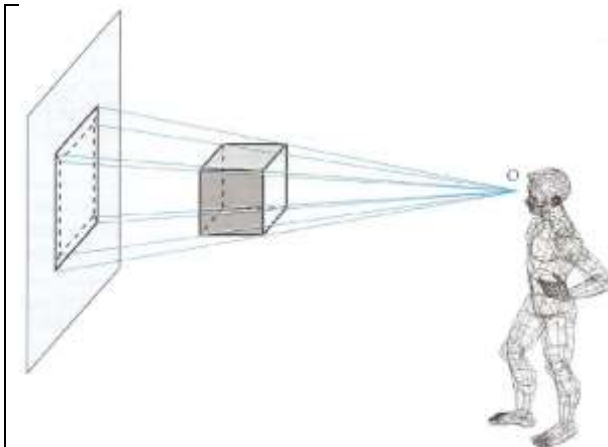


## INTRODUZIONE AL CORSO DI ELEMENTI DI DISEGNO TECNICO



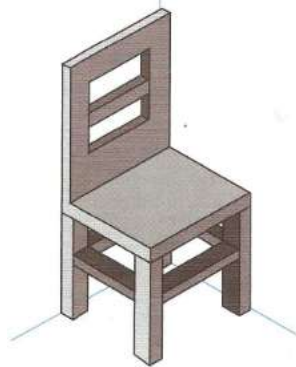
Classificazione dei metodi di proiezione



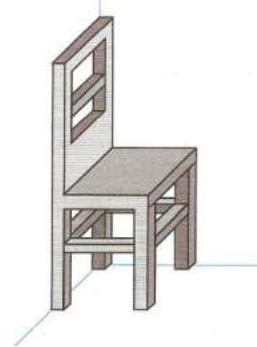
Proiezione centrale o prospettica



La proiezione centrale o prospettica (da  
J.Vredeman, 1604)

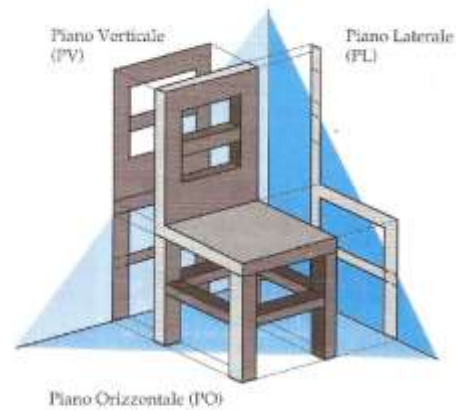
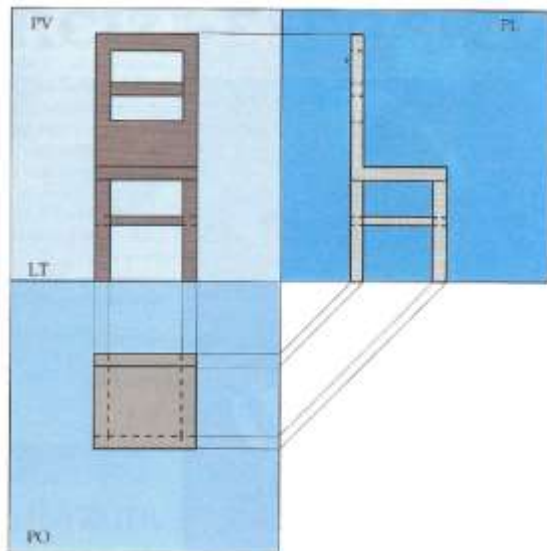


a) Assonometria ortogonale



b) Assonometria obliqua

Le assonometrie possono essere ortogonali o oblique: in entrambi i casi un opportuno orientamento dell'oggetto rispetto al quadro consente la proiezione di immagini soddisfacenti per la comprensione ed anche per l'aspetto estetico.



Rappresentazione ortografica completa di un oggetto, mediante tre proiezioni ortogonali su tre piani coordinati ortogonali.



