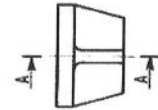


Fig. 19

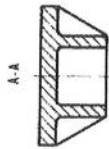


Fig. 20

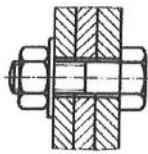


Fig. 21

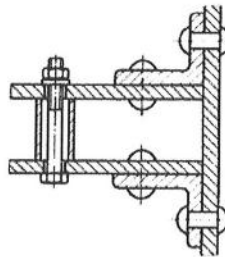


Fig. 22

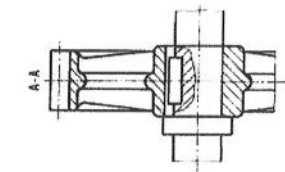


Fig. 18

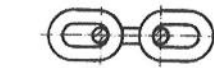


Fig. 23

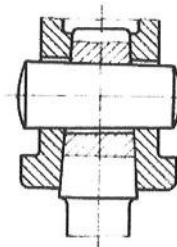


Fig. 24

(segue)

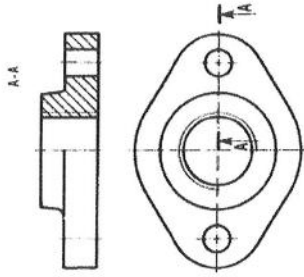


Fig. 25

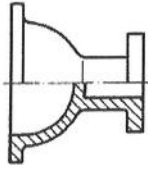


Fig. 26

6. Sezioni ribaltate in luogo o in vicinanza

Le sezioni trasversali possono essere ribaltate in luogo o in vicinanza

6.1. La sezione ribaltata in luogo si può applicare a elementi la cui sezione trasversale ha almeno un asse di simmetria; essa è limitata alla superficie intersezione dell'elemento col piano di sezione; i contorni ed i tratteggi sono tracciati entrambi con linea continua fine (tipo B UNI 3969) ed il piano di sezione è individuato dall'asse di simmetria (fig. 27)

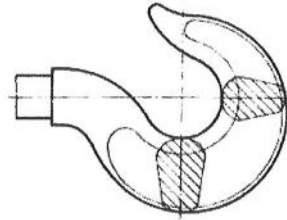



Fig. 27

(segue)

Settembre 1981		Disegni tecnici																
CDU 744.4		UNI 3972																
D T		Tratteggi per la rappresentazione dei materiali nelle sezioni																
<p>Technical drawings — Hatchings for representation of materials in section</p> <p>1. Scopo e campo di applicazione Scopo della presente norma è fissare una differenziazione dei materiali mediante tratteggi con cui si individuano le superficie sezionate in tutti i tipi di disegni tecnici.</p> <p>2. Tratteggio generico di superficie sezionata Quando interessa mettere in evidenza esclusivamente una superficie sezionata, si usa il tratteggio della fig. 1.</p>																		
 <p>Fig. 1.</p>																		
<p>3. Tratteggi generali I tratteggi contenuti nel prospetto I differenziano di massima la natura del materiale e sono applicabili in tutti quei casi in cui non sono richieste ulteriori specificazioni.</p>																		
<p>Prospetto I</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero d'ordine</th> <th>Tratteggio</th> <th>Natura del materiale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1.</td> <td></td> <td>Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale)</td> </tr> <tr> <td>3.2.</td> <td></td> <td>Liquidi</td> </tr> <tr> <td>3.3.</td> <td></td> <td>Solidi</td> </tr> <tr> <td>3.4.</td> <td></td> <td>Terreno</td> </tr> </tbody> </table>				Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale	3.1.		Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale)	3.2.		Liquidi	3.3.		Solidi	3.4.		Terreno
Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale																
3.1.		Aeriformi e assimilabili (quando hanno importanza funzionale)																
3.2.		Liquidi																
3.3.		Solidi																
3.4.		Terreno																
<p>4. Tratteggi specifici per materiali solidi Quando nei disegni tecnici è necessaria una specificazione ulteriore dei materiali solidi, i tratteggi da usare sono quelli del prospetto II.</p>																		
<p>Prospetto II</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero d'ordine</th> <th>Tratteggio</th> <th>Natura del materiale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.1.</td> <td></td> <td>Materiale predominante (per esempio: metallo in meccanica, laterizio in edilizia, vetro in ottica)</td> </tr> <tr> <td>4.2.</td> <td></td> <td>Materiale da mettere in particolare evidenza (per esempio: parti a contatto con quelle individuate con il tratteggio 4.1)</td> </tr> </tbody> </table>				Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale	4.1.		Materiale predominante (per esempio: metallo in meccanica, laterizio in edilizia, vetro in ottica)	4.2.		Materiale da mettere in particolare evidenza (per esempio: parti a contatto con quelle individuate con il tratteggio 4.1)						
Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale																
4.1.		Materiale predominante (per esempio: metallo in meccanica, laterizio in edilizia, vetro in ottica)																
4.2.		Materiale da mettere in particolare evidenza (per esempio: parti a contatto con quelle individuate con il tratteggio 4.1)																
<p>Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante per- lanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.</p>																		

(segue dal prospetto I)

Numero d'ordine	Tratteggio	Natura del materiale
4.3.		Materiali ausiliari (per esempio: materie plastiche in meccanica, pietre e marmi in edilizia)
4.4.		Legno
4.5.		Avvolgimenti elettrici
4.6.		Isolanti
4.7.		Materiali trasparenti
4.8.		Conglomerato cementizio

5. Esecuzione ed impiego dei tratteggi

5.1. Di regola, il tratteggio deve interessare tutta la superficie sezionata (fig. 2 e 3).
Se la superficie sezionata è molto grande, il tratteggio può interessare solo i bordi (fig. 4); se è molto piccola, può essere completamente annerita, indipendentemente dal materiale al quale essa si riferisce (fig. 3 e 5).

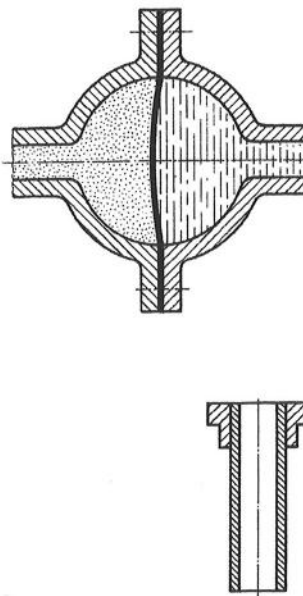


Fig. 2

Fig. 3

(segue)

SOMMARIO DI NORME E DATI

SEGNI CONVENZIONALI PER IL DISEGNO TECNICO

Denominazione del materiale	Rappresentazione unicolore	a colori	Denominazione del materiale	Rappresentazione unicolore	a colori	Denominazione del materiale	Rappresentazione unicolore	a colori
Ardesia artificiale 1:5 - 1:1		Tinta neutra	Gomma, fibra, feltro, amianto, mater. isol. di guarniz. 1:5 - 1:1		Violetto	Muratura di pietra 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		Bce 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		Bca Grigio verde	Legno 1:50 - 1:5		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		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 trafiletti 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		pm 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		pl Rosso vermiglione chiaro	Vetro in genere 1:1		V 45x72 Cobalto

Parti dell'impianto elettrico (in pianta)	
Contatore generale	Interruttore semplice
Contatore corrente industriale	Deviatore
Interruttore generale e valvola generale	Commutatore (interruttore a due vie)
Scatola di derivazione	Presa di corrente luce
Valvola locale	Presa di corrente industriale
Lampada semplice da soffitto (indicare il n. dei watt)	Presa di corrente di forza motrice
Lampada da parete (fissa o spostabile)	Pulsante campanello parete
Lampada deviata	Pulsante a perella per luce
Gruppo a commutatore	Pulsante a perella per campanello
Lampada notturna a soffitto	Pulsante a perella per deviatore
Lampada notturna isolata	Tastiera da tavolo per campanelli (n. pulsanti)
Segnale luminoso a parete	Telefono interno a parete
Suoneria	Telefono interno da tavolo
Ronzatore	Telefono esterno a parete
Quadro indicatore	Telefono esterno da tavolo
Orologio elettrico madre	Presa app. radio c = antenna centraliz. i = antenna interna e = antenna esteri. sing.
Orologio elettrico derivato	Presa antenna esterna televisione

