



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO : 246

DATA : 05/03/2012

A P P U N T I

STUDENTE : Frison

MATERIA : Disegno, Prof. Moglia

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.**

FRISON

○ CORRADO

2.2 2009 - 2010

CORSO DI DISEGNO : CIVILI

PROF. G. MOGLIA

○ QUADERNO DEGLI APPUNTI:

○ • Teoria.

• AutoCAD.

• Schedature.

• Elaborati.

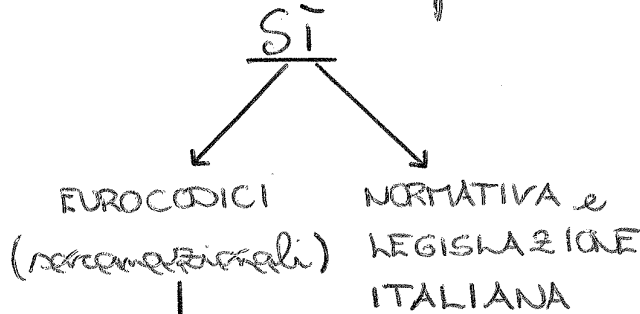
○

○

- NORMATIVE: PROGETTO: non è solo un elaborato grafico...

○ Quali e quanti sono questi elaborati e come devono essere fatti??

• Esiste una norma che regola come farli??



• Es.
SICUREZZA
STATICA NEI
CANTIERI.

Tutti gli Stati si devono adattare ed unificarsi, tramite raccolte e modifiche, a quanto previsto dalle norme.

È inoltre importante capire il significato delle azioni, esse....

○ 1- leggi e storia italiana.

2- legge italiana sui lavori pubblici. (1864)

{ edilizia.
ingegneristica.
infrastrutture.
↓
anche ampliamenti
e modifiche.

Per qualsiasi opera si vogliono dei consensi.

→ FASI:

- 1) PRELIMINARE.
 - 2) DEFINITIVA.
 - 3) ESECUTIVA.
- } Analisi approfondite su ognuna.

○ 1) Fase preliminare: prime bozze di lavoro e analisi sugli aspetti economici → Problemi di finanziamento.

2) Fase definitiva: ev. modifiche alla fase preliminare.

IL RILIEVO: • ① fase di progetto

N.B.

Il disegno di rilievo non equivale al lavoro stesso di rilievo!!

RILIEVO

- METRICO:
- misurare
 - controllare documenti
 - vedere da posizione degli impianti!

} Riuscire a comprendere per quale motivo quell'edificio è stato fatto in quella maniera.

- FASCICOLO DELL'OPERA: ①

dal ① momento della progettazione alla chiusura del cantiere.

(costituisce la base fiduciaria delle progettaz. future).



- FASCICOLO DELLA PROGETTAZIONE: ②

(certificati molto importanti!!)

per gestire ogni edificio. → CADOMINIO
 - VILLA: unif. bif.

- Contiene:

- * rilievo edifici (N.B. non esiste ancora una norma vigente).
- * documenti.
- * dati relativi a prove di carico.
- Ecc...

} Richiede soldi.
 (Paga il proprietario che chiederà soldi all'inquil.)

RILIEVO COMPLETO EDIFICIO:

SERVE A PROGETTARE

IL RILIEVO. (a gradi, bilanciato per offerta recente).

1. Prendere qualche situaz. dello stato di fatto.
2. Piano di rilievo. (- quanti documenti occorrono? - come si misura??)
3. Composizione della squadra.
- Ecc...

GEOMETRIA DESCRITTIVA:

22/09/2009

Necessità di rappresentare qualcosa di solido già pensato (progetto) oppure esistente in modo tale da dare delle informazioni.

• ha via per arrivare alla soluzione.

FOGLIO DI CARTA.

• sup. bidimensionale (piano realizzato su una superf.)

METODI DI RAPPRESENTAZIONE: → NO, TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE

regole di disegno

esempi: x un bianco & nero, x a colori ecc....

- OPERAZIONE PROIETTIVA:

trasformazione da 3D a 2D (dimensioni)

PROIEZIONI:

- 1 cilindrica e parallela.
- 2 conica e centrale.

N.B. Si parte da un elemento → MODELLO: più parti elementari di modelli uniti insieme.

Utilizzato per creare un solido per una qualsiasi forma e grossezza.
 ↓
 Quantità che non si può più dividere in solidi elementari.

La geometria descrittiva fa parte di un ramo della geometria: serve a rappresentare su un piano di 2D, qualsiasi cosa tridimensionale. → Non bisogna perdere informazioni nel fare le trasformazioni.

REGOLE DEL DISEGNO -
 Rite tecnica (≈ XVIII sec.)

Francia
 Epoca dell'illuminismo
 Suda-italica (1° investimento)

Necessaria una regola comune rigida per lo scambio di informazioni tra due culture.

• RACCOLTA DI TESTI → FORMULAZIONE.

Universalizzazione del sapere: ENCICLOPEDIA
 REGOLE PER LA RAPPRESENTAZIONE QUANTITATIVA.

misura, quote (anche quelli di politica) G. Pergé
 proporz. determinati (XVIII-XIX sec.) (Napoleone)

3) Raggi proiettanti: trasportatori di energia.

0. PROIETTIVA: origine dalla filosofia

- $\textcircled{1}$ teoria
- Platone: "la conoscenza non è diretta", ma attraverso una rappresentazione

INFORMAZIONE

1) Esempio: Forena! (MITO)

A) RAGGIO DI LUCE \rightarrow B) OGGETTO \rightarrow C) RAGGIO D'OMBRA

• Base del sistema europeo di rappresentazione.

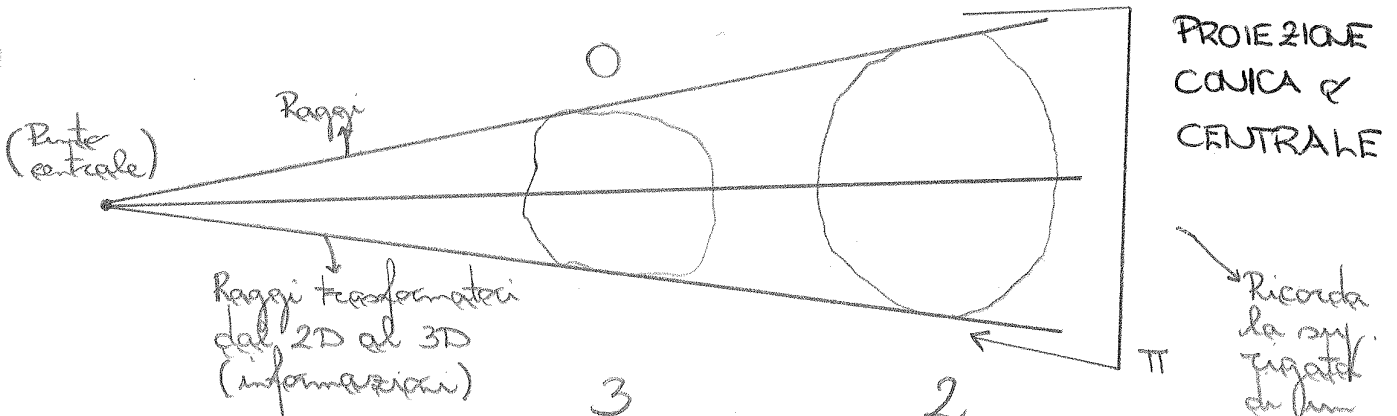
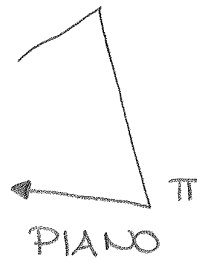
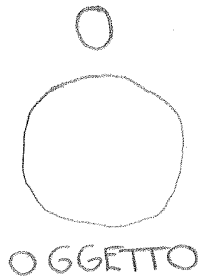
2) Esempio: Progresso dell'etica: (ASICA)

A) LENTI \rightarrow B) OSSERVAZIONE } Distaccarsi: isosometria dall'immagine.

N.B.

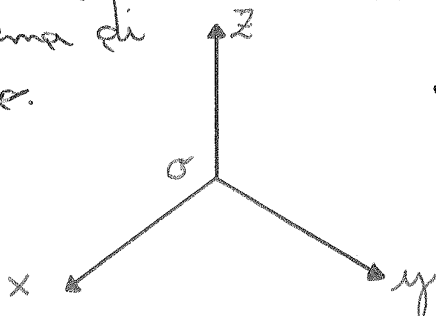
- Questa crea del fraintendimento.

• Base del sistema Americano di rappresentazione.



Ricorda la similitudine di similitudine

Ci vuole inoltre un sistema di riferimento.



- Si lavora nello spazio:
 - { S misurabile (x, y, z)
 - { S non misurabile (1 o $+\infty$)

Ogni campo possiede la sua classe di precisione:
(u. m.) → lengh. unitaria

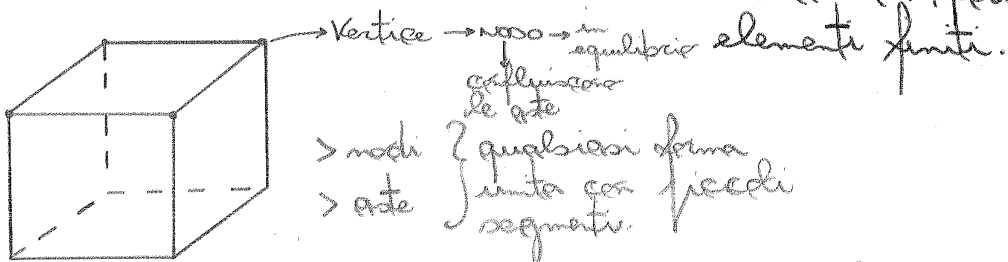
○ Possiede il suo elemento discreto adatto alla sua tecnologia

- em: lavorazioni grossolane
- mm: " particolari (piccole) es. lavoraz. metalliche.

- Esempio: CUBO: modello: elementi che non scende la nostra classe di precisione.

Σ N° FINITO di elementi (parti elementari).

UNITI COSTITUISCONO UN MODELLO: attraverso software ad



- Come inserire il cubo nel piano cartesiano??

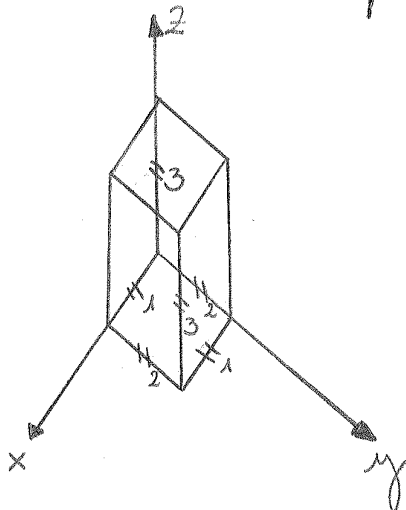
② METODI:

1) Facce dell'elemento " ai piani cartesiani.

• Σ solidi elementari paralleli agli a.c.
 è come immaginare un SAIPD 3D di diverse facce.

2) Cubo in un altro piano.

→ i piani che intersecano le facce non coincidono. (non " alle facce)



} • lati paralleli ai piani cartesiani.

ANALISI TABELLA:

○ "0" PUNTO PROPRIO / POSIZIONE MISURABILE:

- ~~Base~~ dati delle coordinate.
- Proiezioni centrali e coniche.
- PROSPETTIVE.

• "0" PUNTO IMPROPRIO (all'∞):

- Proiezioni parallele e cilindriche.
- ASSONOMETRIE.

• CONDIZIONE DI MAX LIBERTÀ:

- Distanze dall'origine tutte diverse.
- Posizioni le più qualsiasi.

• $\pi \perp$ AD 1 ASSE:

- Viene sempre preso π parallelo all'asse verticale, poiché nei disegni in proiezione ortogonale.

• MONOMETRICA, DIMETRICA, TRIMETRICA

Le misure vengono prese in un sistema di assi cartesiani.

(è assonometria isometrica).

• MONOMETRICA: una sola scala di trasformazione dalla realtà all'immagine.

○ sistema di assi cartesiani.

• PROIEZIONE ORTOGONALE (e di Monge) A PROSPETTO ACCIDENTALE:

È una proiezione molto particolare, nella quale il piano π si può muovere solo verso un asse cartesiano di riferim.

Modello con cubetti:
facce \perp agli assi cartesiani.

Sì questo.

• PROIEZIONE ASSONOMETRICA OBLIQUA A PIANTA INDEFORMATA (militare):

- Le dimensioni non cambiano \rightarrow mi muovo in una sola direzione.

• PROIEZIONE ASSONOMETRICA OBLIQUA A PROSPETTO INDEFORMATO:

- Raggi proiettanti dall'immagine alla terra (orizzontale) paralleli ad una sola direzione. (PROIEZ. CAVICA)

LETTURA CRITICA:

24/09/2009

○ Procedimento per assumere informazioni dall'esterno.

CRITICA: oggettiva

giudizio per valutare. → Computa anche di fare delle scelte.

- Esempio: lettura di un manifesto:

giudizio in base alla nostra cultura → cercare di farla sempre più specialistica. (strutture, fessure ecc...).

○ Come si legge la forma??

La forma può essere letta secondo dei parametri:

③ TIPI:

- 1) ASSI:
 - 2) MODULI:
 - 3) PROPORZIONI:
- } Gli stessi parametri che si utilizzavano nella progettazione.

○ Sequenza:

- ① - proporzioni
 - moduli
 - assi
- } Quando si progetta.
- ② - assi
 - moduli
 - proporzioni
- } Nelle letture.

• ASSI: linee con una loro particolarità.

• MODULI: d'importanza della modulazione.

es. Tampa:

○ N° GRADINI

- Ripetizioni modulari: notare se quantità - misure si ripetono.

SINTESI:

○ Grosso → Piccolo

- Si trovano i moduli.
- Si trovano i particolari.

} • ~~Allozitare~~
da sintesi
quando si
va a progettare.

N.B. Non partire mai da una cosa "piccola" (particolare) per arrivare a qualcosa di "più grosso".

CONTESTUALIZ.

IL PROGETTO.

(NELL'AMBITO PIÙ
IDOLEO).

↓
• Dispersione di energia,
materiale e informazione.

Si presenterà 6 piani quadri su cui si vanno a "mettere" le 6 immagini dell'oggetto.

Quasi mai utilizzate tutte.

Minimo 2, di norma 3.

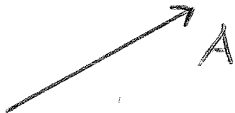
} Dipende dall'oggetto.

VERSI DI PERCORRENZA DEI RAGGI:

1) Europa: si allontana l'immagine dall'osservatore.



2) America: l'immagine si avvicina all'osservatore.