---

## NORMA

Le **norme tecniche** o **standard** sono documenti tecnici che hanno le seguenti caratteristiche:

- contengono specifiche tecniche di **applicazione volontaria** ovvero non vincolante;
- sono elaborate **attraverso il consenso delle parti interessate**:
  - imprese di tutti i settori, spesso attraverso loro rappresentanti;
  - pubblica amministrazione;
  - utenti e associazioni dei consumatori;
  - centri di ricerca e laboratori;
  - associazioni di categoria
- sono basate sui **risultati dell'esperienza** e dello sviluppo tecnologico secondo il principio dello stato dell'arte;
- sono approvate da un organismo regionale, nazionale, sovranazionale o internazionale di normazione riconosciuto;
- **sono disponibili al pubblico**. Esistono anche norme interne, normalmente non disponibili al pubblico (usate ad esempio da un'azienda nei rapporti con i fornitori).

Le norme tecniche sono redatte da appositi **enti di standardizzazione** ai quali aderiscono e contribuiscono volontariamente i soggetti nazionali o internazionali dell'industria o delle relative associazioni.

In genere uno standard definisce le caratteristiche tecniche che il sistema, prodotto, processo o servizio da realizzare deve soddisfare a livello logico-funzionale garantendo dunque l'interoperabilità tra sistemi, lasciando i **dettagli realizzativi** in mano ai produttori/realizzatori del sistema cercando così di favorire al massimo la libera concorrenza nella produzione e nel mercato.



---

## Non obbligatorietà

La norma tecnica non ha dunque caratteristiche di obbligatorietà, anche se può essere presa a riferimento da ordinamenti legislativi e amministrativi diventando dunque vincolante. Di solito tende ad autoaffermarsi per l'autorità dell'istituto di normazione che la emana e/o perché particolarmente richiesta/sentita dal mercato stesso. Al contrario norme proprietarie tendono ad andare contro l'interesse comune e a creare barriere.

## Ambito Ingegneria

Le norme tecniche, nel campo dell'[ingegneria](#) e nell'[industria](#), sono costituite da documenti che stabiliscono criteri di [progettazione](#), [materiali](#), [processi e metodi di costruzione e produzione](#).

## ENTI DI STANDARDIZZAZIONE

Diversi enti a livello nazionale, sovranazionale e internazionale come:

- l'[UNI](#) Unione nazionale di unificazione;
- il [CEN](#) Comitato europeo di normazione;
- il [CEI](#) Comitato elettrotecnico italiano;
- il [CENELEC](#) Comitato europeo di normazione elettrotecnica;
- l'[IEC](#) Commissione elettrotecnica internazionale;
- l'[ISO](#) International Organization for Standardization;
- l'[IEEE](#) Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- il [CEPT](#) Conferenza europea delle amministrazioni delle poste e delle telecomunicazioni;
- l'[ETSI](#) European Telecommunications Standards Institute;
- l'[ITU](#) International Telecommunication Union;
- l'[IETF](#) Internet Engineering Task Force;



- [GS1](#) The Global Language of Business.

propongono, concordano e ratificano le norme nei diversi ambiti di competenza.