Parti degli impianti speciali di acqua, gas, riscaldamento	
Scarico acque meteoriche	Termoconvettore
Scarico acque luride	Stufa a carbone
Ventilazione primaria	Stufa a legna
Canna fumaria	Stufa a gas
Scaldabagno elettrico	Stufa elettrica
Caldaia ad elementi di ghisa	Cucina a gas
Caldaia circolare in ghisa o in ferro	Cucina a gas e carbone
Scaldabagno a gas	Cucina elettrica
Radiatore termosifone	Cucina a carbone o legna

Parti dell'impianto sanitario	
Vuotatoio	Piatto doccia
Lavandino da cucina	Lavabo di lusso
Pilozzo	Lavabo normale
Lavapiedi	Lavabo albergo
Orinatoio da parete a pavimento	Bidè normale
Orinatoio da parete sospeso	WC normale a caduta d'acqua
Vasca normale	WC con cassetta di scarico bassa
Vasca a sedile	Vaso alla turca

CDU 744.43	DT	<p data-bbox="135 212 159 324" style="text-align: right;">Febbraio 1989</p> <p data-bbox="167 224 231 1012" style="text-align: center;">Disegni tecnici Quotatura Linee di misura e di riferimento e criteri di indicazione delle quote</p> <p data-bbox="167 224 231 324" style="text-align: right;">UNI 3973</p> <p data-bbox="263 224 295 1012">Technical drawings — Dimensioning — Dimension lines, projection lines and methods for indication of dimensions</p> <p data-bbox="335 660 359 1012"><i>La presente norma concorda con la norma ISO 129-85.</i></p> <p data-bbox="399 716 422 1012">1. Scopo e campo di applicazione</p> <p data-bbox="430 224 454 1012">La presente norma stabilisce i criteri generali per definire gli elementi di quotatura dei disegni in tutti i campi della tecnica.</p> <p data-bbox="470 873 494 1012">2. Riferimenti</p> <p data-bbox="502 481 582 1012">UNI 3968 Disegni tecnici — Tipi, grossezze ed applicazioni delle linee UNI 7559/1 Disegni tecnici — Scritture sui disegni e documenti relativi — Caratteri di uso corrente UNI 7559/2 Disegni tecnici — Scritture sui disegni e documenti relativi — Caratteri greci UNI ISO 6428 Disegni tecnici — Requisiti per microfilmatura</p> <p data-bbox="606 672 630 1012">3. Linee di misura e linee di riferimento</p> <p data-bbox="654 224 694 1012">3.1. La linea di misura ha lo scopo di individuare una dimensione dell'oggetto, in generale, limitata dalle linee di riferimento, definita dal valore numerico della quota.</p> <p data-bbox="694 224 718 1012">La lunghezza individuata sulla linea di misura non corrisponde al valore numerico della quota solo nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="718 806 742 1012">a) quote fuori scala; <li data-bbox="742 761 766 1012">b) linee di misura interrotte. <p data-bbox="766 224 813 1012">Le linee di misura e di riferimento (vedere fig. 1) devono essere eseguite con linee continue fini (tipo B UNI 3968). Le estremità delle linee di misura devono essere individuate con frecce o tratti obliqui (vedere fig. 2, 3, 4 e 5) o, nel caso di estremità che si identificano con un'origine, con una circonferenza (vedere fig. 6).</p> <div data-bbox="853 448 1037 694" style="text-align: center;"> <p data-bbox="909 448 933 694">Linea di riferimento</p> <p data-bbox="981 504 1005 694">Freccia terminale</p> <p data-bbox="1013 571 1037 694">Linea di misura</p> </div> <p data-bbox="1061 560 1085 616" style="text-align: center;">Fig. 1</p> <p data-bbox="1109 224 1133 1012">3.2. Le linee di riferimento hanno lo scopo di collegare una dimensione dell'oggetto con gli estremi della linea di misura.</p>
<p data-bbox="1348 224 1380 1012">Le norme UNI sono rivedute, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante per- tutto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.</p> <p data-bbox="1380 985 1404 1012" style="text-align: right;">E.C.</p> <p data-bbox="1308 224 1332 291" style="text-align: right;">(segue)</p>		

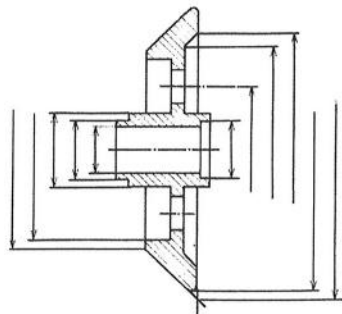


Fig. 11

4.8. Le linee di misura devono essere, di regola, perpendicolari alle linee di riferimento: queste ultime, come indicato nelle figure, devono sovrapporre leggermente le linee di misura. Eccezionalmente, soltanto quando la chiarezza del disegno lo richieda, si può ricorrere a linee di riferimento inclinate (vedere fig. 12) e parallele tra di loro.



Fig. 12

4.9. Le linee di misura devono riferire esclusivamente a dimensioni che nel pezzo risultano parallele al piano di disegno e quindi non relative a dimensioni di parti viste di scorcio.

4.10. Per le disposizioni delle linee di misura dei pezzi simmetrici disegnati solo fino ad un asse di simmetria, vedere UNI 3975.

4.11. Per la disposizione delle linee di misura nel caso di pezzi simmetrici e di grandi dimensioni, vedere UNI 3975.

4.12. Le linee di misura devono essere tracciate interamente, anche se si riferiscono ad elementi rappresentati con interruzioni (vedere fig. 13).

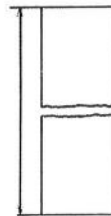


Fig. 13

(segue)

5. Criteri di tracciamento delle linee di riferimento

- 5.1. Le linee di riferimento non devono, per quanto possibile, intersecare altre linee nel disegno (vedere fig. 7 e 8).
- 5.2. Le linee di riferimento non devono, per quanto possibile, intersecare le linee di misura (vedere fig. 7 e 8).
- 5.3. Come linee di riferimento è possibile utilizzare assi, linee di contorni o il loro prolungamento (vedere fig. 7 e 8).

6. Criteri di scrittura delle quote

- 6.1. Le quote devono essere scritte in corrispondenza della linea di misura con caratteri conformi alla UNI 7559, di dimensioni sufficienti per assicurare una buona leggibilità, tenuto conto anche dei procedimenti di microfilmatura o riproduzione (vedere UNI ISO 6428).
- 6.2. Le quote non devono essere sovrapposte alle linee del disegno.
- 6.3. Le quote devono essere disposte secondo uno dei due criteri A o B di seguito indicati. In uno stesso disegno è preferibile usare un solo criterio.
 - 6.3.1. Criterio A: le cifre devono essere disposte parallelamente alle linee di misura, al di sopra e staccate da esse (vedere fig. 14).



Fig. 14

Nota — Per esigenze di microfilmatura o riproduzione, la distanza tra i caratteri e le linee di misura deve essere non minore di 2 mm (vedere anche UNI ISO 6428).

I valori devono poter essere letti dalla base o dal lato destro del disegno. I valori scritti su linee di misura oblique devono essere orientati come in fig. 15.

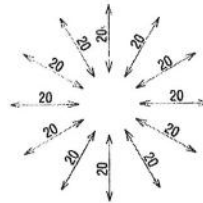


Fig. 15

I valori angolari possono essere disposti come indicato in fig. 16 oppure come indicato in fig. 17.

(segue)

Con questo sistema non vengono stabiliti elementi di riferimento, ossia di origine caratteristica per la funzione, per la costruzione o per il controllo.
Con questo sistema sono possibilmente da evitare le frecce a 90° (vedere UNI 3973).

5. Quotatura con origine comune

Con questo sistema di quotatura più quote con la stessa direzione hanno una origine comune.
Questo tipo di quotatura può essere in parallelo o a quote sovrapposte

5.1.

Quotatura in parallelo

Quando più quote aventi uguale direzione hanno un'unica origine di riferimento, si deve usare la quotatura in parallelo (vedere fig. da 5 a 9).
Questo sistema evita la possibilità di accumulo di errori costruttivi, permette di stabilire tolleranze indipendenti ed è particolarmente indicato nei casi in cui la tracciatura, l'esecuzione e il controllo dei pezzi vengano eseguiti con macchine a coordinate o comunque con macchine o strumenti a spostamento progressivo.