NORMATIVA: UNI 3970 (dal 1961)

LE VISTE:

La vista principale è anteriore, mi precede le altre. (o scelta, o infinta)

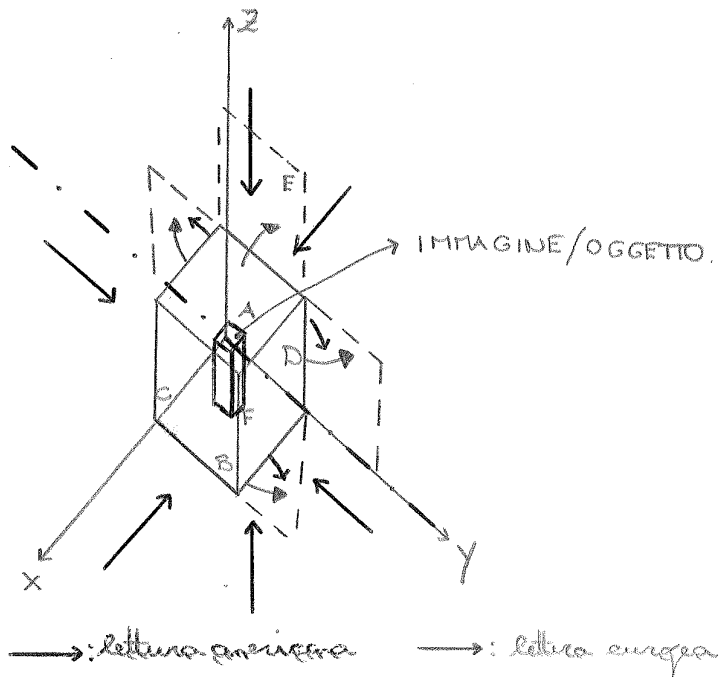
ci permette di individuare meglio il nostro manufatto.

- Tutte le viste e i piani devono essere complanari con A. (Rico).

A e B hanno in comune un asse.

ROTAZIONE DI 90°

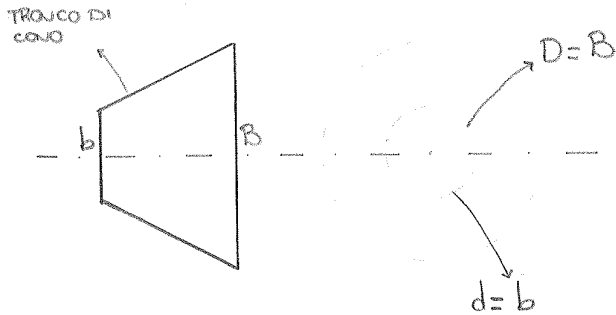
ASSE DI ROTAZIONE



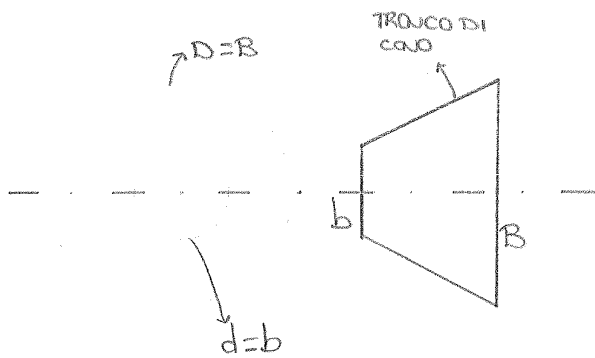
SIMBOLOGIA:

La simbologia non due aree origini alfabetiche.

1) SIMBOLOGIA EUROPEA:



2) SIMBOLOGIA AMERICANA:



N.B. Bisogna ragionare sulle niste per comprendere se il sistema è americano o europeo. (nista da destra?, da sinistra?)

Per quotare ci si deve appoggiare a punti caratteristici: \longrightarrow NO su superfici che non sono piane (parti curve) ecc...

NORMATIVA:

Norme UNI

3973 } Normative su
3974 } come si
3975 } quota.

7619 (sulle carpenterie metalliche)
Disegnati con simboli grafici.
molte volte simboli e non dispo.

ERRORE IN FASE DI QUOTATURA:

Quando si misura un oggetto, una estrusione si effettueranno degli errori.

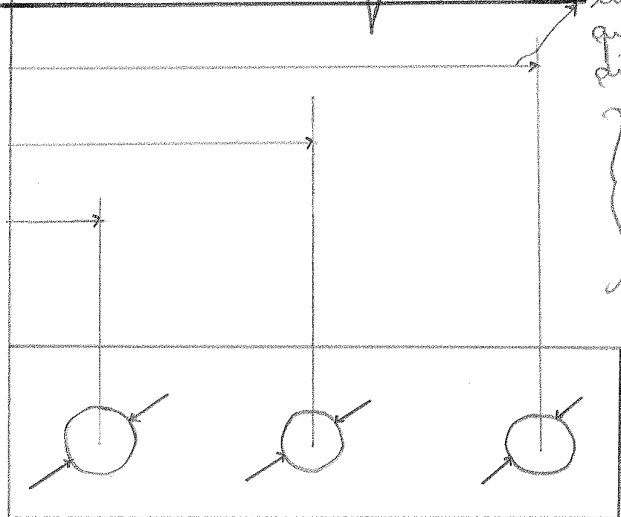
ERRORE:

1) Cercare di minimizzare: le misure partono da un'unica origine. \longrightarrow Ogni misura ha il proprio errore, che è impossibile da cancellare

Esempio:

Asse di tracciamiento

Quotatura in parallelo:



linea di quota e di misura
Le quote sono disegnate sottili

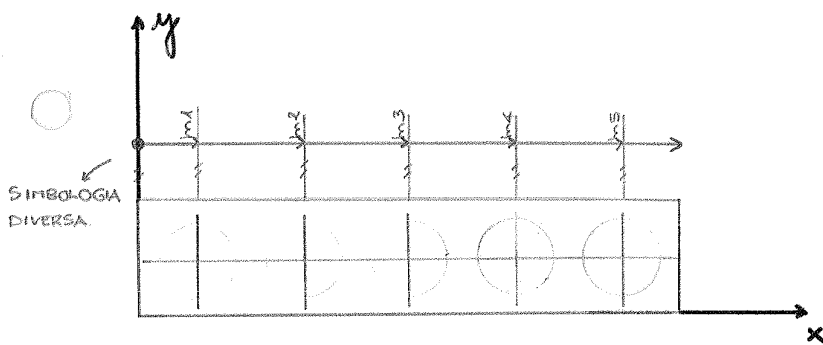
Quote che partono dalla stessa origine.

5) Nel quotare, avendo tante linee di quota, più mi allontano dall'oggetto, più c'è probabilità di fare errori.

↓
Quindi:
non andare sopra le 3 quote parallele.

} Fare più vite e
rivedere le tre quote
per non
appesantire troppo il
disegno.

- Quotatura progressiva e a quote sovrapposte:



} ci sarebbero da
seriare tutte
quote per dividerle
in parallele.

- Ho fornito tutte le informazioni senza appesantire troppo il disegno.
- Si prolunga di più la linea di riferimento, perché non ci sia confusione a dove e a cosa sia riferita la quota.

N.B.

Quando bisogna scrivere il numero della quota e questa è sulla quota in verticale:

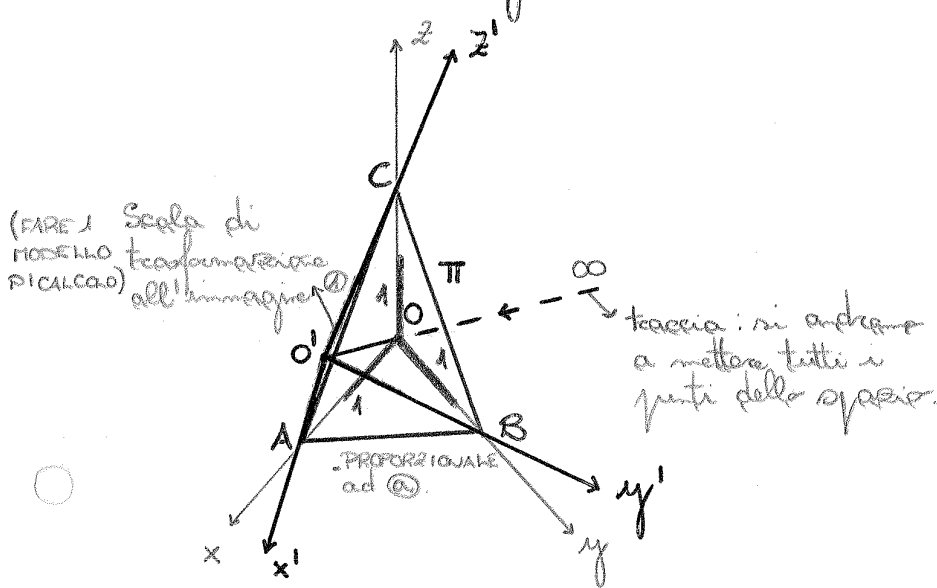
- 1) se il supporto è fisso: per leggere e scrivere, ruotare da testa in senso antiorario.
- 2) se il supporto non è fisso: s. foglio → girarlo in senso orario.

- Quotatura combinata: Ho contemporaneamente le quote in serie e le quote in parallele.

ASSONOMETRIE

6/10/2009

1 Assonometrie ortogonali:

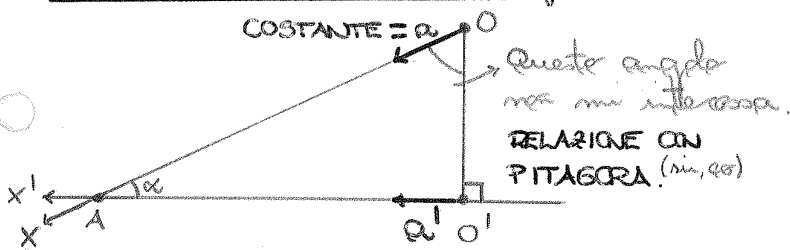


- Raggio che arriva dall'infinito \perp a π .
- Traccia: è il luogo geometrico dei punti in comune tra i 2 piani
 - x 1 piano, 1 tetta.
 - x 1 tetta, 1 punto.
 - x 2 tette complanari.

Ricerca dell'immagine in modo teorico.

Immagine in assonometria ortogonale.

MODELLO DI CALCOLO: (Guarda sul libro: tecnica di Shlämilch).



Modello piano di quello che si vede ruotando su O'.

- @ trasformata dalla realtà 3D a 2D. → legge che regola la trasformazione dell'immagine.
 $O \rightarrow A \rightarrow x$
 $O' \rightarrow A \rightarrow x'$

- RELAZIONE CON PITAGORA:

$a' = a \cdot \cos \alpha$ (A)
 $a' = a \cdot \cos \beta$ (B)
 $a' = a \cdot \cos \gamma$ (C)

} cambiano gli angoli.

2 Assonometrie oblique: • Come nell'assonometria ortogonale non presenti i tagli provenienti dall'infinito.

• Il piano π è inclinato:

piano π \(\backslash\) alla faccia principale del modello solido della realtà.

↓
 Ha la necessità di avere la precisione massima nella faccia bidimensionale.

} - Grado di precisione maggiore rispetto alle altre.

- Relazione fra enti paralleli.

• FACCIA \rightarrow una forma uguale identica sul piano π . \rightarrow quindi nella sua immagine.

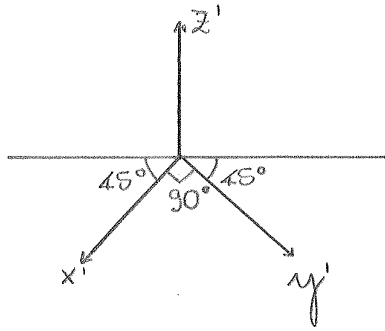
Non cambiano le misure della faccia sul modello su un piano parallelo.

- \rightarrow
1. PIANTA INDEFORMATA.
 2. PROSPETTO INDEFORMATO.

In totale non 3 ASSONOMETRIE da noi utilizzabili:

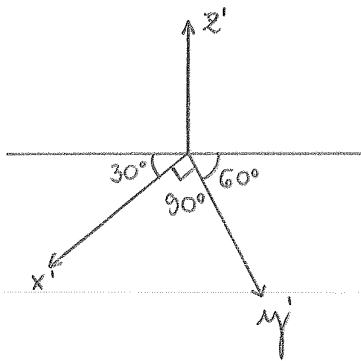
- 1) Assonometria ortogonale monometrica.
- 2) Assonometria obliqua a pianta indeformata.
- 3) Assonometria obliqua a prospetto indeformato.

ASSONOMETRIA MONOMETRICA VERA:



- Non ha preferenza su quale faccia rappresentare prima.
- ② perpendicanti rispetto alle x, y . ("figura stretta").

ASSONOMETRIA MONOMETRICA CONVENZIONALE:



- ② perpendicanti rispetto alle x, y ("figura stretta").

ASSONOMETRIA DIMETRICA MILITARE:

- comprimere le altezze per un motivo ottico.

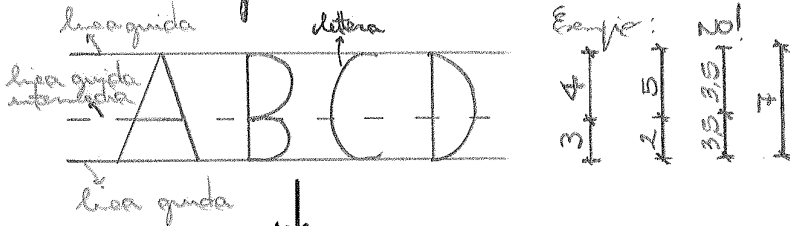
SCRITTURA GUIDATA:

8/10/2009

○ - lettere: matita morbida

- linee guida: matita dura

- linea guida intermedia: matita dura
tracce sottile.



le lettere devono toccare tutte le linee guida.

- TITOLI: + importante } grandezza
- NOTE: - importante } ≠

→ Altezza del testo
differente.

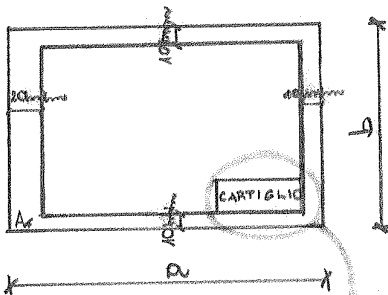
N.B. Al computer: WORD → cercare di scrivere tutto con lo stesso carattere.

SQUADRATURA DEL FOGLIO E CARTIGLIO:

15/10/2009

22/10/2009

- Squadratura:



• Impostazione delle tabelle grafiche da norma UNI.

* Formati e disposizioni degli elementi grafici del foglio da disegno.

- Piegatura dei fogli: (A0, A1, A2, A3, A4...)
Secondo il formato A.

- Cartiglio: (A4 in basso)

POLITECNICO DI TORINO	
CORSO DI DISEGNO CIVILE	
2.2.	
ALUNNO MATRICOLA	N° TAVOLA
TITOLO TAVOLA	
SCALA	

- Bisogna dare tutte le informazioni sul disegno.

- 1) Breve es. schedature
- 2) Inf. minime
- 3) Angolo

→ Deve seguire le norme UNI.

RELAZIONE: Parti fondamentali:

15/10/2009

1) Frontespizio

2) Indice: informazioni gerarchizzate

3) Premessa

4) Argomenti

5) Conclusioni

} Immagine coordinata
con la schedatura
degna.

- Frontespizio:

a) Indicazione dell'autore.

b) Indicazione del committente.

c) Titolo/contenuto dell'elaborato.

d) Data di presentazione dell'elaborato.

e) Foglio dell'allievo. → in tutti gli elaborati.

} - Gerarchizzazione
delle informazioni.

- Indice: Diviso:

- parti
- sezioni
- capitoli
- paragrafi

} Ⓜ categorie.

↓
Secondo d'ordine crescente
di dettaglio.

- Premessa: inizia come un invito alla lettura → Apertura lavoro.

1) Quali sono gli obiettivi da raggiungere con il lavoro in oggetto.

2) In che modo si è lavorato.

3) Come si comunica il lavoro.

→
- Capitoli con
dei collegamenti
(fili conduttori).

N.B. • Alla fine delle conclusioni → Fine lavoro.

- Bibliografia:
- * nome, cognome, autore (maiuscola)
 - * titolo libro (corsivo)
 - * casa editrice
 - * data di pubblicazione } (tutto normale)

- Sitografia:

Ripetere oltre le informazioni minime, anche i brevi passaggi per aprire una determinata pagina.

- Analizzare inoltre bene un logo che rappresenti il gruppo, l'intestazione e il piedipagina.

- Concluso il lavoro fare un cd che contenga tutti gli elaborati del gruppo e delle sottelle con i lavori fatti da ogni singolo componente.



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI E TERRITORIALI

Corso di Laurea in Ingegneria Civile, a.a. 2008-2009 **DISEGNO – 07A00EV**

Prof. ing. G. Moglia

ing. V. Colaleo ing. M. Vozzola

CONCLUSIONI

Sarebbe opportuno prevedere, sin dalle prime fasi di lavoro, una valutazione sul raggiungimento degli obiettivi e una apertura su eventuali ulteriori sviluppi che potrebbero essere suggeriti a partire dal lavoro in oggetto. Tali considerazioni possono essere il nucleo delle conclusioni, ovviamente da inserire come ultima parte della relazione (potrebbe essere la "morale della favola").

ARGOMENTI

Gli argomenti che dovranno essere sviluppati nella relazione sono elencati di seguito, in una successione che potrà essere riorganizzata:

1. Apprendimento e sperimentazione dei contenuti di una relazione tecnica, considerando quanto elencato e richiesto dalle normative vigenti nel campo dell'edilizia e dei lavori pubblici. Si ricordano, in particolare:
 - a. D.P.R. 554/1999, "Regolamento di attuazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109, legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni";
 - b. Regolamenti Edilizi Comunali (ogni comune in Italia ha il proprio regolamento edilizio. In Piemonte è vigente il *Regolamento Edilizio Tipo*, scaricabile dal sito www.regione.piemonte.it, all'interno della sezione Arianna).

All'interno di questo argomento sarà inserita la presentazione del ponte studiato (max 3 - 5 pagg.), impaginata secondo una gabbia grafica scelta ed elaborata dal gruppo. All'interno della presentazione dovranno essere inserite le immagini (foto e/o disegni) che ne esplicitino i contenuti (le immagini saranno corredate da una didascalia).

Inoltre, ogni componente del gruppo scriverà una pag. A4 a mano, secondo le norme della scrittura tecnica e utilizzando la gabbia grafica di cui sopra: i contenuti degli elaborati dei singoli componenti del gruppo dovranno essere uguali, e saranno tratti dalla parte di descrizione del ponte.

2. Descrizione della costruzione del modello analogico, al fine di mostrare come è stato progettato e realizzato il plastico del ponte. Si ricorda che la finalità del modello analogico è la descrizione della forma e non dei materiali. È consigliabile elaborare questo argomento per mezzo di fotografie che descrivano l'iter costruttivo del modello del ponte, commentate da ricche didascalie.
3. Descrizione della costruzione del modello digitale e presentazione dell'elaborato CAD, attraverso l'inserimento di schermate del video caratterizzanti lo sviluppo degli elaborati 2D e 3D. Le



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI E TERRITORIALI

Corso di Laurea in Ingegneria Civile, a.a. 2008-2009 **DISEGNO** – 07A00EV

Prof. ing. G. Moglia

ing. V. Colaleo ing. M. Vozzola

All'interno del progetto grafico è consigliabile fare l'esperienza dell'utilizzazione del colore, ad esempio nelle immagini (foto, disegni, simboli, loghi, ...) e nei fondini (per evidenziare le sezioni più importanti nella pagina).

Anche negli elaborati di questa parte devono essere indicati gli assi, i moduli e le proporzioni (anche aiutandosi con le diagonali) che regolano l'equilibrio della pagina progettata, le linee di orizzonte, i punti e le linee di fuga nelle illustrazioni che rendono centripeto o centrifugo il percorso di consultazione.

7. Bibliografia e sitografia, sulla base di regole per l'esposizione delle informazioni deducibili da fonti affidabili (tra queste si ricorda il pdf *Saper comunicare*, scaricabile dal sito del Politecnico di Torino). In sitografia si ricorda di inserire la data di ultima consultazione del sito internet, per certificare l'utilizzazione di informazioni nella forma presente sino a quella data.

- Come si realizza una carpenteria smontabile:

○ Attraverso collegamenti filettati $\left\{ \begin{array}{l} \text{nti} \\ \text{medi} \end{array} \right\}$ Bullone. \rightarrow non si disegnano gli smussi.

N.B.

Più pezzi ci sono da unire insieme, più ci sono sollecitazioni.

Sollecitazioni dovute al peso della struttura.

Sollecitazioni dovute agli sforzi di trazione. \rightarrow sforzi di taglio.

Più è grosso lo sforzo, più è grosso il diametro del bullone.

○ Parametri geometrici.

- Riflessione:

Rappresenta: 1° il pezzo prima del montaggio.
2° disegno di montaggio. (cartiere).

- Anisotropia: • obliqua
• ortogonale

? Più pezzi... (1,2,3) ecc...
PEZZI ESPLOSI.

Per fare il pezzo

Uniti solo da elementi geometrici.

Asi: baricentrici.

- rotazione
- momento: per l'assemblaggio e il disassemblaggio.

N.B.

○ Progettare a categorie dimensionali. (settori)

In modo da evitare di mettere elementi non progettati in un disegno.

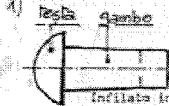
Resistenza: (mettere due viti invece che una).

- Contatto a superficie.

CHIODATURE

4

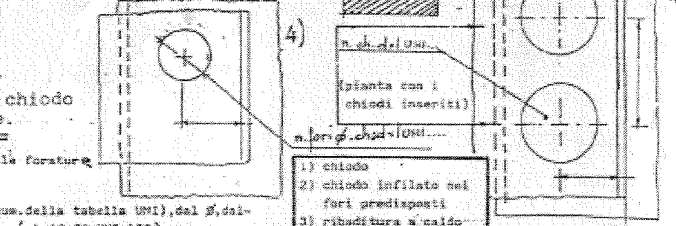
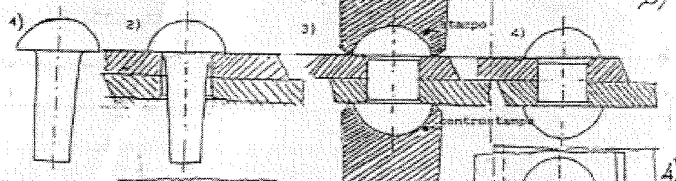
CHIODATURA - Elemento della chiodatura è il chiodo



costituito da:
 • la testa (di forma variabile, che definisce il chiodo);
 • il gambo (" " troncoconica, di lunghezza che eccede la somma degli spessori da collegare di 0,7-1,3-1,8 a seconda della forma della testa da ribadire).
 Infilato in appositi fori predisposti mediante punzonatura o trapanatura viene ribadito (a caldo, in edilizia) in modo da formare una seconda testa, uguale o no alla prima.

Il gambo, durante il riscaldamento per l'operazione di ribaditura a caldo, si dilata, andando ad occupare tutto lo spazio dei fori. Nel successivo raffreddamento, si ritira, serrando le parti fra le stesse e ricorrendo di base alle teste. Tutto ciò si traduce, in disegno, indicando con una sola linea le separazioni fra le parti ed il chiodo. N.B. Il chiodo non può mai essere sezionato longitudinalmente (come tutti gli elementi avvitati una misura predominante sulle altre) va sempre contraddistinto dalla base.

N.B. Attraverso il disegno del chiodo non si indicano le trasparenze.



Il chiodo è caratterizzato dalla testa (num. della tabella UNI), dal ϕ , dalla lunghezza del gambo: ns. ch. dxl UNI... (ch. 10x50 UNI 135) il ϕ del foro eccede di ca. 1mm quello del chiodo.

3) Dimensionamento: la minuteria metallica viene predisposta secondo le serie dei numeri normali (o di Renard). Scelta il chiodo che più si avvicina alla lunghezza teorica ottenuta, ne definiamo il numero e la disposizione.

Formule per il dimensionamento del chiodo: N.B. Tutte le dimensioni riferite alla chiodatura, sono basate sulla misura del diametro del gambo del chiodo; d_c :

ϕ chiodo: $d = 1,5$ dello spessore maggiore da collegare.

L = lunghezza; t = spessore; ϕ = diametro; d_c = diametro del chiodo.

d_c = distanza fra le file: $\approx 2,5d$
 p = passo = " chiodi: $2,5d$ (collegamento semplice)
 $2,5d$ (a tenuta) (serbatoi per fluidi)
 l = " dai bordi (labbro): $1,5d$
 d foro = $1,1d$ (ribaditura a caldo, fino ad un massimo di ca. 1,5-2)

N.B. 1) Se legge leggere la ribaditura può essere effettuata solamente a freddo;
 2) Il materiale del chiodo va scelto di caratteristiche prossime a quello degli elementi da collegarsi, onde evitare l'induzione di coppie galvaniche con conseguente corrosione.

Esempio designazione completa di chiodo: n. Sch. 10x40 UNI 136 Fe37UN17356

Tabella UNI per Carpenteria metallica; rappresentazione e quotatura: UNI 7610; compilazione distinta componenti: UNI 9189

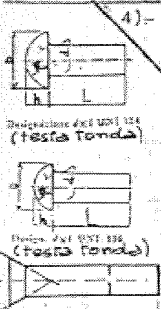


TABELLA DELLE DIMENSIONI UNIFICATE DI ALCUNI TIPI DI CHIODI (la lettera tra parentesi alla dx)

d	d _c	L	testa tonda UNI 134		testa tonda stretto UNI 136		testa svasata piano UNI 137	
			a	b	a	b	a	b
4	5,5	10	10	15	6	8	13	15
5	6,5	12	12	18	7	9	15	18
6	7,5	14	14	21	8	10	18	21
8	10	18	18	27	10	13	22	27
10	12	22	22	33	12	15	27	33
12	15	27	27	40	14	18	33	40
14	17	33	33	48	16	21	40	48
16	19	39	39	57	18	24	48	57
18	21	45	45	66	20	27	57	66
20	23	51	51	75	22	30	66	75
22	25	57	57	84	24	33	75	84
24	27	63	63	93	26	36	84	93
26	29	69	69	102	28	39	93	102
28	31	75	75	111	30	42	102	111
30	33	81	81	120	32	45	111	120
32	35	87	87	129	34	48	120	129
34	37	93	93	138	36	51	129	138
36	39	99	99	147	38	54	138	147
38	41	105	105	156	40	57	147	156
40	43	111	111	165	42	60	156	165