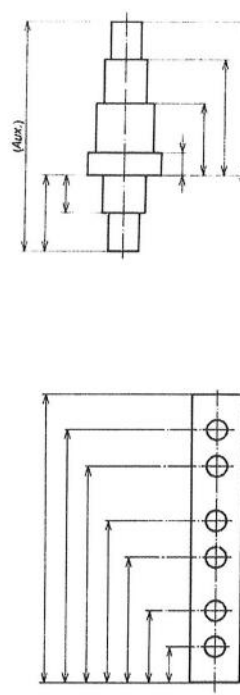


Fig. 5

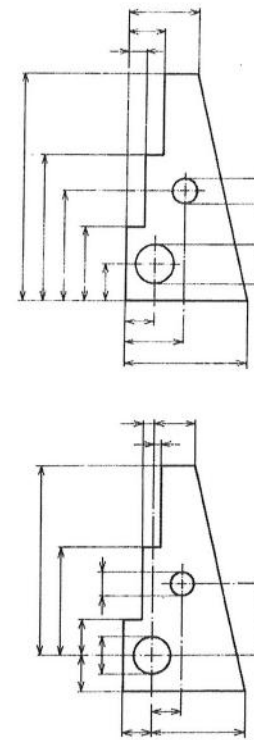


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

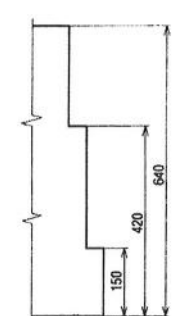


Fig. 9

(segue)

Con la quotatura in parallelo le linee di misura sono parallele tra di loro ed è necessario che siano distanziate di uno spazio sufficiente per la scrittura dei valori numerici.

5.2. Quotatura a quote sovrapposte

È una quotatura in parallelo semplificata in quanto viene usata una unica linea di misura e l'elemento origine assume la quota 0. La quotatura di questo tipo può essere applicata quando manca lo spazio per la quotatura in parallelo. L'origine deve essere evidenziata, conformemente a quanto indicato nella UNI 3973, all'estremità opposta di ogni linea di misura deve essere posta una freccia. Il valore numerico deve essere scritto, evitando sempre che vi sia il rischio di confusione, in prossimità della freccia, o sul prolungamento della corrispondente linea di riferimento (vedere fig. 10), o al disopra della linea di misura ed un po' staccata da essa (vedere fig. 11).

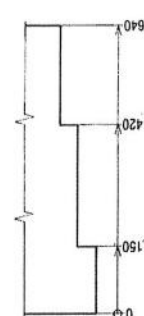


Fig. 10

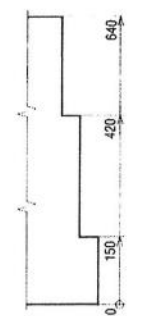


Fig. 11

In taluni casi può essere conveniente utilizzare la quotatura a quote sovrapposte in due direzioni. In questo caso le origini possono essere rappresentate come illustrato nella fig. 12.

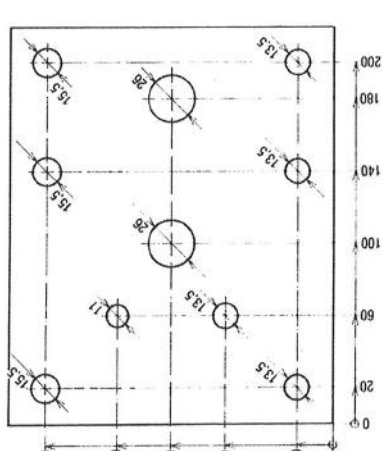
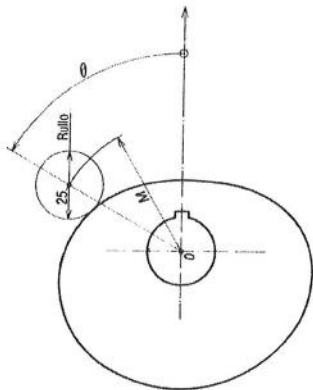


Fig. 12

(segue)

7.3. Quotatura in coordinate polari con rullo di misura

La fig. 21 mostra un esempio di quotatura in coordinate polari con rullo di misura.



θ	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120 - 210°	230°	260°	280°	300°	320°	340°
M	50	52.5	57	63.5	70	74.5	76	75	70	65	59.5	55	52

Fig. 21

DT

UNI 3975

**Disegni tecnici
Convenzioni particolari di quotatura**

Technical drawings — Special conventions of dimensioning

La presente norma concorda con la norma ISO 129-65.

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma definisce le convenzioni con le quali i principi generali della quotatura secondo UNI 3973, UNI 3974 e UNI 4820 si applicano a casi particolari.

2. Riferimenti

- UNI 3968 Disegni tecnici — Tipi, grossezze ed applicazione delle linee
- UNI 3973 Disegni tecnici — Quotatura — Linee di misura e di riferimento e criteri di indicazione delle quote
- UNI 3974 Disegni tecnici — Sistemi di quotatura
- UNI 4819 Disegni tecnici — Proiezioni assonometriche
- UNI 4820 Disegni tecnici — Definizioni e principi di quotatura
- UNI 7618 Disegni tecnici — Quotatura ed indicazione delle tolleranze su elementi conici
- UNI 7619 Disegni tecnici — Rappresentazione e quotatura delle strutture di carpenteria metallica

3. Angoli

La quotatura di un angolo si effettua come in fig. 1.

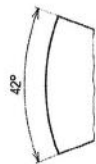


Fig. 1

4. Archi

La quotatura di un arco si effettua come in fig. 2.

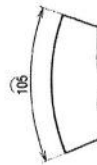


Fig. 2

(segue)

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante per tutti che gli utenti delle stesse si accertino in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.

10. Smussi

Gli smussi devono essere quotati mediante l'altezza della superficie smussata ed il semiangolo al vertice (vedere fig. 12). Quando il semiangolo al vertice è di 45°, la quotatura viene semplificata come in fig. 13.

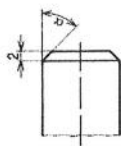


Fig. 12

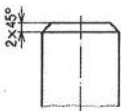


Fig. 13

11. Elementi ripetuti

Quando in un disegno compaiono elementi ripetuti equidistanti, o regolarmente disposti, per semplicità possono essere usate indicazioni come quelle delle fig. 14, 15 e 16.

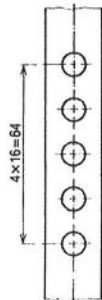


Fig. 14

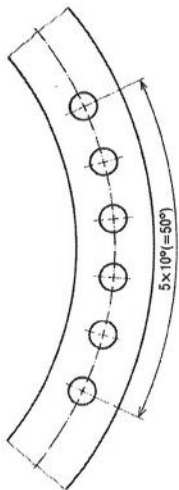


Fig. 15

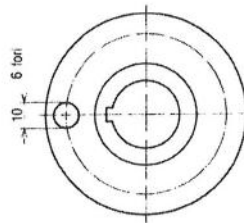


Fig. 16

Se esiste una possibilità di confusione fra il valore del passo ed il numero dei passi, deve essere quotato un solo passo come indicato in fig. 17.



Fig. 17

(segue)

Quattro elementi diversi regolarmente o irregolarmente disposti si trovano sullo stesso disegno, si possono usare lettere di richiamo come indicato in fig. 18.

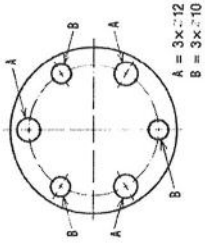


Fig. 18

12. Barre, tubi e profilati

La quotatura di questi elementi avviene secondo UNI 7619. Quando non c'è pericolo di ambiguità, tale norma può essere applicata anche nel caso in cui gli elementi in oggetto siano impiegati in ambito diverso dalla carpenteria.

13. Filettature

Le filettature si quotano con riferimento al diametro esterno (vedere fig. 19).