Le lunghezze indicate sono le seguenti: 10; 12; 14; 16; 18; 22; 27; 33; 39; 45; 51; 57; 63; 69; 75; 81; 87; 93; 99; 105; 111; 117; 123; 129; 135; 141; 147; 153; 159; 165; 171; 177; 183; 189; 195; 201; 207; 213; 219; 225; 231; 237; 243; 249; 255; 261; 267; 273; 279; 285; 291; 297; 303; 309; 315; 321; 327; 333; 339; 345; 351; 357; 363; 369; 375; 381; 387; 393; 399; 405; 411; 417; 423; 429; 435; 441; 447; 453; 459; 465; 471; 477; 483; 489; 495; 501; 507; 513; 519; 525; 531; 537; 543; 549; 555; 561; 567; 573; 579; 585; 591; 597; 603; 609; 615; 621; 627; 633; 639; 645; 651; 657; 663; 669; 675; 681; 687; 693; 699; 705; 711; 717; 723; 729; 735; 741; 747; 753; 759; 765; 771; 777; 783; 789; 795; 801; 807; 813; 819; 825; 831; 837; 843; 849; 855; 861; 867; 873; 879; 885; 891; 897; 903; 909; 915; 921; 927; 933; 939; 945; 951; 957; 963; 969; 975; 981; 987; 993; 999; 1005; 1011; 1017; 1023; 1029; 1035; 1041; 1047; 1053; 1059; 1065; 1071; 1077; 1083; 1089; 1095; 1101; 1107; 1113; 1119; 1125; 1131; 1137; 1143; 1149; 1155; 1161; 1167; 1173; 1179; 1185; 1191; 1197; 1203; 1209; 1215; 1221; 1227; 1233; 1239; 1245; 1251; 1257; 1263; 1269; 1275; 1281; 1287; 1293; 1299; 1305; 1311; 1317; 1323; 1329; 1335; 1341; 1347; 1353; 1359; 1365; 1371; 1377; 1383; 1389; 1395; 1401; 1407; 1413; 1419; 1425; 1431; 1437; 1443; 1449; 1455; 1461; 1467; 1473; 1479; 1485; 1491; 1497; 1503; 1509; 1515; 1521; 1527; 1533; 1539; 1545; 1551; 1557; 1563; 1569; 1575; 1581; 1587; 1593; 1599; 1605; 1611; 1617; 1623; 1629; 1635; 1641; 1647; 1653; 1659; 1665; 1671; 1677; 1683; 1689; 1695; 1701; 1707; 1713; 1719; 1725; 1731; 1737; 1743; 1749; 1755; 1761; 1767; 1773; 1779; 1785; 1791; 1797; 1803; 1809; 1815; 1821; 1827; 1833; 1839; 1845; 1851; 1857; 1863; 1869; 1875; 1881; 1887; 1893; 1899; 1905; 1911; 1917; 1923; 1929; 1935; 1941; 1947; 1953; 1959; 1965; 1971; 1977; 1983; 1989; 1995; 2001; 2007; 2013; 2019; 2025; 2031; 2037; 2043; 2049; 2055; 2061; 2067; 2073; 2079; 2085; 2091; 2097; 2103; 2109; 2115; 2121; 2127; 2133; 2139; 2145; 2151; 2157; 2163; 2169; 2175; 2181; 2187; 2193; 2199; 2205; 2211; 2217; 2223; 2229; 2235; 2241; 2247; 2253; 2259; 2265; 2271; 2277; 2283; 2289; 2295; 2301; 2307; 2313; 2319; 2325; 2331; 2337; 2343; 2349; 2355; 2361; 2367; 2373; 2379; 2385; 2391; 2397; 2403; 2409; 2415; 2421; 2427; 2433; 2439; 2445; 2451; 2457; 2463; 2469; 2475; 2481; 2487; 2493; 2499; 2505; 2511; 2517; 2523; 2529; 2535; 2541; 2547; 2553; 2559; 2565; 2571; 2577; 2583; 2589; 2595; 2601; 2607; 2613; 2619; 2625; 2631; 2637; 2643; 2649; 2655; 2661; 2667; 2673; 2679; 2685; 2691; 2697; 2703; 2709; 2715; 2721; 2727; 2733; 2739; 2745; 2751; 2757; 2763; 2769; 2775; 2781; 2787; 2793; 2799; 2805; 2811; 2817; 2823; 2829; 2835; 2841; 2847; 2853; 2859; 2865; 2871; 2877; 2883; 2889; 2895; 2901; 2907; 2913; 2919; 2925; 2931; 2937; 2943; 2949; 2955; 2961; 2967; 2973; 2979; 2985; 2991; 2997; 3003; 3009; 3015; 3021; 3027; 3033; 3039; 3045; 3051; 3057; 3063; 3069; 3075; 3081; 3087; 3093; 3099; 3105; 3111; 3117; 3123; 3129; 3135; 3141; 3147; 3153; 3159; 3165; 3171; 3177; 3183; 3189; 3195; 3201; 3207; 3213; 3219; 3225; 3231; 3237; 3243; 3249; 3255; 3261; 3267; 3273; 3279; 3285; 3291; 3297; 3303; 3309; 3315; 3321; 3327; 3333; 3339; 3345; 3351; 3357; 3363; 3369; 3375; 3381; 3387; 3393; 3399; 3405; 3411; 3417; 3423; 3429; 3435; 3441; 3447; 3453; 3459; 3465; 3471; 3477; 3483; 3489; 3495; 3501; 3507; 3513; 3519; 3525; 3531; 3537; 3543; 3549; 3555; 3561; 3567; 3573; 3579; 3585; 3591; 3597; 3603; 3609; 3615; 3621; 3627; 3633; 3639; 3645; 3651; 3657; 3663; 3669; 3675; 3681; 3687; 3693; 3699; 3705; 3711; 3717; 3723; 3729; 3735; 3741; 3747; 3753; 3759; 3765; 3771; 3777; 3783; 3789; 3795; 3801; 3807; 3813; 3819; 3825; 3831; 3837; 3843; 3849; 3855; 3861; 3867; 3873; 3879; 3885; 3891; 3897; 3903; 3909; 3915; 3921; 3927; 3933; 3939; 3945; 3951; 3957; 3963; 3969; 3975; 3981; 3987; 3993; 3999; 4005; 4011; 4017; 4023; 4029; 4035; 4041; 4047; 4053; 4059; 4065; 4071; 4077; 4083; 4089; 4095; 4101; 4107; 4113; 4119; 4125; 4131; 4137; 4143; 4149; 4155; 4161; 4167; 4173; 4179; 4185; 4191; 4197; 4203; 4209; 4215; 4221; 4227; 4233; 4239; 4245; 4251; 4257; 4263; 4269; 4275; 4281; 4287; 4293; 4299; 4305; 4311; 4317; 4323; 4329; 4335; 4341; 4347; 4353; 4359; 4365; 4371; 4377; 4383; 4389; 4395; 4401; 4407; 4413; 4419; 4425; 4431; 4437; 4443; 4449; 4455; 4461; 4467; 4473; 4479; 4485; 4491; 4497; 4503; 4509; 4515; 4521; 4527; 4533; 4539; 4545; 4551; 4557; 4563; 4569; 4575; 4581; 4587; 4593; 4599; 4605; 4611; 4617; 4623; 4629; 4635; 4641; 4647; 4653; 4659; 4665; 4671; 4677; 4683; 4689; 4695; 4701; 4707; 4713; 4719; 4725; 4731; 4737; 4743; 4749; 4755; 4761; 4767; 4773; 4779; 4785; 4791; 4797; 4803; 4809; 4815; 4821; 4827; 4833; 4839; 4845; 4851; 4857; 4863; 4869; 4875; 4881; 4887; 4893; 4899; 4905; 4911; 4917; 4923; 4929; 4935; 4941; 4947; 4953; 4959; 4965; 4971; 4977; 4983; 4989; 4995; 5001; 5007; 5013; 5019; 5025; 5031; 5037; 5043; 5049; 5055; 5061; 5067; 5073; 5079; 5085; 5091; 5097; 5103; 5109; 5115; 5121; 5127; 5133; 5139; 5145; 5151; 5157; 5163; 5169; 5175; 5181; 5187; 5193; 5199; 5205; 5211; 5217; 5223; 5229; 5235; 5241; 5247; 5253; 5259; 5265; 5271; 5277; 5283; 5289; 5295; 5301; 5307; 5313; 5319; 5325; 5331; 5337; 5343; 5349; 5355; 5361; 5367; 5373; 5379; 5385; 5391; 5397; 5403; 5409; 5415; 5421; 5427; 5433; 5439; 5445; 5451; 5457; 5463; 5469; 5475; 5481; 5487; 5493; 5499; 5505; 5511; 5517; 5523; 5529; 5535; 5541; 5547; 5553; 5559; 5565; 5571; 5577; 5583; 5589; 5595; 5601; 5607; 5613; 5619; 5625; 5631; 5637; 5643; 5649; 5655; 5661; 5667; 5673; 5679; 5685; 5691; 5697; 5703; 5709; 5715; 5721; 5727; 5733; 5739; 5745; 5751; 5757; 5763; 5769; 5775; 5781; 5787; 5793; 5799; 5805; 5811; 5817; 5823; 5829; 5835; 5841; 5847; 5853; 5859; 5865; 5871; 5877; 5883; 5889; 5895; 5901; 5907; 5913; 5919; 5925; 5931; 5937; 5943; 5949; 5955; 5961; 5967; 5973; 5979; 5985; 5991; 5997; 6003; 6009; 6015; 6021; 6027; 6033; 6039; 6045; 6051; 6057; 6063; 6069; 6075; 6081; 6087; 6093; 6099; 6105; 6111; 6117; 6123; 6129; 6135; 6141; 6147; 6153; 6159; 6165; 6171; 6177; 6183; 6189; 6195; 6201; 6207; 6213; 6219; 6225; 6231; 6237; 6243; 6249; 6255; 6261; 6267; 6273; 6279; 6285; 6291; 6297; 6303; 6309; 6315; 6321; 6327; 6333; 6339; 6345; 6351; 6357; 6363; 6369; 6375; 6381; 6387; 6393; 6399; 6405; 6411; 6417; 6423; 6429; 6435; 6441; 6447; 6453; 6459; 6465; 6471; 6477; 6483; 6489; 6495; 6501; 6507; 6513; 6519; 6525; 6531; 6537; 6543; 6549; 6555; 6561; 6567; 6573; 6579; 6585; 6591; 6597; 6603; 6609; 6615; 6621; 6627; 6633; 6639; 6645; 6651; 6657; 6663; 6669; 6675; 6681; 6687; 6693; 6699; 6705; 6711; 6717; 6723; 6729; 6735; 6741; 6747; 6753; 6759; 6765; 6771; 6777; 6783; 6789; 6795; 6801; 6807; 6813; 6819; 6825; 6831; 6837; 6843; 6849; 6855; 6861; 6867; 6873; 6879; 6885; 6891; 6897; 6903; 6909; 6915; 6921; 6927; 6933; 6939; 6945; 6951; 6957; 6963; 6969; 6975; 6981; 6987; 6993; 6999; 7005; 7011; 7017; 7023; 7029; 7035; 7041; 7047; 7053; 7059; 7065; 7071; 7077; 7083; 7089; 7095; 7101; 7107; 7113; 7119; 7125; 7131; 7137; 7143; 7149; 7155; 7161; 7167; 7173; 7179; 7185; 7191; 7197; 7203; 7209; 7215; 7221; 7227; 7233; 7239; 7245; 7251; 7257; 7263; 7269; 7275; 7281; 7287; 7293; 7299; 7305; 7311; 7317; 7323; 7329; 7335; 7341; 7347; 7353; 7359; 7365; 7371; 7377; 7383; 7389; 7395; 7401; 7407; 7413; 7419; 7425; 7431; 7437; 7443; 7449; 7455; 7461; 7467; 7473; 7479; 7485; 7491; 7497; 7503; 7509; 7515; 7521; 7527; 7533; 7539; 7545; 7551; 7557; 7563; 7569; 7575; 7581; 7587; 7593; 7599; 7605; 7611; 7617; 7623; 7629; 7635; 7641; 7647; 7653; 7659; 7665; 7671; 7677; 7683; 7689; 7695; 7701; 7707; 7713; 7719; 7725; 7731; 7737; 7743; 7749; 7755; 7761; 7767; 7773; 7779; 7785; 7791; 7797; 7803; 7809; 7815; 7821; 7827; 7833; 7839; 7845; 7851; 7857; 7863; 7869; 7875; 7881; 7887; 7893; 7899; 7905; 7911; 7917; 7923; 7929; 7935; 7941; 7947; 7953; 7959; 7965; 7971; 7977; 7983; 7989; 7995; 8001; 8007; 8013; 8019; 8025; 8031; 8037; 8043; 8049; 8055; 8061; 8067; 8073; 8079; 8085; 8091; 8097; 8103; 8109; 8115; 8121; 8127; 8133; 8139; 8145; 8151; 8157; 8163; 8169; 8175; 8181; 8187; 8193; 8199; 8205; 8211; 8217; 8223; 8229; 8235; 8241; 8247; 8253; 8259; 8265; 8271; 8277; 8283; 8289; 8295; 8301; 8307; 8313; 8319; 8325; 8331; 8337; 8343; 8349; 8355; 8361; 8367; 8373; 8379; 8385; 8391; 8397; 8403; 8409; 8415; 8421; 8427; 8433; 8439; 8445; 8451; 8457; 8463; 8469; 8475; 8481; 8487; 8493; 8499; 8505; 8511; 8517; 8523; 8529; 8535; 8541; 8547; 8553; 8559; 8565; 8571; 8577; 8583; 8589; 8595; 8601; 8607; 8613; 8619; 8625; 8631; 8637; 8643; 8649; 8655; 8661; 8667; 8673; 8679; 8685; 8691; 8697; 8703; 8709; 8715; 8721; 8727; 8733; 8739; 8745; 8751; 8757; 8763; 8769; 8775; 8781; 8787; 8793; 8799; 8805; 8811; 8817; 8823; 8829; 8835; 8841; 8847; 8853; 8859; 8865; 8871; 8877; 8883; 8889; 8895; 8901; 8907; 8913; 8919; 8925; 8931; 8937

strutture edilizie - collegamenti smontabili
FILETTATURE

Rappresentazioni di filettature secondo le norme UNI 3978/79

ESEMPI-CONVENZIONI: DADI ESAGONALI NORMALI filett. metrica ISO (passo grosso o fine)
designazione: Dado M 10 UNI 5586/55

DADI A TESTA:
Alta: h=D...UNI 5567-55
Media: h=0.8D...UNI 5588-55
Bassa: h=0.5D...UNI 5569

DADO: elemento con filettatura destinata ad essere avvitata su vite o perno filettato, munito di dispositivo che ne permetta l'avvitare, srotolare, smontare e quadrare, e munito di piatto, etc.

N.B. La misura in chiave è sempre un numero intero.

6

rappresentazione unificata di COLLEGAMENTO mediante VITE PRIGIONIERA e DADO

UNI 5915-79 (**)

La designazione esterna prevale sempre su quella del foro interno.

PREVENZIONE FILETTATURE: i collegamenti smontabili filettati sono basati sul sistema vite-cadavite. Organi filettati di collegamento: bullonerie, viti, prigionieri, bulloni, ossia sistema vite + dado, etc.

La filettatura si ottiene eseguendo una o più scanalature elicoidali attorno ad un perno (sovrano all'interno di un foro) cilindrico o conico. La parte restante si chiama "filetto" o "pomo". (Il sistema vite-cadavite consente un collegamento smontabile e permette di trasmettere un movimento.)

La sezione del filetto (triangolare, rettangolare, trapezica, a dente di sega, etc.) dipende dalla filettatura, insieme al passo (fine o grosso) ed al coefficiente di attrito. Comunque, qualunque sia il sistema ed il profilo della filettatura, il metodo convenzionale di rappresentazione grafica è unico:

- linea esterna filetto (cioè quella misurabile con il calibro), sempre spesseggiata (2D intero);
- linea interna filetto (cioè quella all'interno del materiale), sempre sottile, a distanza di 1/10 dall'altra, fino al massimo di un'altezza (circonferenza sottile, interrotta per 1/4).
- il ϕ del perno $d = \phi$ del foro D , è sempre il diametro maggiore (cioè quello disegnato spesso e chiaro, se perno, sottile a 1/4, se foro);
- il segno F non precede il valore numerico, ma è sostituito dalla convenzione M...1 cioè M 16 sta ad indicare: diametro nominale 16, costata 2 vite e D foro = 16mm;
- il foro passante ha diametro $D = 1.1d$ (sovrano = 1.1d);
- in sezione longitudinale, il perno non si tratteggia, il foro sì, ed il tratteggio invade la parte filettata.

convenzionale

schematica

esempio: collegamento orizzontale

COLLEGAMENTO MEDIANTE VITI-regole grafiche

N.B. per convenzione la proiezione della testa porta il taglio inclinato di 45° (ad evitare interferenze con gli assi)

Designazione: Vite M 16 x 110 UNI 5737-55 A, 4.5

1° denominazione...vite
2° indicazione della filettatura...M x
3° lunghezza...XXXX (1)
4° riferimento alla tabella UNI...UNIxxx

(1) la lunghezza delle viti viene definita a seconda della forma della testa, cioè si tratteggia la parte a sporgere.

Per il dimensionamento della vite (e per il numero) cfr. chiodature, aumentate del 10% (per la relativa filettatura).