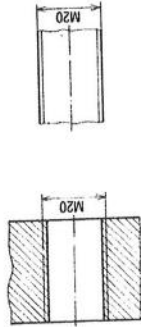


Fig. 19

14. Elementi con caratteristiche specifiche

Una porzione di superficie con una prescrizione particolare è evidenziata da una linea mista grossa (tipo J UNI 3968) adiacente alla superficie e parallela ad essa alla minima distanza necessaria alla chiarezza di interpretazione (vedere fig. 20). La posizione e l'estensione della parte di superficie interessata devono essere definite indicando le quote corrispondenti. Quando la superficie appartiene ad un solido di rivoluzione l'indicazione va eseguita in corrispondenza di una sola generatrice (vedere fig. 21).



Fig. 20

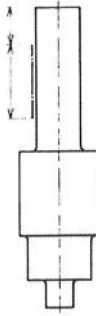


Fig. 21

(segue)

21. Livelli

21.1. Generalità

I livelli devono essere espressi in unità appropriate e con riferimento ad un livello zero definito in via preliminare.

21.2. Livelli su viste e sezioni verticali

21.2.1. Il livello zero su viste e sezioni verticali deve essere indicato mediante una freccia chiusa annerita per metà, i cui lati formano tra di loro un angolo di 90 gradi. La freccia deve puntare verso l'orizzontale, ed essere collegata con una linea di richiamo orizzontale mediante un tratto breve continuo line (tipo B UNI 3968) (vedere fig. 29).



Fig. 29

Se necessario indicare l'altezza del livello 0 rispetto ad altro riferimento, il segno grafico della fig. 29 è modificato come in fig. 30, per indicare 0,000 al disegno ed il valore dell'altezza al di sotto della linea di richiamo.

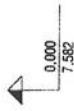


Fig. 30

21.2.2. I livelli successivi sono indicati mediante una freccia aperta con i lati a 90° che punta sul rispettivo livello e collegata ad un breve tratto verticale tracciato con una linea continua line (tipo B UNI 3968). Questo tratto verticale si collega ad angolo retto con una linea di richiamo orizzontale sulla quale è scritto il valore della quota del corrispondente livello (vedere fig. 31).

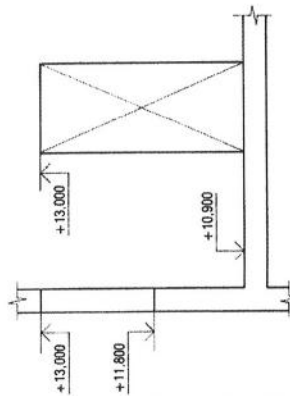


Fig. 31

(segue)

21.3. Livelli su viste e sezioni su piani orizzontali

21.3.1. Il valore numerico del livello di un punto deve essere scritto al di sopra della linea di richiamo collegata ad una "X", che ha lo scopo di indicare la localizzazione di un punto specifico (vedere fig. 32).



Fig. 32

Se questa localizzazione è definita mediante l'intersezione di due linee di contorno, la "X" può essere ospitata da un cerchio. Il valore numerico del livello è scritto al di sopra della linea di richiamo collegata al cerchio e posta sulla superficie corrispondente a questo livello (vedere fig. 33).

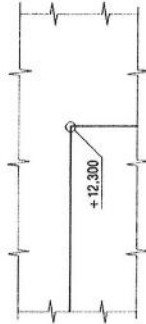
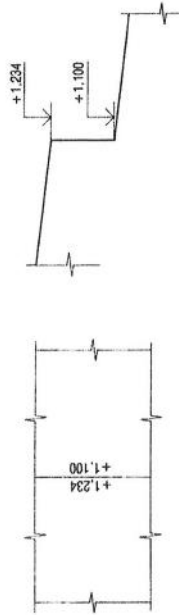


Fig. 33

21.3.2. Il valore numerico del livello di un contorno deve essere scritto parallelamente al contorno e dalla stessa parte della superficie corrispondente a tale valore di livello (vedere fig. 34).



a) indicazione sul disegno

b) interpretazione del disegno

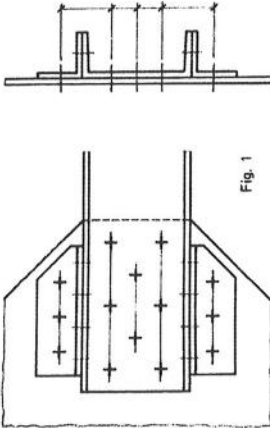
Fig. 34

21.4. Livelli su disegni di planimetria

I livelli su disegni di rappresentazione del terreno e su planimetria devono essere indicati come segue:

- livello originale del terreno (ancora valido) = 0,000
- livello del terreno nuovamente definito + 0,000
- livello originale del terreno (non più valido) (+ 0,000)

(segue)

CDU 744.4 : 624 : 003.62	Dicembre 1976	UNI 7619
DT	Disegni tecnici Rappresentazione e quotatura delle strutture di carpenteria metallica	
<p>Technical drawings — Representation and dimensioning of structural metal work</p> <p>La presente norma concorda con l'avamprogetto ISO 5261.</p> <p>Dimensioni in mm</p> <p>1. Oggetto e campo di applicazione</p> <p>La presente norma stabilisce le regole, complementari a quelle delle altre norme UNI sui disegni tecnici, da applicare specialmente per la rappresentazione e quotatura 1) di insiemi e di particolari nelle costruzioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> — strutture di carpenteria metallica (ivi compresi: ponti, tettoie, pali, ecc.) realizzate con barre, profilati, tubi, lamiere ed elementi composti; — apparecchi ed impianti di sollevamento e trasporto; — contenitori e recipienti; — ascensori, scale mobili e nastri trasportatori. <p>Nella presente norma le figure sono date solo a titolo indicativo a chiarimento del testo.</p> <p>2. Scale</p> <p>Le scale dimensionali devono essere scelte tra quelle previste nella UNI 3967.</p> <p>3. Saldature</p> <p>Le saldature devono essere rappresentate secondo UNI 1310.</p> <p>4. Fori, bulloni, chiodi e ribattini</p> <p>4.1. Rappresentazione</p> <p>Fori, bulloni, chiodi e ribattini devono essere rappresentati come indicato nei prospetti I e II, dove il segno grafico del foro senza svastatura su viste o sezioni parallele al suo asse è sempre eseguito con linea continua fine, mentre tutti i segni a questo aggiuntivi e tutti gli altri segni sono rappresentati con linea continua grossa.</p> <p>4.2. Quotatura</p> <p>4.2.1. Le linee di riferimento devono essere staccate dai segni grafici o dagli assi dei segni grafici rappresentanti fori, bulloni, chiodi e ribattini su viste o sezioni parallele al loro asse (vedere fig. 1).</p>		
		 <p style="text-align: right;">Fig. 1</p>
		(segue)
<p>1) Nei disegni della presente norma i terminali delle linee di misure sono rappresentati con tratti obliqui; detta possibilità sarà introdotta nella UNI 3972.</p> <p>Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. E' importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.</p>		

- 4.2.2. Il diametro del foro deve essere indicato vicino al segno grafico.
- 4.2.3. Per l'indicazione delle caratteristiche dei bulloni e dei chiodi deve essere indicata vicino al segno grafico o nella distinta dei pezzi la corrispondente designazione UNI o, in mancanza di questa, quella di norme internazionali ISO o nazionali estere.
- 4.2.4. La designazione di fori, bulloni e chiodi, quando si riferisce a gruppi di elementi uguali, può essere indicata solo su un elemento.
In questi casi la designazione deve essere preceduta dal numero di fori, bulloni o chiodi costituenti il gruppo (vedere fig. 2 e 3).

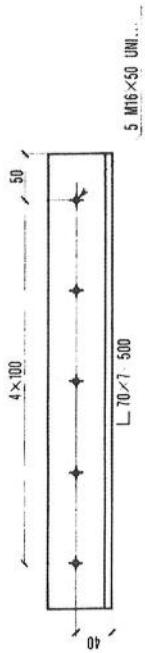


Fig. 2

- 4.2.5. Per i gruppi simmetrici di fori, bulloni, chiodi, ecc. può essere quotato solamente l'interasse (vedere fig. 3).