UNI 5740 foro filettato

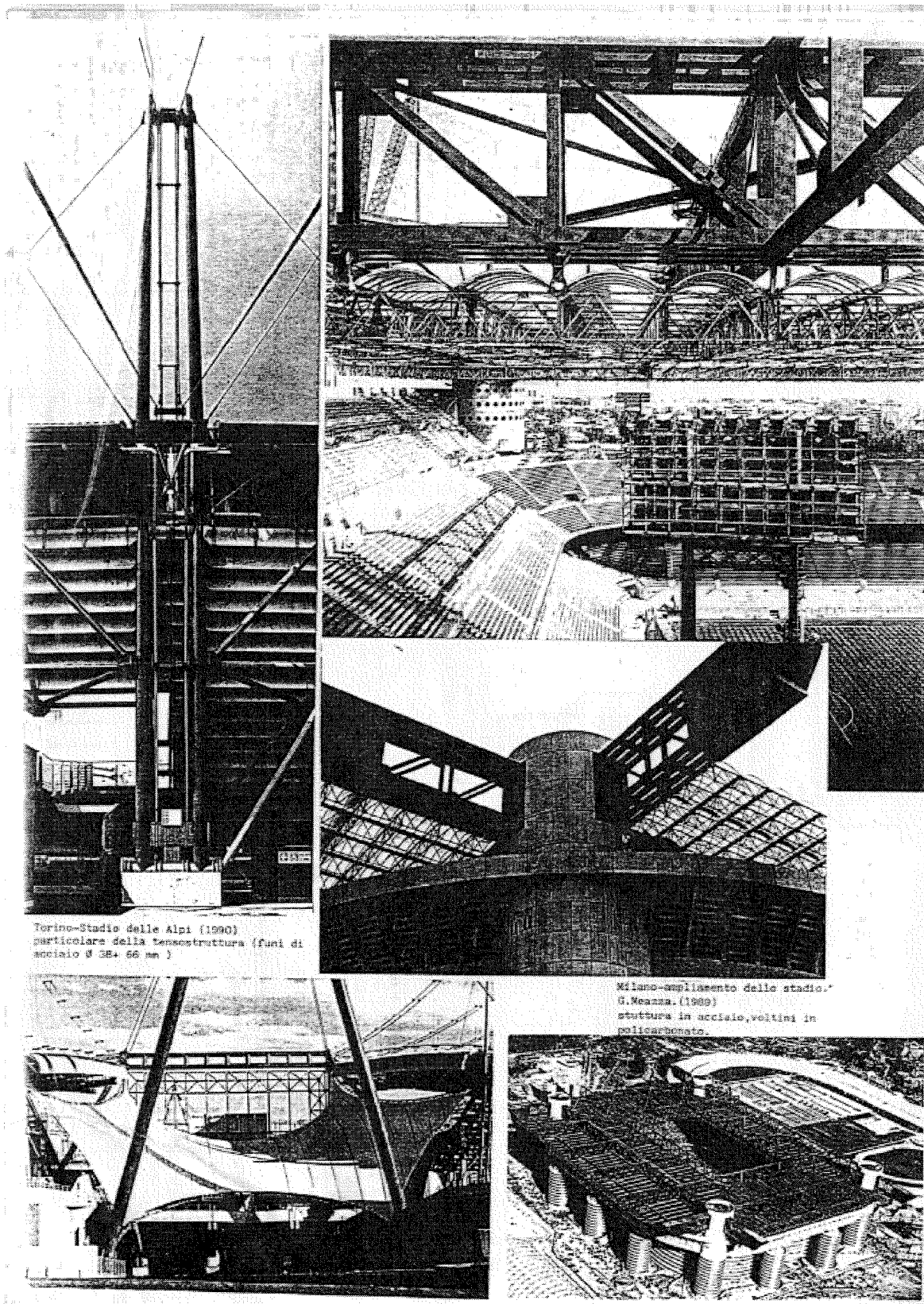
UNI 5740 foro passante

Nella rappresentazione di un accoppiamento in sezione, si seguono le regole della designazione dei pezzi di forma allungata, quindi nel caso rappresentato in figura, la vite non si sezione, perché è piena. Il disegno della vite prevale su quello del foro. (cfr. (**))

esempio di designazione: M 7 Vite M16 x 30 UNI 5934-67 A8

N.B. Nell'assemblaggio di 2 o più piastre, solamente una presenta foro filettato. Tutte le altre devono avere foro passante, di diametro superiore di 1/10 a quello del perno ($\phi = 1.1d$).

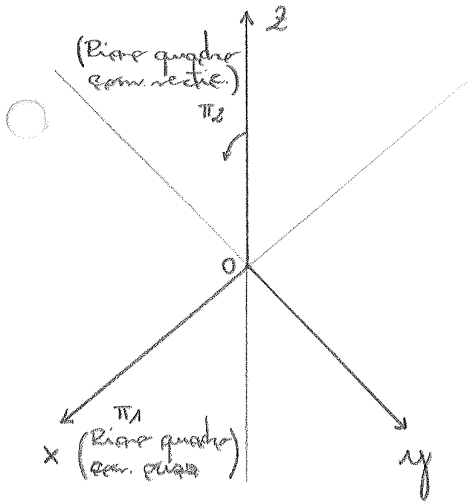
La vite dev'essere posizionata in modo che la testa scivola sulla superficie esterna della piastra forata non filettata.



Torino-Stadio delle Alpi (1990)
particolare della tensostruttura (fusi di
acciaio Ø 384- 66 mm)

Milano-impilamento dello stadio.
S.Siro. (1990)
struttura in acciaio, voltini in
policarbonato.

• TERNA CARTESIANA: DIFF ③ rette



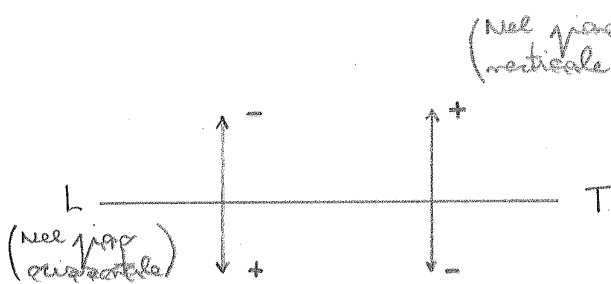
- È inutile disegnare tutte se lavoro solo in una parte dello spazio.

→ Disegno solo i semipiani positivi:



• Ripeto 2x ribaltato di 90° → Anche con l'angolo per x, y.

- Linea di terra: → sviluppo in lunghezza.



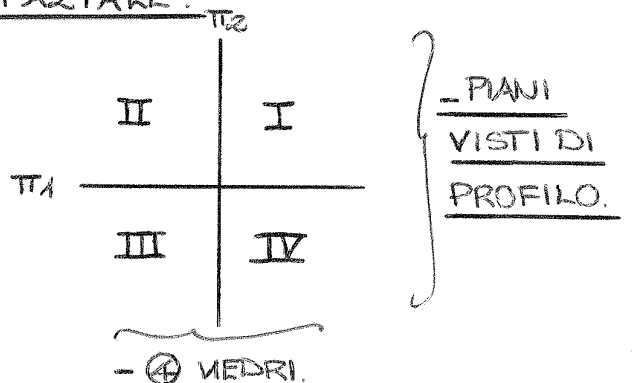
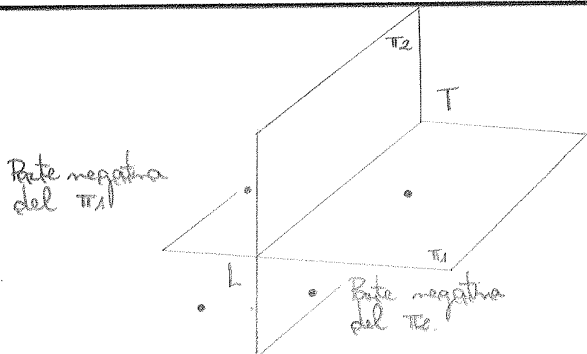
(Nel piano verticale) → È una misura fatta sul piano verticale che mi dice quanto è la distanza in verticale dalla linea di terra. → ALZATA.

π_1 : si avrà un semipiano positivo e negativo → Si divide da linea di terra.

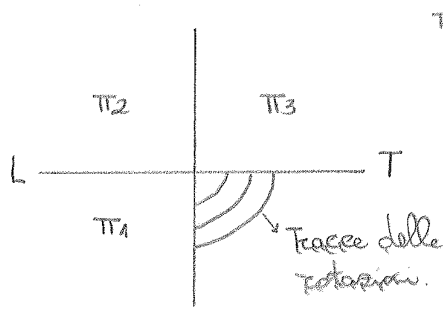
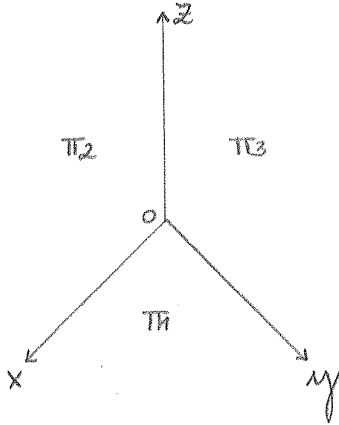
Per misurare delle distanze rispetto alla linea di terra.

AGGETTI:
Un aggetto è la distanza dalla linea di terra, misurata in orizzontale.

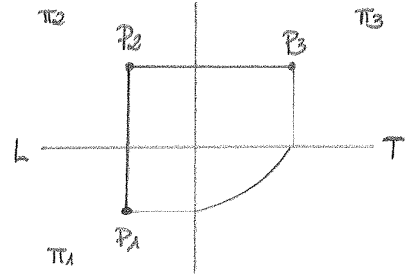
LINEA DI TERRA NELLO SVILUPPO SPAZIALE:



Con π_3 si riscontra una situazione uguale alle proiezioni ortogonali.



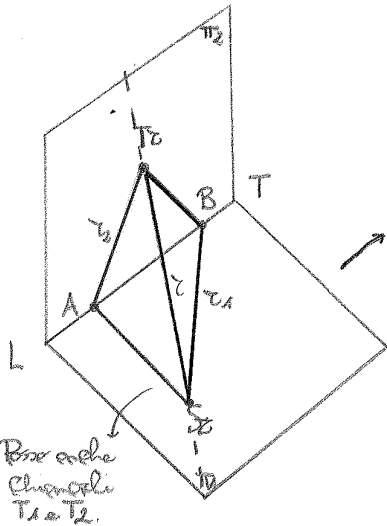
π_1, π_2, π_3 positivo.



π_3 con π_1
 π_3 con π_2
 π_2 con π_1

} Retta.

• RETTA:



Da λ parte una retta di richiamo $\perp L.T.$

— : ① proiezione retta r .
 — : ② proiezione retta r .

• T_e e S_e sono 2 punti in cui la retta attraversa i piani π_1, π_2 (sono delle tracce)

• TRACCIA SUL PIANO π_1 : S_e
 • TRACCIA SUL PIANO π_2 : T_e

② PROIEZIONI:

Immaginare la retta come formata da un n° infinito di punti da cui passeranno le proiezioni.

① PIANO PROIETTANTE $\perp \pi_2$ INDIVIDUATO DALLA r .

r_2 : proiezione r

passa da due punti:

- 1- esistente
- 2- costruita

- Una retta in P.O. si rappresenta con 2 tracce e 2 proiezioni.

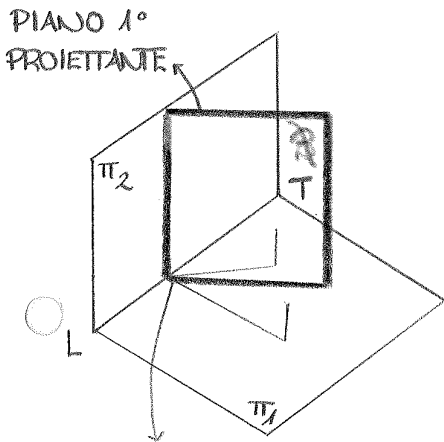
CONDIZIONI DI APPARTENENZA:

1. Condizioni evidenti: (vale anche il viceversa).

- A. Un punto appartiene alla retta quando sta sulla retta.
- B. Una retta appartiene ad un piano quando la disegna su quel piano.
- C. Un punto appartiene ad un piano, quando appartiene ad una retta che appartiene al piano.

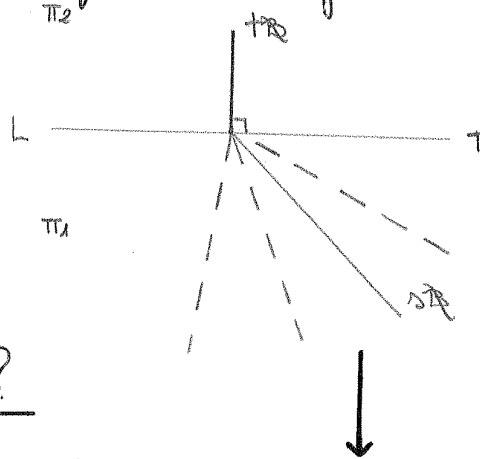
ESEMPIO DI CALCOLO: 3/11/2009

Quando uno si accinge a risolvere un problema di geometria descrittiva deve cercare di non rientrare in situazioni di casi particolari, in modo tale da agevolarsi il lavoro.



• COST. π_2 • VARIAB. π_1

In proiezz. ortogonali:

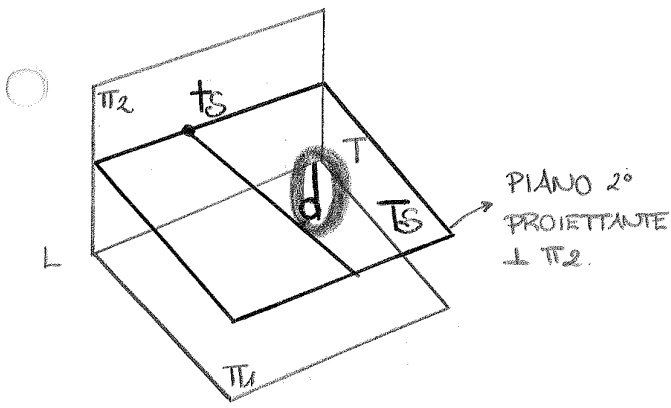


Il piano π_2 è \perp π_1

Qual è il vantaggio??

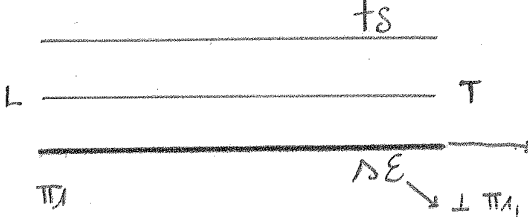
π_2 è sempre \perp alla L.T. → In questo modo si hanno una serie di tracce \odot che possono soddisfare tutte le richieste di calcolo.

- - IL PIANO 1° PROIETTANTE è \perp π_1 .
- - IL PIANO 2° PROIETTANTE \checkmark PIANO AUSILIARIO è \perp π_2 . (traccia \odot \perp π_2).
(guarda disegno pagina successiva).



- Piano proiettante \perp a π_1 e \perp π_2 .
- Tracce: π_2 SI. \rightarrow t_S
 π_1 NO.