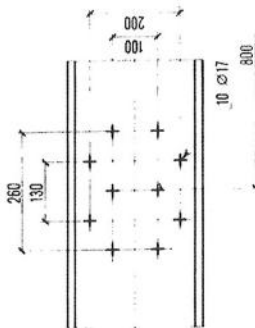


Fig. 3

- 5. Quotatura degli smussi

Gli smussi devono essere quotati preferibilmente con dimensioni lineari (vedere fig. 4).



Fig. 4

- 6. Quotatura e lunghezze dei pezzi curvi

A fianco delle dimensioni delle lunghezze degli archi deve essere indicato, tra parentesi, il valore del raggio a cui le lunghezze degli archi si riferiscono (fibre esterne, fibre neutre, ecc.) come indicato nelle fig. 5 e 6.

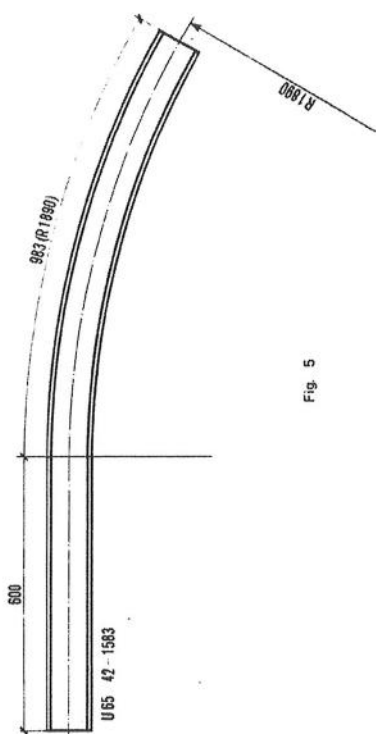


Fig. 5

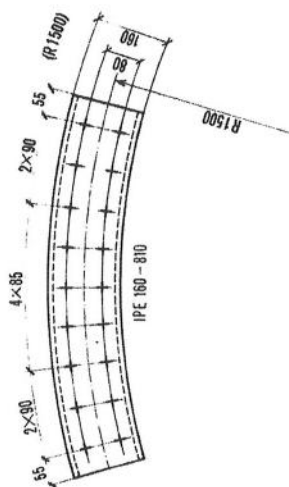


Fig. 6

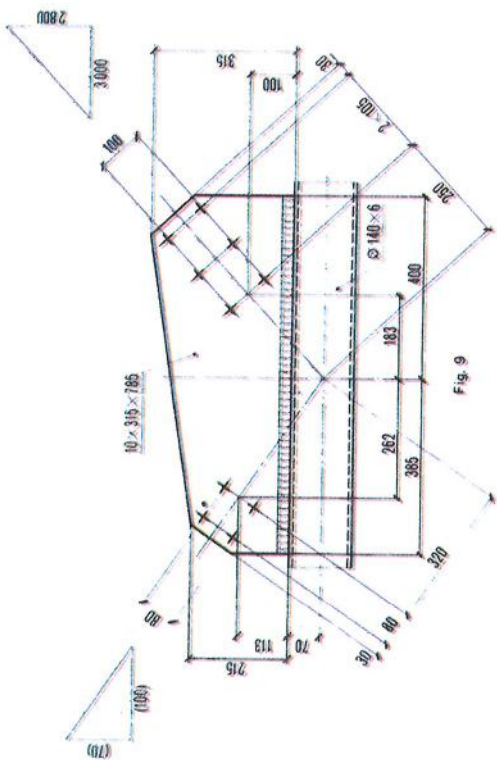
- 7. Designazione delle barre, profilati e lamiere

7.1. Barre, tubi e profilati

Vicino a tutte le rappresentazioni delle barre, tubi e profilati deve essere indicata la loro designazione UNI o di norme internazionali (ISO, EN, EUROFORM) seguita, se necessario, dal valore della lunghezza separato da un breve tratto orizzontale.

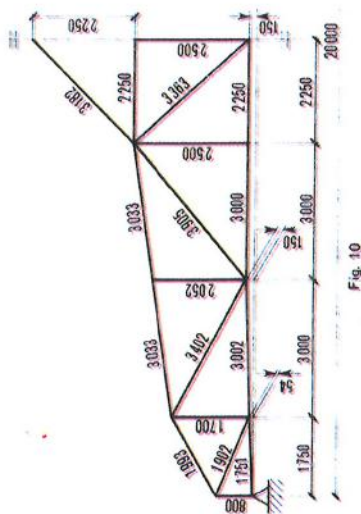
Dette designazioni possono essere semplificate utilizzando le designazioni (segno grafico e dimensioni) di cui al prospetto III. In questo caso il segno o i segni grafici devono essere orientati in modo da richiamare la posizione trasversale dei profilati (vedere fig. 7).

pag. 8 UNI 7619



9. Rappresentazione schematica

Le strutture di carpenteria metallica possono essere rappresentate schematicamente indicando con linee continue grossi gli assi neutri degli elementi di intersezione.
 In questo caso i valori delle distanze tra i punti di riferimento degli assi neutri devono essere indicati direttamente sui segmenti che rappresentano gli elementi (vedere fig. 10).

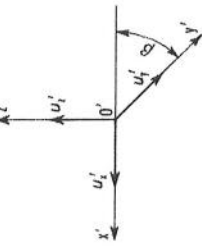


4.2.1. Assonometria cavaliera isometrica

Valgono le stesse indicazioni di cui al 4.2, ma con i rapporti:

$$u'_x : u'_y : u'_z = 1:1:1$$

La proiezione degli assi è indicata nella fig. 9^b.
Nella fig. 10 è rappresentata l'assonometria cavaliera isometrica di un cubo di spigolo s.



$\beta = 45^\circ$

Fig. 9

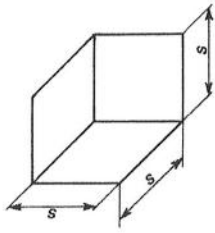


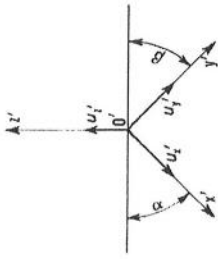
Fig. 10

4.2.2. Assonometria cavaliera planometrica

Il quadro assonometrico è parallelo al piano xy. Questa assonometria è particolarmente adatta nei disegni di urbanistica. La proiezione degli assi è indicata in fig. 11 con i rapporti:

$$u'_x : u'_y : u'_z = 1:1:2/3$$

Nella fig. 12 è rappresentata l'assonometria cavaliera planometrica di un cubo di spigolo s ed $\alpha = \beta = 45^\circ$.



$\alpha = 45^\circ, \beta = 45^\circ$
oppure
 $\alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ$
oppure
 $\alpha = 60^\circ, \beta = 30^\circ$

Fig. 11

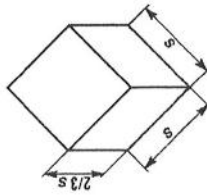


Fig. 12

2) Vedere nota di pag. 3.

Nella fig. 4 è rappresentata l'assonometria isometrica di un cubo di spigolo s con cerchi inscritti sulle facce e sono indicate le lunghezze e le direzioni degli assi delle ellissi in cui si proiettano i cerchi stessi.
Nella fig. 5 è rappresentato un esempio di quotatura limitatamente alle dimensioni di ingombro.

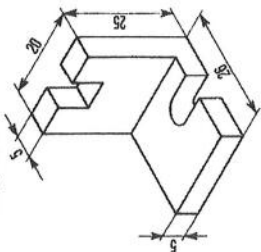
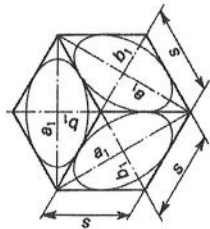


Fig. 5



$\alpha = \beta = 30^\circ$

Lunghezza dell'asse a_1 dell'ellisse = $\sqrt{3} s \approx 1,73 s$

Lunghezza dell'asse b_1 dell'ellisse = $\sqrt{2} s \approx 1,41 s$

Fig. 4

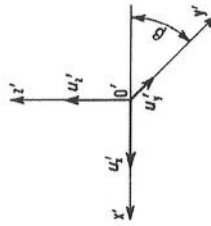
4.2. Assonometria cavaliera

La terna degli assi cartesiani ortogonali x, y, z, ai quali l'oggetto è riferito nello spazio, deve essere disposta con un piano coordinato, solitamente xz, parallelo al quadro assonometrico (piano del disegno). Per ottenere queste condizioni è sufficiente disporre le proiezioni dei tre assi come in fig. 6^a. Le grandezze assonometriche sugli assi x' e z' rimangono inalterate, risultando il quadro assonometrico parallelo al piano xz. La direzione dell'asse y' ed il relativo rapporto di proiezione sono arbitrari. Convenzionalmente tale direzione è inclinata di 45° rispetto all'orizzontale ed i rapporti sono:

$$u'_x : u'_y : u'_z = 1:1:1/2$$

Nella fig. 7 è rappresentata l'assonometria cavaliera di un cubo di spigolo s con cerchi inscritti sulle facce e sono indicate le lunghezze e le direzioni degli assi delle ellissi in cui si proiettano i cerchi stessi.