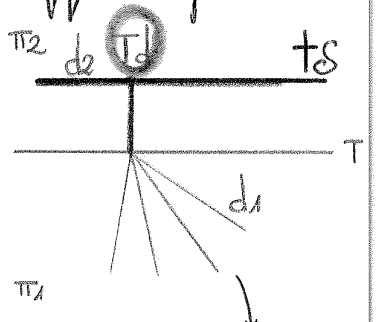
Im proiezioni ortogonali:



SE è il inversa di t_S

Questo piano ha una traccia solo su π_1

N.B. Sul piano S ci sono infinite rette che gli appartengono.

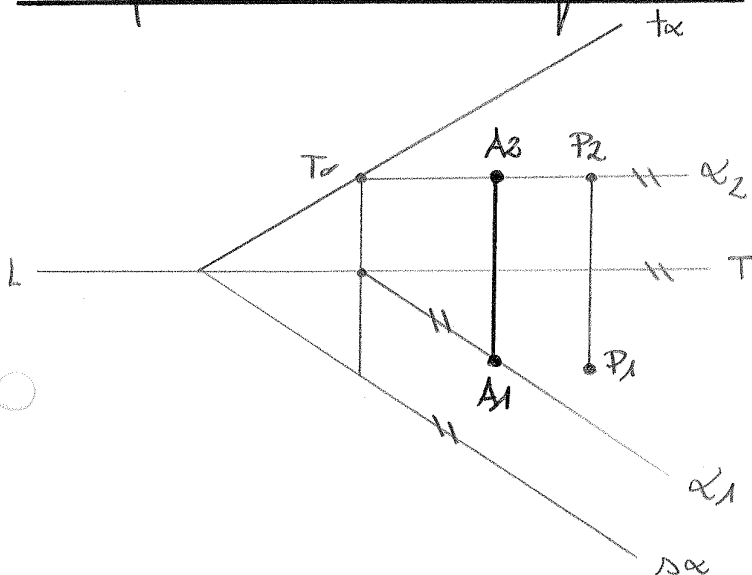


$d_i \equiv$ con la traccia del piano S.

- Rette con proiezione sul piano proiettante

- A noi ci interessano qualsiasi solo quelle orizzontali e non frontali, perché lasciamo solo su π_1 .

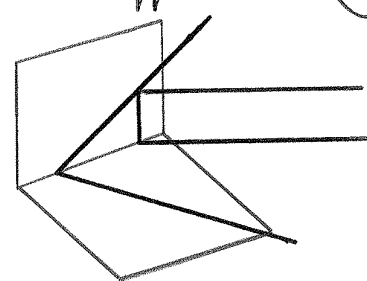
Verifica se sta sul piano α : \rightarrow con una retta orizzontale.



N.B. • Se due persone per la traccia.

• α_1 e P_1 non sono associate.

È una quest. di grafico.



CONDIZIONI DI PARALLELISMO TRA RETTE:

Una retta è parallela ad un'altra quando le proiezioni sono parallele.

- Rette di proiezione: tracce su π_1, π_2 .

- Rette di profilo: tracce su π_1, π_2, π_3 .

CONDIZIONI DI PARALLELISMO TRA PIANI E RETTE:

Una retta è parallela ad un piano quando appartiene ad un piano che è parallelo ad un piano dato.

N.B.

Rette di proiezione } NO quando le proiezioni sono
Piani tracce } ad una retta. → Non posso mettere a confronto 2 ete \neq .

CONDIZIONI DI PERPENDICOLARITÀ TRA PIANI:

Due piani sono perpendicolari quando uno di essi contiene una retta perpendicolare all'altro.

CONDIZIONI:

1) c. di appartenenza.

2) c. di perpendicolarità tra retta contenuta e piano.

CONDIZIONI DI PERPENDICOLARITÀ TRA RETTE:

- L'ortogonalità tra rette, non è evidente. → Se le rette sono complanari, ok.

Se le rette non sono complanari, bisogna passare da una condizione intermedia.

Per una di esse è possibile condurre il piano \perp all'altra retta.

- Applico: 1) la condizione di appartenenza

2) la condizione di \perp tra proiezioni retta e le tracce omologhe.

B) Da T_2 e S_2 passerà sicuramente la retta.

C) Ribaltata T_2 su t^* . } - La retta va dalla
traccia S_2 a T_2^* .

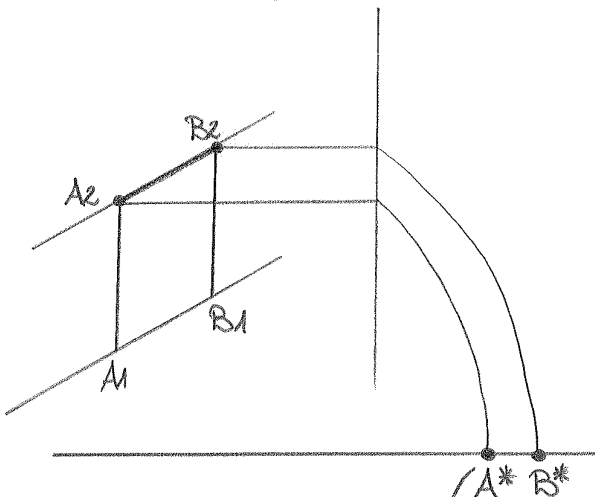
D) t^* è la retta finale reale.

↓
Perché ribaltata??

- Lascio su π_1 e tiro
a leggere l'angolo.

→ - Riesco a capire
quindi l'inclinazione della
retta rispetto all'orizzontale.

- Tra la retta e il piano
 π_1 posso misurare anche
in vera grandezza.



*Piano π_0
PROIETTANTE
QUALSIASI.

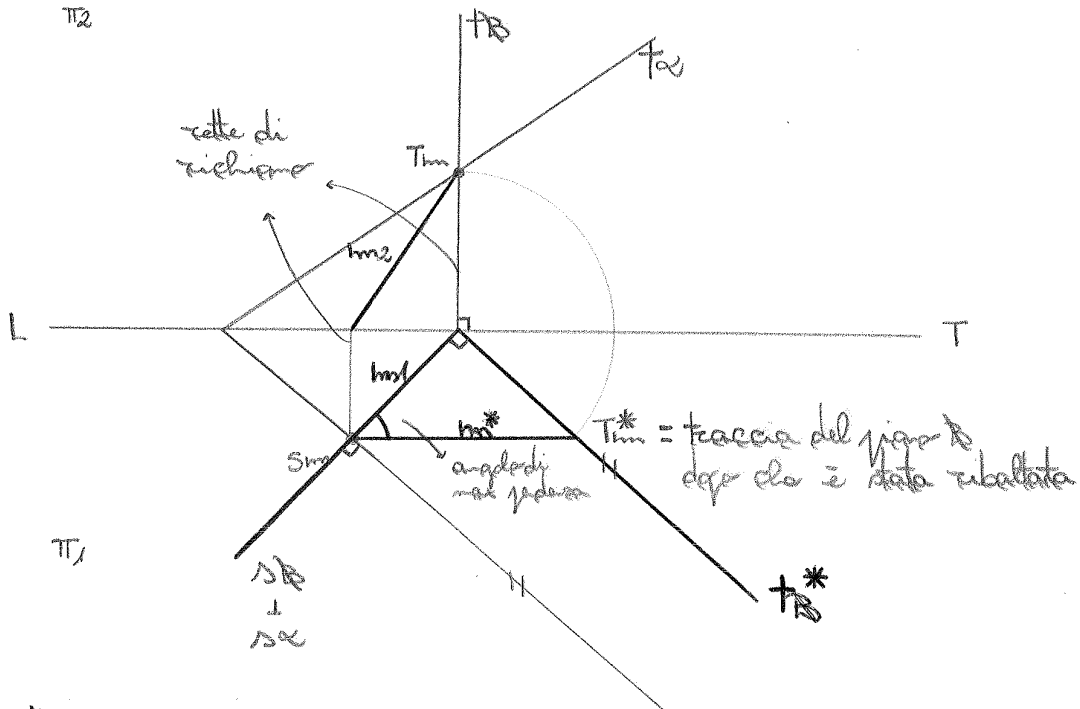
Reale perché sulla
retta reale

Infine bisogna fare il controllo:

$$B^* - B_1 \parallel t^*$$

Quindi per misurare la MAX PENDENZA, abbiamo bisogno di una retta "che descriva il valore".

INTERPRETAZIONE GEOMETRICA:



• $s_B \equiv$ proiezione su π_1 della retta di MAX PENDENZA. (condizione di minimo piano ad una retta).

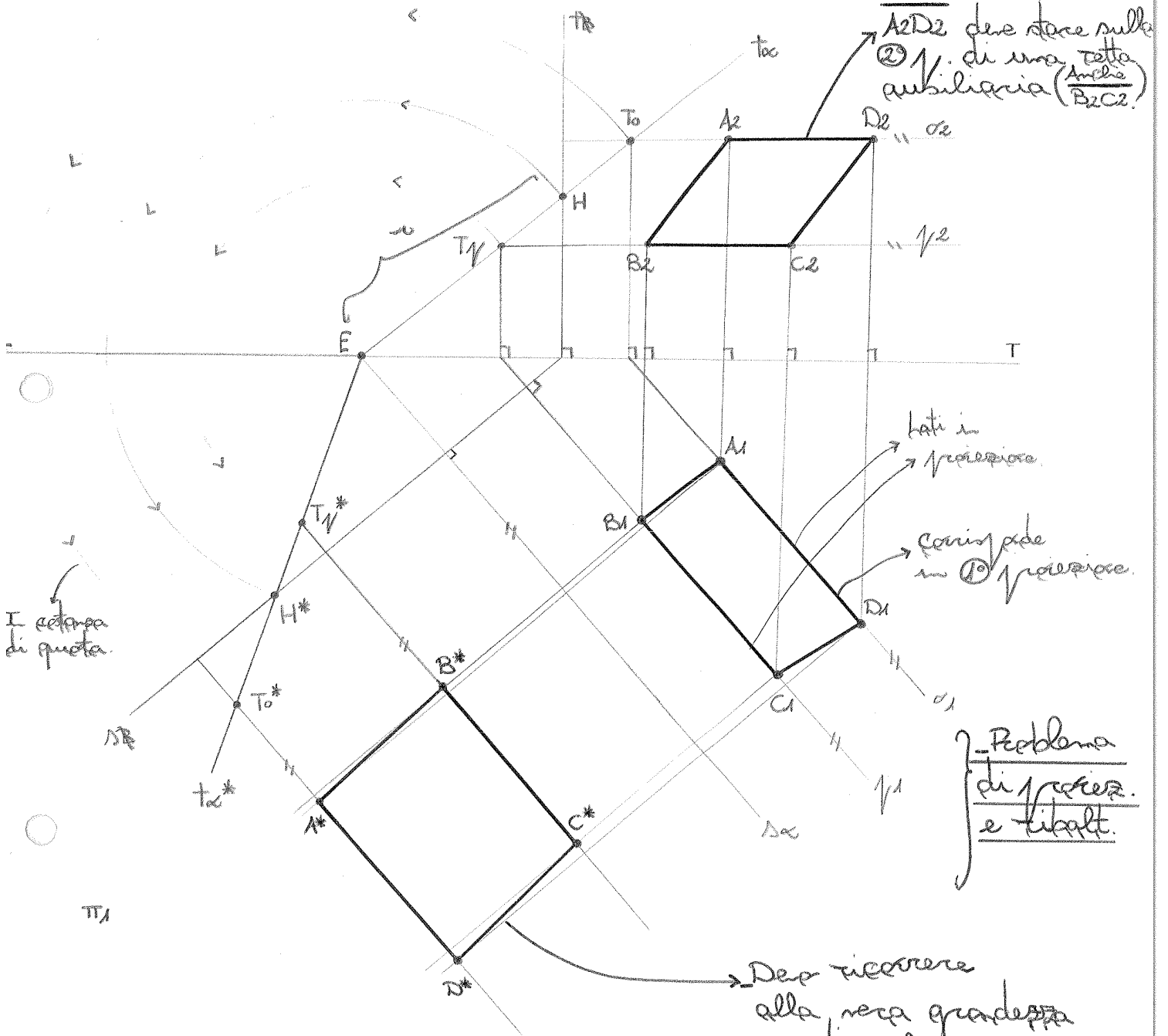
$s_{B^*} =$ traccia di α su π_1 .

- Il piano misuratore, è il piano α .
- la retta di max pendenza passa dal punto in cui α e β si intersecano.
- Angolo?
angolo di max pendenza tra la retta (M.P.) e l'asse orizzontale.

- Cosa capita con una figura piana che appartiene al piano α ??

Vista come l'ombra
da 1°i caratteristiche.

π_2



A_2D_2 deve stare sulla
② \perp di una tetta
ausiliaria ($A_1B_1C_1D_1$)

lati in
proiezione.
congruente
in ② proiezione.

Problema
di proiez.
e ribalt.

Devo ricevere
alla vera grandezza
per dire che è un
parallelogramma.
(ribalte il piano α su π_1).

- Ho applicato ④
rette di corda
di appartenenza.

$A^*B^*C^*D^*$: parallelogramma
in vera grandezza.

LE PROIEZIONI QUOTATE:

17/11/2008

Le proiezioni quotate sono proiezioni ortogonali adattate a determinate situazioni.

• ESCOGITO UN SISTEMA:

* Serve con un numero da misura di quota.

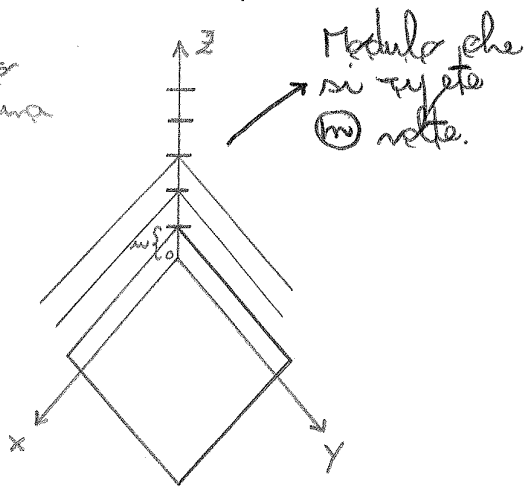
② STILI DI RAPPRESENTAZIONE:

- Grafico } - Sistema
- Numerico } grafico - numerico.

Il sistema grafico deriva dalle proiezioni ortogonali, quello che si rappresenta su π_1 (vista dall'alto).

N.B. la vista principale (π_2) scompare e viene sostituita dalla misura di quota.

- Riferimento sempre una unità di misura.



- Nella parte grafica, lavoro su x, y ; nelle altezze z con m .