Nella fig. 8 è rappresentato un esempio di quotatura, limitatamente alle dimensioni di ingombro.



$\beta = 45^\circ$

Fig. 6

$$a_1 = b_1 = s$$

Lunghezza dell'asse a_2 dell'ellisse $\approx 1,06 s$

Lunghezza dell'asse b_2 dell'ellisse $\approx 0,33 s$

Fig. 7

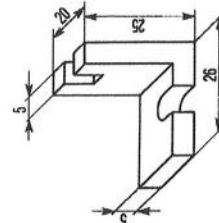
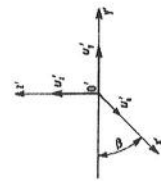


Fig. 8

(segue)



2) Le proiezioni dei tre assi possono anche essere disposte come indicato nella figura a fianco.

2. FIGURE GEOMETRICHE PIANE

1 - Due di un sistema di tre rette.
2 - Due di un sistema di tre rette.
3 - Due di un sistema di tre rette.

4 - Due di un sistema di tre rette.
5 - Due di un sistema di tre rette.

6 - Due di un sistema di tre rette.
7 - Due di un sistema di tre rette.

8 - Due di un sistema di tre rette.
9 - Due di un sistema di tre rette.

10 - Due di un sistema di tre rette.
11 - Due di un sistema di tre rette.

12 - Due di un sistema di tre rette.
13 - Due di un sistema di tre rette.

14 - Due di un sistema di tre rette.
15 - Due di un sistema di tre rette.

16 - Due di un sistema di tre rette.
17 - Due di un sistema di tre rette.

18 - Due di un sistema di tre rette.
19 - Due di un sistema di tre rette.

20 - Due di un sistema di tre rette.
21 - Due di un sistema di tre rette.

22 - Due di un sistema di tre rette.
23 - Due di un sistema di tre rette.

24 - Due di un sistema di tre rette.
25 - Due di un sistema di tre rette.

26 - Due di un sistema di tre rette.
27 - Due di un sistema di tre rette.

28 - Due di un sistema di tre rette.
29 - Due di un sistema di tre rette.

30 - Due di un sistema di tre rette.
31 - Due di un sistema di tre rette.

32 - Due di un sistema di tre rette.
33 - Due di un sistema di tre rette.

34 - Due di un sistema di tre rette.
35 - Due di un sistema di tre rette.

36 - Due di un sistema di tre rette.
37 - Due di un sistema di tre rette.

38 - Due di un sistema di tre rette.
39 - Due di un sistema di tre rette.

40 - Due di un sistema di tre rette.
41 - Due di un sistema di tre rette.

42 - Due di un sistema di tre rette.
43 - Due di un sistema di tre rette.

44 - Due di un sistema di tre rette.
45 - Due di un sistema di tre rette.

46 - Due di un sistema di tre rette.
47 - Due di un sistema di tre rette.

48 - Due di un sistema di tre rette.
49 - Due di un sistema di tre rette.

50 - Due di un sistema di tre rette.
51 - Due di un sistema di tre rette.

52 - Due di un sistema di tre rette.
53 - Due di un sistema di tre rette.

54 - Due di un sistema di tre rette.
55 - Due di un sistema di tre rette.

56 - Due di un sistema di tre rette.
57 - Due di un sistema di tre rette.

58 - Due di un sistema di tre rette.
59 - Due di un sistema di tre rette.

60 - Due di un sistema di tre rette.
61 - Due di un sistema di tre rette.

62 - Due di un sistema di tre rette.
63 - Due di un sistema di tre rette.

64 - Due di un sistema di tre rette.
65 - Due di un sistema di tre rette.

66 - Due di un sistema di tre rette.
67 - Due di un sistema di tre rette.

68 - Due di un sistema di tre rette.
69 - Due di un sistema di tre rette.

70 - Due di un sistema di tre rette.
71 - Due di un sistema di tre rette.

72 - Due di un sistema di tre rette.
73 - Due di un sistema di tre rette.

74 - Due di un sistema di tre rette.
75 - Due di un sistema di tre rette.

76 - Due di un sistema di tre rette.
77 - Due di un sistema di tre rette.

78 - Due di un sistema di tre rette.
79 - Due di un sistema di tre rette.

80 - Due di un sistema di tre rette.
81 - Due di un sistema di tre rette.

82 - Due di un sistema di tre rette.
83 - Due di un sistema di tre rette.

84 - Due di un sistema di tre rette.
85 - Due di un sistema di tre rette.

86 - Due di un sistema di tre rette.
87 - Due di un sistema di tre rette.

88 - Due di un sistema di tre rette.
89 - Due di un sistema di tre rette.

90 - Due di un sistema di tre rette.
91 - Due di un sistema di tre rette.

92 - Due di un sistema di tre rette.
93 - Due di un sistema di tre rette.

94 - Due di un sistema di tre rette.
95 - Due di un sistema di tre rette.

96 - Due di un sistema di tre rette.
97 - Due di un sistema di tre rette.

colore a matita
occhio tecnico!
almeno 15
Vedere dimensioni!
es: quale costruttore
per grassa Anagion
AB = 70 mm

spazio carta mm
spazio modello adimensionato

420 x 297 mm → foglio A3



E' consigliato l'impiego corretto di tutti i **metodi** e le **tecniche** di rappresentazione appresi durante il corso:

- si raccomanda, in concomitanza con l'eventuale sopralluogo facoltativo, di prevedere l'organizzazione di una **campagna fotografica** (una presa sarà dedicata alla foto del gruppo sul luogo, secondo la prassi del rilievo topografico). Le immagini fotografiche devono avere valore significativo, adatto a documentare specifici aspetti degli elementi presi in considerazione e dei momenti del sopralluogo, e dovranno essere corredate da riferimenti tecnici e didascalie di commento, compresa l'indicazione sullo stralcio cartografico del punto di presa;

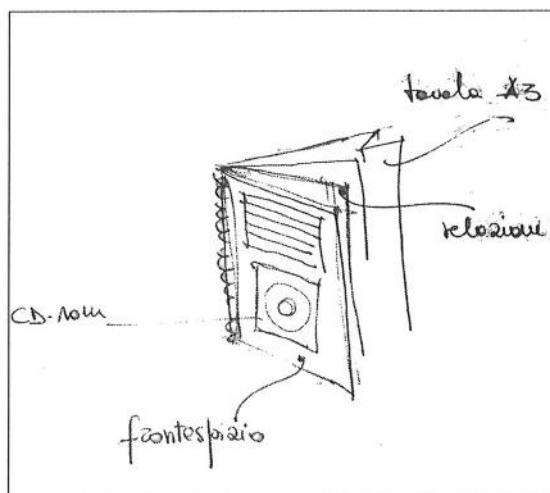
- è obbligatoria la trascrizione delle **fonti** documentarie e bibliografiche consultate (vedi anche all'indirizzo <https://didattica.polito.it/tesi/SaperComunicare.pdf>, per riferimenti inerenti la ricerca di siti internet si ricorda che oltre all'indirizzo va notificata anche la data di consultazione;

- per la strutturazione del materiale di ricerca, al fine di una preventiva **autovalutazione**, si consiglia di consultare gli **Esempi** esposti nel **sito** dedicato alla didattica del Corso – per la parte inerente la presentazione, l'inquadramento territoriale, le elaborazioni geometriche e cartografiche, il **modello digitale** e il **plastico** - e di prestare attenzione all'**integrazione** e alla **relazionabilità** dei dati presentati (elementi presenti in relazione, modello digitale, profili, plastico devo avere riferimenti incrociati per la loro individuazione).