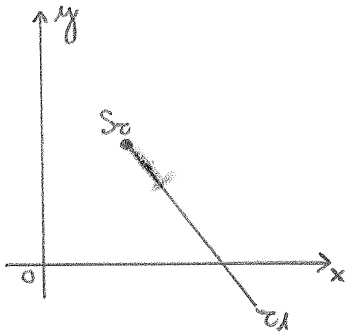
Per ognuno dei livelli, un piano m di riferimento che ci serva tutti.

- Dovremo capire come si rappresenta:

- 1) punto: $P \rightarrow$ proiezione.
- 2) retta: $r \rightarrow$ proiezione e traccia.
- 3) solido: $s \rightarrow$ traccia (s_x)

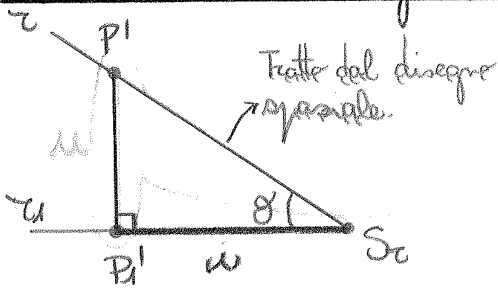
} - Su π_1
raffiano già
completarci.

N.B.



- Se θ è molto piccolo ($\approx 0^\circ$), al punto traccia va all'infinito.
- Se θ è quasi 90° , al punto traccia si avvicina molto a S_0 .

- Per calcolare l'angolo, uso la trigonometria....



* Ricordo
 $\tan \theta = u/w$
 quota u .

* Triangolo che giace sul \textcircled{P} perpendicolare.

$P_1 P_1' S_0 = 90^\circ \rightarrow$ ipotesi (rispetto nelle P.O.)

- Rete grafica: rappresentazione con traccia e pendenza.

- Rete numerica: rappresentazione con un numero.

- \oplus l'interasse è lungo, più la pendenza è bassa.
- \ominus l'interasse è lungo, più la pendenza è alta.



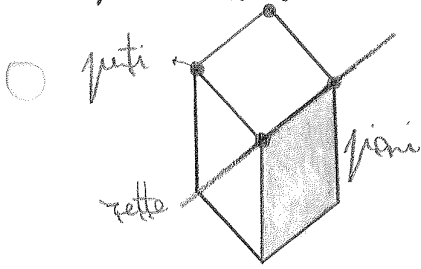
$$\tan \theta = \frac{u}{w} = \nu$$

Quindi $\nu = \frac{u}{w}$

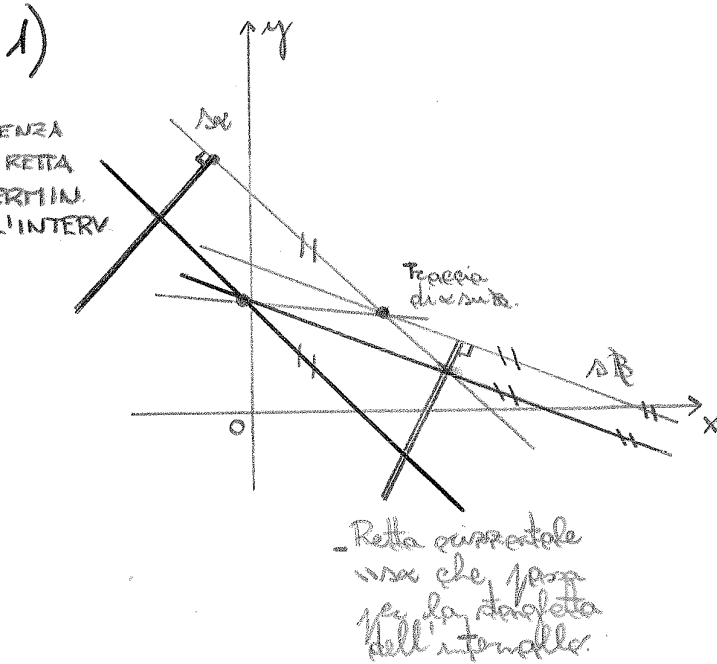
- $\tan \theta$: numero
- u : interasse (lunghezza)
- w : lunghezza

- Rapporto tra lunghezza.

3) interallo: ne occorre soltanto una (tracce a interallo COSTANTE).



APPLICAZIONI:



- α, B si incontrano e hanno una traccia in comune.
- Caso di lavoro attorno all'incrocio tra sa ed sb .
- Le due rette si incontrano in un punto perché stanno su uno stesso piano orizzontale con distanza u .

• Il piano α è meno inclinato \rightarrow Più la traccia dell'interallo è distante, più il piano tende ad essere orizzontale. (Vale il inverso per B).

• N.B.

- Se le due rette hanno pendenze diverse, la traccia di uno sull'altro non è la bisettrice dell'angolo.
- Se le due rette hanno pendenze uguali, hanno traccia come bisettrice dell'angolo.

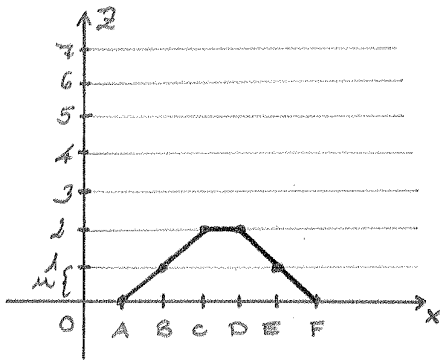
• Come rappresentatore e utilizzare le proiezioni quotate per le forme: LINEA DI LIVELLO / CURVA DI LIVELLO.

Intersezione di una superficie qualsiasi \rightarrow Se il piano viene considerato come una serie di piani, tutti paralleli ad un piano di riferimento.

2) PIANI INCLINATI:

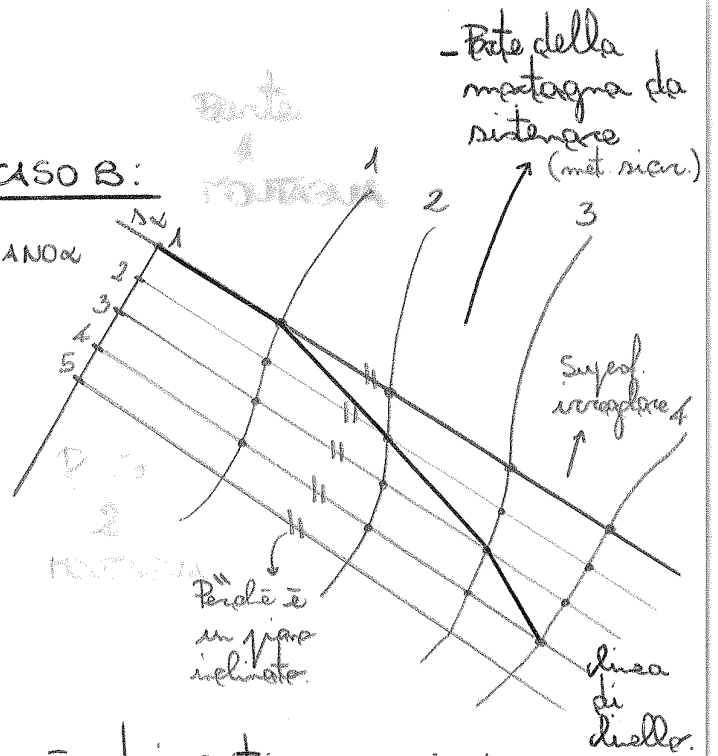
CASO A:

- Intervalli di equidist.



CASO B:

PIANO α



N.B.

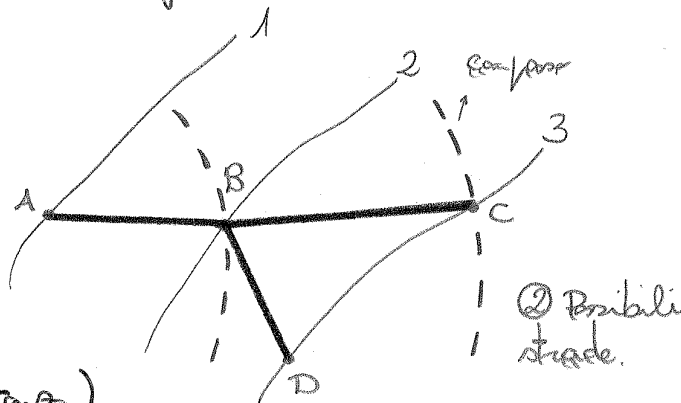
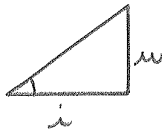
- Più rapida essere presa, più avrà dei costi maggiori.
- Rilievi fotogrammetrici e topografici.
- In un tracciato è possibile imporre anche la pendenza:

$$P = \frac{u}{i} \rightarrow \text{Scala}$$

i : scala della spina in proiezione.

Esempio:

- In un tracciato: collegare P. INIZIALE e P. FINALE con la pendenza imposta.



$$P = 5\%$$

$$u = 1 \text{ km (equidistanza)}$$

$$i = 20 \text{ km}$$

$$i = \frac{u}{P}$$

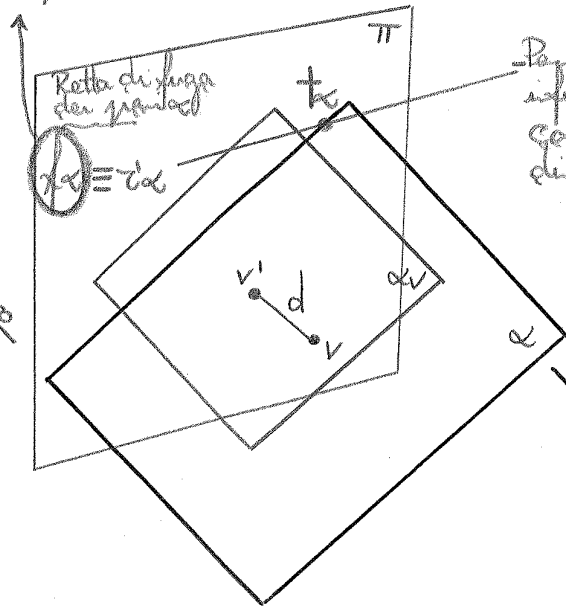
N.B. Se A si trova una curva di livello e l'altra, il discorso cambia. (Aperture del compasso \neq).

3) PIANO:

R	I(π)
α	t_α f_α

- 2 PARAMETRI
per rappresentare
un piano in
proiezioni
ortogonali.

f delle giaciture
 $\alpha(\text{piano})$



Per t_α passano ("stella")
infiniti piani tutti
con un grado
di inclinazione α .

Disegnare un
piano α ,
passante per V.

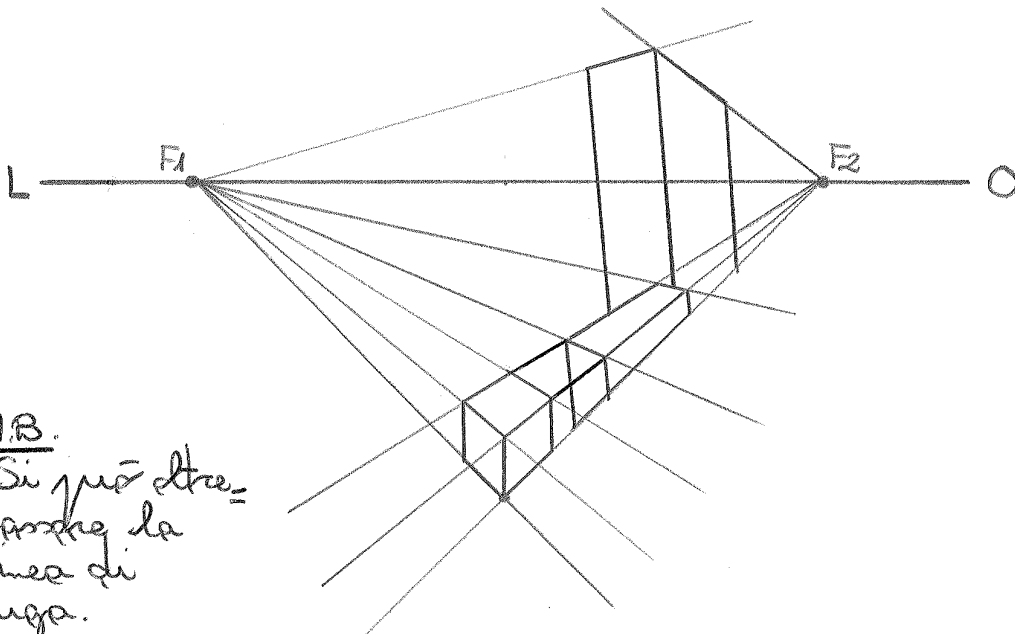
- N.B. P: 4 parametri
 τ : 3 parametri
 α : 2 parametri
- Diminuiscono proprio
di uno (1).

- Su α passano infinite rette.
(ognuna individua una direzione).

CONDIZIONI DI APPARTENENZA:
La traccia di una retta sta
sulla traccia di un piano.

APPLICAZIONI:

- Rappresentazione che ha come riferimento un piano orizzontale.
Aveva una retta di fuga.
- Si chiamerà
con un nome
particolare: LINEA D'ORIZZONTE.
(linea di terra).



- Centro della
prospettiva,
di solito,
in metà.
- All'interno
dell'angolo
di $\approx 60^\circ$,
non ci sono
deformazioni

- N.B.
• Si può dire
anche la
linea di
fuga.

NORTE UNI:

01/12/2009

A Ci viene detto cosa si deve fare, non il perché.

B Se compare, cedere. → Sempre a pagare i costi di lavorazione (su vari settori).

C È interesse di chi produce cose normative che sintetizzano.

D UNIFICAZIONE NORTE → Aumento della creazione di norme.

• Nome UNI in termini di "sezioni":

3971 150128 - (82) del 1988

- Rientra nella categoria del disegno tecnico. (sottocategoria P.ORT.)

○ La normativa risponde alle seguenti domande:

- 1) Perché si seziona.
- 2) Dove si seziona.
- 3) Quali sono i simboli.

1 Si seziona perché si vuole rappresentare un oggetto diviso in più parti.

↓ Analizzare un oggetto (si tiene solo la parte che ci interessa).

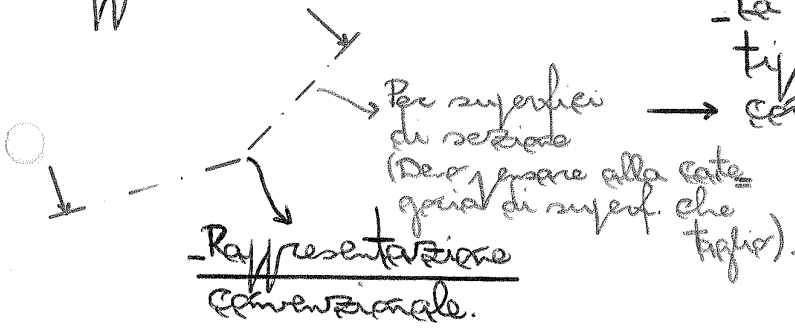
○ Rappresentate : * P.O.
* Isometria (disegno esplos)

2 Si seziona dove ho bisogno di specificare qualcosa di particolare.

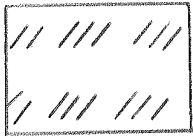
N.B. È inoltre molto importante sapere come leggere una norma:

- Simbologia di rappresentazione.

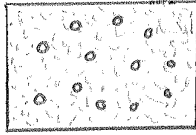
- La norma cerca di adattare ogni tipologia di caso simile al caso codificato. → È chiaro che non sono rappresentate tutte.



• MATERIALI TRASPARENTI:



• CONGLOMERATO CEMENTIZIO:



• Altri MATERIALI AUSILIARI:



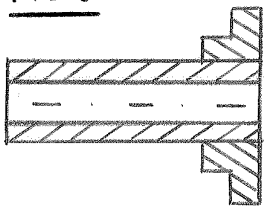
Ecc...

↙ - Si suggeriscono cose inusitate, punti di partenza

N.B.1

- L'intervallo tra linee deve essere scelto in funzione dell'ampiezza della superficie da tratteggiare possibilmente compatibilmente con la chiarezza del disegno. (da norma)

N.B.2



→ Trazzeggi diversi perché assembly
② pezzi diversi

N.B.3

- la scrittura si interrompe per far leggere una lettera, numero, qualcosa.



N.B.4

- SEZIONE OPACA: dove si seziona e si ha una superficie di taglio, si fa una scrittura e non si disegnano gli spigoli nascosti. (Si disegnano gli assi).

Fine ad adesso ② CATEGORIE DI LINGUAGGIO:

③° CATEGORIA: DISEGNO COME LINGUAGGIO CREATIVO.

- Un poco distante dalla logica dell'ingegnere civile.

- Preoccupazione di essere realizzato

Chi usa un linguaggio creativo, spesso non si preoccupa se deve realizzare ciò che ha creato.

(DESIGNER: formalizza una idea).

INGEGNERIZZAZIONE:

occorre qualcosa che applica le idee. (Risultato dell'indirizzo della meccanica ing.)

- Per prodotti di largo consumo.

LINGUAGGIO: come viene attuato: si parla di tecnica → MODI.

PROBLEMI: } ③ CATEGORIE di problemi da risolvere di sistematizzare.

Sempre unici.

1) GRAFICA: - legate al metodo di rappresentazione da noi scelte (il più idoneo).
- Progettazione grafica dello spazio (da riempire).

2) STRUMENTALI: dipende dall'epoca - finalità (strumenti utilizzati) (in bianco e nero).

3) RIPRODUZIONI: 1. CONCETTO SCALA (rapporto scala - contenuto).

Vedi pagine precedenti.

2. LEGGIBILITÀ: x nel tempo } nel
x immediata } supporto

x Sistemi di (In futuro deve essere sempre leggibile) architettonici.

SISTEMI DI RILIEVO: ad un buon rilevatore (distorsioni, gips, deve corrispondere sempre dopo scansioni ecc...) in buona riproduzione. (Più meglio essere precisi, più lo costi).

- Fase misurativa: prendere e riprodurre sul disegno.

Come??

1) Squadra. } Progetto di misura.

2) Tempi. } (Anche da

3) Strumenti. } conoscenza culturale).

STORIA TEMPI PASSATI.

- Va progettato (Ese progetto di rilievo).

- Bisogna minimizzare i costi.

FORMA ED ECONOMIA:

15/12/2009

- La forma è qualcosa che ha bisogno di essere rappresentata.

↓
"Schizzo": metodo migliore per far capire le forme.

- L'economia non significa cercare di spendere il meno possibile, ma utilizzare bene tutte le risorse disponibili (Non avanzarne nessuna e non chiederne altre). → PREVENTIVARE TUTTO.
es. passerella Londra.

Quali sono le sollecitazioni che hanno influenzato di più la forma dei manufatti??

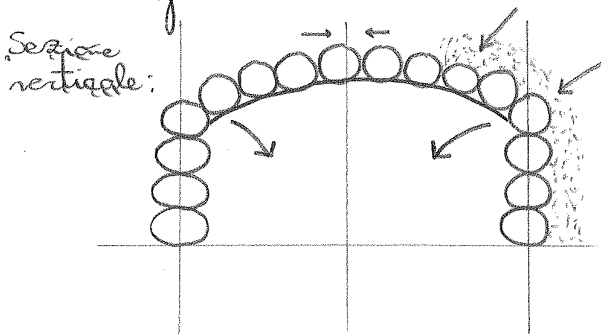
• Compressione, inoltre materiale e tecnologia.

- PERCORSO STORICO:

- Menhir, dolmen.

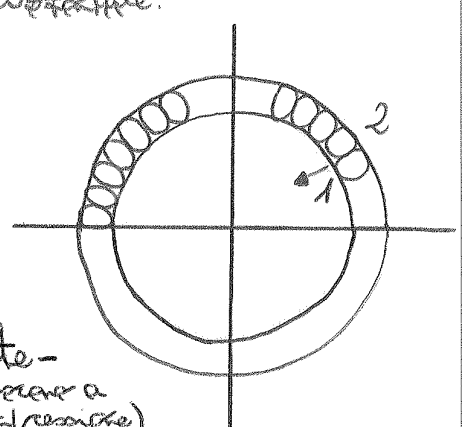
- Cerere: non soltanto più simboli, ma più dolmen messi insieme per creare un luogo dove fare riti, depositare oggetti ecc...

Successivamente si è cercato di creare una copertura a questi luoghi:



Si inserisce del terreno per evitare che durante la costruzione lo spazio vada al cielo.

* Sezione orizzontale:



CONTRASTO AL RIBALTAMENTO

* Queste non sono volte vere, ma pseudovolte (non danno a compressione) → si assemblano per la forma.

- Problema di lunghezza luce
- Problema di delineare una copertura

N.B. Inoltre l'ambiente è stretto, non si sa se è presente lo spazio per contenere tutto.



POLITECNICO DI TORINO

Facoltà di Ingegneria – Ingegneria Civile
DIPARTIMENTO DEI SISTEMI EDILIZI E TERRITORIALI

07A00EV – DISEGNO

prof. ing. Giuseppe Moglia

ing. Valentina Colaleo - ing. Mariapaola Vozzola
Aula 3D - Laib 1- Giovedì 8.30 - 10.30

AutoCAD 2010 - PROGRAMMA DEL CORSO -	
DATA	ARGOMENTO
LEZIONE I 17 SETT. 2009	Presentazione portale della didattica - Autodesk Campus. Presentazione del caso studio: il Ponte ad arco in c.a.p. Bloukrans. Commento ai lavori degli anni precedenti – indicazione consegne.
LEZIONE II 24 SETT. 2009	Introduzione software - Opzioni utente (colori schermo, salvataggio automatico, settaggi tasto destro mouse, ecc.). Introduzione interfaccia utente, spazio carta e spazio modello, modalità immissione comandi, barre degli strumenti. Comandi di base: linea, selezione, cancella, zoom e pan. Coordinate relative e coordinate assolute, unità di misura.
LEZIONE III 1 OTT. 2009	Impostazione layer (stato e caratteristiche). Object snap, orto, opuntamento... Barra degli strumenti disegna: figure primitive (punto, <i>polilinea</i> , cerchio, ellisse, poligono, rettangolo...). Barra degli strumenti "edita" per la costruzione degli oggetti, tavolozza proprietà oggetti, toolbar "modifica2", tipi di linea, campiture e convenzioni grafiche alle diverse scale di rappresentazione. (Tematismi e convenzionali per i materiali UNI 3972).
LEZIONE IV 8 OTT. 2009	Gestione riferimenti esterni: inserimento immagini, xref e blocchi (semplici e con attributi); Annotazioni: testi e stili di testi, tabelle. (Scritture sui disegni UNI EN ISO 3098-0/5-2000; UNI EN ISO 3098-2-2002)
LEZIONE V 15 OTT. 2009	REVISIONE A VIDEO DELLO STATO AVANZAMENTO DI TUTTI I GRUPPI CON VALUTAZIONE. (Verifica dell'organizzazione dello spazio modello: impostazione layer, unità di misura, stili di testo e stili di quota; verifica della coerenza dei contenuti del disegno alle diverse scale di rappresentazione).
LEZIONE VI 22 OTT. 2009	Impostazione dello spazio carta: finestre, scale, gestione dei layer, stili di visualizzazione del layout. (Formato Fogli UNI EN ISO 5457-2002; Piegatura Fogli UNI 938-1981; Scale di rappresentazione UNI EN ISO 5455-1998) Impostazioni di stampa: stampanti reali e virtuali, tabelle stili di stampa (ctb). (Tipi di linee UNI EN ISO 128-20-2002; UNI EN ISO 128-24-2006; UNI 3968-1986).
LEZIONE VII 29 OTT. 2009	Impostazione degli stili di quota (riferimento alla scala di rappresentazione). Impostazione delle tavole - linee guida per la composizione grafica degli elaborati finali (Logo, cartigli, uso del colore, gabbia grafica, immagini, ...)
LEZIONE VIII 5 NOV. 2009	CONSEGNA ELABORATI BIDIMENSIONALI: PIANTE, PROSPETTI, SEZIONI, PARTICOLARI COSTRUTTIVI (IMPAGINATI IN FORMATO A3). STUDIO CARTIGLIO FORMATO A4. (Verifica dello stato avanzamento del lavoro: unità di misura, stili di testo e stili di quota; scale di rappresentazione; verifica della coerenza dei contenuti del disegno alle diverse scale di rappresentazione).
LEZIONE IX 12 NOV. 2009	Sulla base delle revisioni delle due settimane precedenti, approfondimenti e chiarimenti relativi alle impostazioni generali di lavoro.
LEZIONE X 19 NOV. 2009	Introduzione al disegno tridimensionale. UCS e UCS dinamico. Viste tridimensionali. Modellazione solida: primitive solide, estrusione, rivoluzione.
LEZIONE XI 26 NOV. 2009	Modifica solidi: modifiche tramite snap (facce, spigoli e punti), operazioni di modifica (booleane, trancia, cima e raccorda), spostamenti e rotazioni 3D. Impostazioni di base per il planivolumetrico (marciapiedi, volumi con coperture, vegetazione).
LEZIONE XII 3 DIC. 2009	Impostazione delle visualizzazioni tridimensionali (linee nascoste, viste prospettiche, variabili di sistema, solprof, dispilh,...) Revisione elaborati.
LEZIONE XIII 10 DIC. 2009	Impostazione delle luci per lo studio dell'illuminamento, modalità ed impostazioni di rendering. (Verifica dello stato avanzamento del lavoro: valutazione 3D)
LEZIONE XIV 17 DIC. 2009	Verifica dello stato avanzamento del lavoro.

* linea di costruzione: è una linea infinita utilizzata molto spesso per allineare oggetti.

○ Barra degli strumenti EDITA:

* cancella: per cancellare linee/oggetti del disegno.

* copia: per copiare linee/oggetti.

* spostare: per spostare linee/oggetti.

* muovi: • copiare e muovere contemporaneamente.
• muovere con riferimento.

* offset: per ripetere linee alla stessa distanza.

* scala: per "scalare" gli oggetti del disegno.

* taglia: per tagliare linee che nel disegno non occorrono.

* estendi: per estendere linee.

* tira: per "tirare"/allungare gli oggetti ancorati in un pt.

• Introduzione dei comandi dalla finestra di dialogo, utilizzando abbreviazioni.

esempi:

* linea: l

* chiusa: ch

* riferimento: r

ecc....

○ Retini / campiture: * tratteggio - Associate
- colore ad
- area.
* sfumatura (non sul disegno tecnico)

CAMPITURE CONVENZIONALI:

① ANSI { - ANSI 31: aree di muratura sezionate. } sottile } Per scale
ANSI { - ANSI 37: aree sezionate in C.A. } convenzionali } alte.
- ANSI 33: materiali lapidei

② ISO: non utilizzate

○ Altri predefiniti: ③

AR-CAC: per indicare strati di sabbia (in sez. verticali)

AR-SAND: per indicare granelli di sabbia non uniformi.

* collega immagine

○ * punto di inserimento: - specif. punto sullo schermo.
- coordinate relative all'ucs corrente

↓
Spigolo in basso a sinistra dell'immagine.

* Specificare: - angolo
- scala

• Comunicare immagine:

TASTI
NUMER. { 0: non posso selezionare e modificare l'immagine.

○ { 1: posso selezionare, modificare l'immagine; non posso stampare la cornice.
2: posso selezionare, modificare l'immagine e stampare la cornice.

N.B.

L'immagine è in riferimento eterno, quindi deve essere sempre in una stessa cartella con il file di Autocad.

Oppure

○ ie-TRANSMIT: * file
(file tip) * font
* testi
* immagini
* stili di stampa
Ecc....

• Teste: importante il rapporto h testo / scala rappresentazione con cui mette in tavola il disegno.

○ IMPOSTAZIONE DELLA PAGINA: * Selezionare da stampare.
* Dimensione del foglio.
* Elementi da stampare: layout.
* Fattore di scala 1:1 (MOLTO IMPORTANTE)

- Barra degli strumenti: finestra

* Altezza del testo. (N.B. Nello spazio carta deve essere in mm).

- es. SPAZIO CARTA Scala 1:1000 $h=3$; Scala 1:500 $h=1,5$
- SPAZIO MODELLO Scala 1:1000 $h=300$; Scala 1:500 $h=150$

- lunghezze testi diversi. → ~~esse~~
 - Creare stili di testo diversi. →
 N.B. $h_{\text{testo}} \neq$ (STILI DI TESTO).
 $h_{\text{testo STAMPA}} = h \cdot \left(\frac{\text{moltiplicatore}}{\text{per le coeff.}} \right)$
 Ricorda bene

• Il testo è spostabile all'interno delle finestre, dove ognuno può voler essere più effettivo.

• STILI DI STAMPA:

- file dtd (N.B. Non effettivo al disegno) →

- * nuovo
- * nome.
- * inizia da zero
- * Spiega e espone disegno.

es. le parti sezionate anch'ora più spesse delle parti intere di fronte. Etc....

(Computer: $\Delta 0,1$ (quigio)
 linee sezionate $\Delta 0,3$).

1 FILE.
 2 GESTIONI
 STILI DI
 STAMPA.

Bisogna fare e -transmit, oppure copiare e pastare all'interno di una cartella (si trasferirà poi all'interno del computer in cui andrà a disegnare).

• SISTEMI DI QUOTATURA:

- Formato → stile di quota

- * nuovo: (nome $\frac{20}{100}$)
- * linee: - di quota
 - di estensione

* Simboli e frecce: - Punto della freccia - Catini - Interruzione quota.

- Segno (1) } - Simboli - lunghezza arco - Quote riduzione raggio.
 architettonico.
- Dimensione freccia.