FASCICOLO:

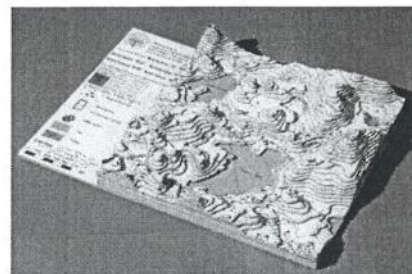
- **La relazione** dovrà essere su supporto **UNI A4** di massimo **10 facciate**. Presentazione del lavoro unitamente all'inquadramento del tema, dei metodi utilizzati, ecc. dove dovranno essere riportati gli schemi esemplificativi dell'organizzazione delle attività del gruppo, le fonti della documentazione utilizzata, la bibliografia di riferimento e l'indicazione delle strumentazioni impiegate durante la redazione del lavoro. (Cfr. 04 05 Approfondimento 02 Relazione.pdf).



- **2 Tavole grafiche** progettate e stampate su supporto **UNI A3**, contenenti:
 - inquadramento del territorio scelto su scala nazionale o regionale con l'indicazione delle coordinate;
 - stralcio cartografico dell'area scelta (2 km x 2 km) dove dovranno essere indicate, agli estremi (vertici), le coordinate dei punti, i piani da cui trarre i profili, l'indicazione del nord, la scala grafica e nominale;
 - almeno 2 profili quotati con indicazione dei tratti di massima, minima e media pendenza,
 - modello tridimensionale con lo studio del soleggiamento, ecc.La tavola dovrà essere collezionata insieme alla relazione, di cui sarà parte integrante.
- **CD-Rom**, in custodia morbida, contenente il materiale digitale prodotto dal gruppo; sullo stesso CD saranno memorizzate, in apposite cartelle, le elaborazioni digitali svolte durante l'intero corso dai singoli componenti.

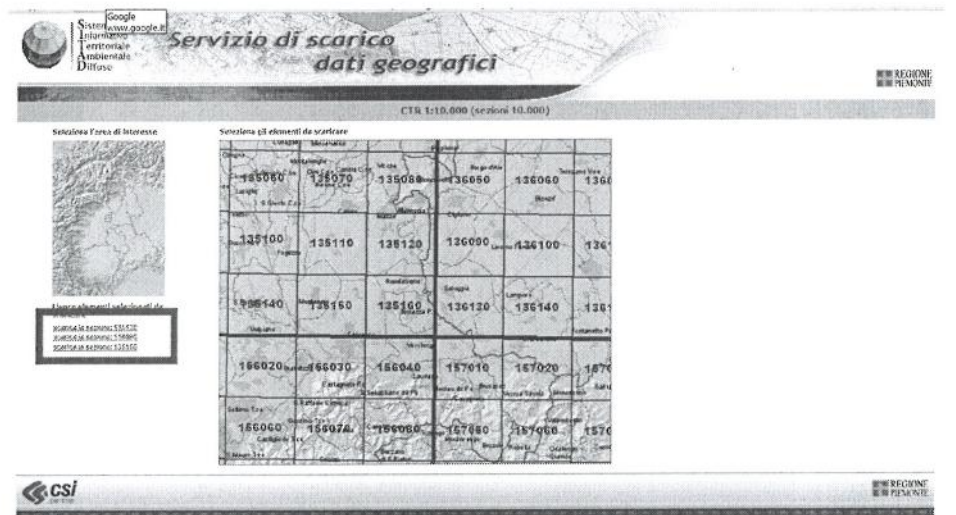
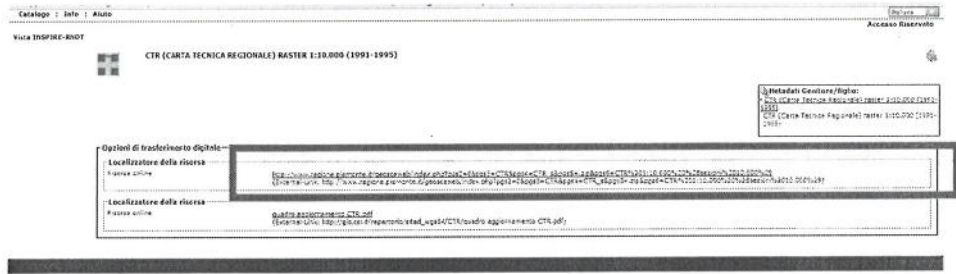
MODELLO TRIDIMENSIONALE MATERICO

Il modello tridimensionale materico (plastico), su supporto **UNI A4**, dello stralcio di cartografia prescelta per l'esercitazione (con cartografia in scala 1: 10 000 la porzione di territorio sarà di 2km x 2km). Dovranno essere utilizzati materiali "poveri", (cartone, polistirolo, ecc.) ponendo particolare attenzione ai valori dimensionali (p.e. spessore materiale) che devono risultare congruenti con la scala di rappresentazione adottata.





- Il link per la localizzazione delle risorse
 (http://www.regione.piemonte.it/geosca/web/index.php?pgs2=0&pgs3=CTR&pgs4=CTR_s&pgs5=.zip&pgs6=CTR%201:10.000%20%28sezioni%2010.000%29) aprirà la finestra di Servizio per l'acquisizione dei dati geografici del SITAD (Sistema Informativo Territoriale Ambientale Diffuso), dove è visualizzato il quadro di unione delle sezioni della CTR, selezionando le sezioni di interesse sul quadro di unione; le sezioni selezionate vengono elencate a sinistra sotto la finestra di navigazione, e possono essere scaricate cliccando sul nome della sezione nel suddetto elenco.



I dati scaricati sono raccolti in una cartella zippata e sono costituiti da 4 file:

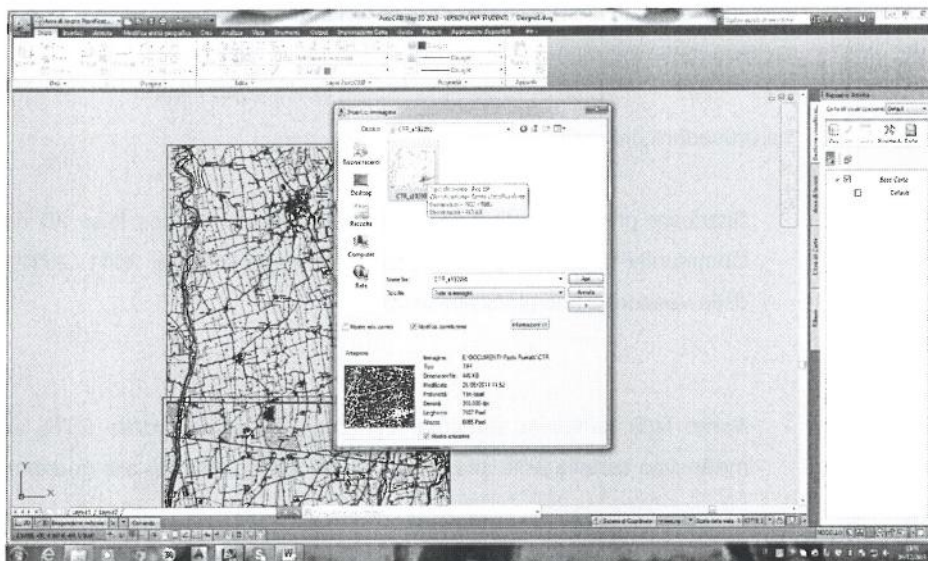
- Un file pdf contenente le condizioni di utilizzo;
- Un file pdf contenente i metadati;
- Un file tiff contenente l'immagine raster della sezione
- Un file .tfw che contiene i dati per la georeferenziazione dell'immagine

Dopo aver aperto le cartelle zippate, si consiglia di tenere il file .tiff e il relativo file .tfw nella medesima cartella per consentire la corretta georeferenziazione delle immagini raster.

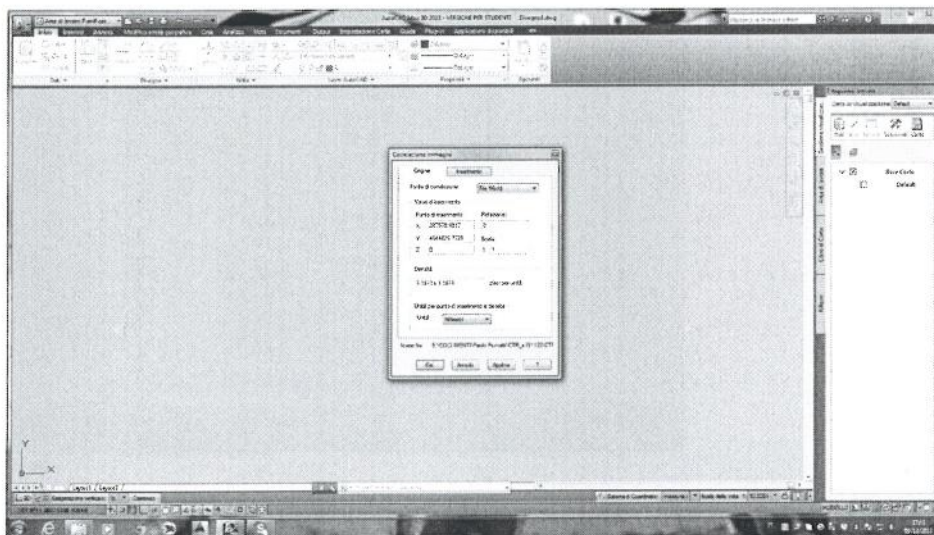


POLITECNICO DI TORINO
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE, INGEGNERIA EDILE, INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
CORSO DI DISEGNO (13A00MC - 13A00MH - 13A00OMH - 13A00OMC) - a.a. 2014-2015
D Docente: Prof.ssa Ing. G. NOVELLO
— Ph.D. Ing. Arch. M. Lo Turco Ph.D. Ing. E. Marchis Ph.D. Ing. M. M. Bocconcino

- Selezionare il file .tif della sezione da importare. Non è necessario selezionare il file .tfw: se si trova nella stessa cartella i dati relativi verranno associati automaticamente al file .tif.



- Non modificare i parametri proposti: il punto di inserimento è automaticamente determinato sulla base delle coordinate contenute nel file .tfw.

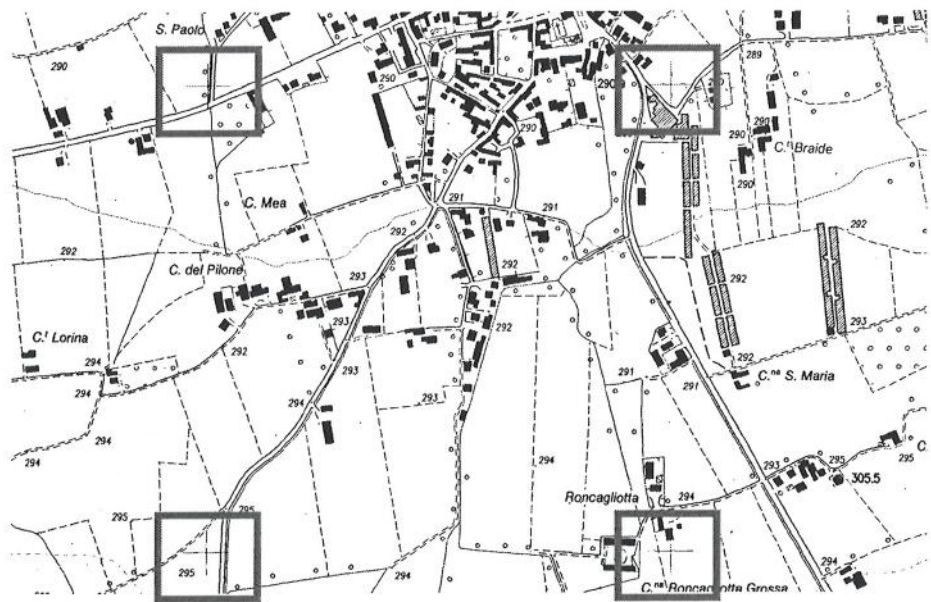




- Controllo del risultato dell'importazione. Al termine della procedura è opportuno verificarne la correttezza.

Per verificare il corretto posizionamento dell'immagine, verificare che le coordinate x e y del vertice in alto a sinistra dell'immagine coincidano con gli ultimi due valori riportati nel file tfw (il file tfw si può aprire col blocco note, e riporta 6 righe di testo con un numero per ciascuna riga; i numeri riportati nelle ultime due righe riportano il valore delle coordinate del vertice in alto a sinistra dell'immagine).

Per verificare il corretto fattore di scala, controllare che la distanza tra due crocicchi adiacenti del reticolo chilometrico sia pari a 1000. La CTR è infatti corredata di un reticolo chilometrico (griglia di riferimento con passo pari ad un km) materializzato da crocicchi nei nodi del reticolo.





- Pertanto per georeferenziare l'immagine tif importata in AutoCad è sufficiente determinare le coordinate di due vertici dell'immagine per poi scalare l'immagine utilizzando tali punti come riferimento.
- Determinare le coordinate del primo vertice dell'immagine (angolo in alto a sinistra): le coordinate x (longitudine) e y (latitudine) corrispondono rispettivamente agli ultimi due valori del file .tfw. Si potrà per esempio disegnare un punto avente tali coordinate, oppure delle linee di costruzione, orizzontale e verticale, passanti per tale punto.
- Determinare le coordinate di un altro vertice dell'immagine, utilizzando la suddetta formulazione
 $coordinata\ x = Longitudine = tx+a11*j+a12*i$
 $coordinata\ y = Latitudine = ty+a21*j+a22*i$
 dove i valori i e j dei vertici dell'immagine sono facilmente desumibili dalle dimensioni in pixel dell'immagine, riportate tra le caratteristiche del file leggibile in *Esplora risorse*.



Anche in questo caso si potrà per esempio disegnare un punto avente tali coordinate, oppure delle linee di costruzione, orizzontale e verticale, passanti per tale punto, da utilizzare come riferimento per l'inserimento e la scala dell'immagine.

Esempio (sezione CTR 135120):

Sulla base dei valori del file tfw sopra riportati, il vertice in alto a sinistra ha coordinate

$coordinata\ x = 414618.004$

$coordinata\ y = 5017005.157$

L'immagine tif ha dimensioni 11200 x 9600, quindi il vertice in basso a destra dell'immagine ha $j = 11200$ e $i = 9600$

Pertanto le coordinate del vertice in basso a destra si calcolano

$coordinata\ x = tx+a11*j+a12*i = 414618.004 + 0.635*11200 + 0*9600 = 421730.004$

$coordinata\ y = ty+a21*j+a22*i = 5017005.157 + 0*11200 - 0.635*9600 = 5010909.157$

dove l'unità di misura sono i metri



SUPPORTI PER LO SVOLGIMENTO DELL'ESERCITAZIONE 05

Approfondimento 03 (A-3): LINK UTILI

REGIONE PIEMONTE

<http://www.regione.piemonte.it/sit/index.htm>

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/sicee/>

<http://www.sistemapiemonte.it/index.shtml> (vedi informazioni sull'ambiente)

<http://www.sistemapiemonte.it/serviziosidat/>

<http://www.regione.piemonte.it/geopiemonte/index.htm>

<http://www.webgis.csi.it/Ctrig/#Datiraster> (consultazione CTR al tratto della Regione Piemonte on-line con possibilità di interrogazione)

ARPA PIEMONTE

<http://www.arpa.piemonte.it/>

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE <http://www.igmi.org/>

SEZIONE FOTOCARTOGRAFICA DELLO STATO MAGGIORE DELL'AERONAUTICA

<http://www.aeronautica.difesa.it/Pagine/default.aspx>

AMMINISTRAZIONE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

<http://www.agenziaterritorio.it/site.php?id=home>

SERVIZIO GEOLOGICO <http://sgi.isprambiente.it/geoportal/catalog/main/home.page>

INTESA GIS (Intesa Stato-Regioni-Enti locali per la realizzazione dei sistemi informativi geografici) <http://www.centrointerregionale-gis.it/script/scrp.asp?Pagecode=002>

SERVIZIO METEOROLOGICO AERONAUTICA MILITARE <http://www.meteoam.it>