ENTI DI NORMAZIONE		UN ENTE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE			
<b>a livello mondiale:</b> <b>ISO</b> International Standards Organization, elabora e pubblica norme tecniche internazionali e coordina le attività normative nazionali, con scambio di informazioni e attuazione di raccomandazioni per l'armonizzazione delle prescrizioni tra gli stati aderenti all'organizzazione (78 nel 1994), operando con comitati e sottocomitati tecnici e gruppi di lavoro. <b>IEC</b> International Electrotechnical Commission, dal 1906 cura la normativa nel settore elettrico.		<b>LE COMMISSIONI DELL'UNI</b> Acustica Aeronautica e spaziale Ambiente Apprezzamento e attrezzature per uso medico Applicazioni di sollevamento e relativi accessori Applicazioni dell'informatica Carta Ceramiche e ceramiche avanzate Colorimetria Componenti di alluminio Confezioni Confini fono-isolanti e opere civili della ingegneria Disegni tecnici e documentazione tecnica dei prodotti - Documentazione, informazione automatica, interogazione Edilizia Energia nucleare Elettrotecnica Giurimetria Grafica Idraulica Impulsi Impulsi e attuari, optoelettronica e relativi Informatica medica Ingegneria industriale Latture Logistica Macchine Metodi speciali per la qualità Metallurgia della porcellana, ceramica, e temperatura Metallurgia dimensionale e delle superfici Metodi Nautica Normativa prove materiali Oggetti plastici Pompe e piccoli turbini idraulici Prodotti di cemento: infornati per fibre Pulverizzazione ottica e controllo degli incroci Pulverizzazione dei materiali plastici: controllo e controllo Prove non distruttive Quattro e affinità Respiratori respiratori gas		Saldatura Segni grafici e ingegneria Semafori e segnali semaforici a segnale Sicurezza Sistemi motori diesel: iniezione e preriscaldamento Tappeti interni Tolleranze Unico-Car - Maneggio gru Unico-Car - Normative quattro ruote a motore o di collazione Unificazione dell'industria per le macchine meccaniche Vantaggi industriali Veicoli industriali Viti e Viti e Viti e <b>GLI ENTI FEDERATI ALL'UNI</b> <b>CGI</b> Comitati italiani gas <b>CCI</b> Comitati industriali italiani <b>CONA</b> Commissione italiana di unificazione dell'automotive <b>ISTAT/INC</b> Istituto italiano di statistica <b>UNAVIA</b> Commissione italiana di unificazione nell'aviazione <b>UNCONCRETO</b> Ente di normazione dei leganti minerali nella costruzione cementata <b>UNICEM</b> Commissione per l'unificazione nel settore dell'industria chimica <b>UNITER</b> Associazione italiana di unificazione dei materiali ferrosi e non ferrosi <b>UNINFO</b> Commissione italiana di unificazione delle macchine informatiche e loro applicazioni <b>UNIMET</b> Commissione italiana di unificazione metalli non ferrosi <b>UNIPLAST</b> Commissione italiana di unificazione nelle industrie plastiche <b>UNITEX</b> Associazione italiana per l'unificazione nei settori tessile <b>UNISIDER</b> Ente italiano di unificazione siderurgica	
<b>a livello europeo</b> <b>CEN</b> European Committee for Standardization, Comitato Europeo di Normazione, nato nel 1961, fra 16 paesi europei (aderenti alla CEE ed all'EEA), pianifica, redige e adotta le norme europee EN. <b>CENELEC</b> Comitato Europeo per la Normazione Elettrotecnica, dal 1973 ha operato con successo per la creazione di norme comuni fra i citati 16 paesi nel settore dell'elettrotecnica. <b>ETSI</b> European Telecommunication Standards Institute, è attivo dal 1986 per l'elaborazione di norme europee nel campo delle telecomunicazioni.					
<b>a livello di singole nazioni, in Italia...</b> <b>UNI</b> Ente Nazionale Italiano di Unificazione, elabora le norme italiane, collabora con gli enti normativi internazionali, concede l'eventuale marchio UNI a prodotti conformi a determinate norme. <b>CEI</b> Comitato Elettrotecnico italiano, opera in analogia e collaborazione con l'eventuale marchio UNI, per il settore elettrico.					
<b>... e in altri paesi:</b> <b>AFNOR</b> Association Française de Normalisation, emette le norme NF (Normalisation Française). <b>BS</b> British Standards sono invece le norme emesse in Gran Bretagna dalla British Standards Institution. <b>DIN</b> Deutsche Industrie Normen, sono quelle pubblicate in Germania dall'omonimo ente, spesso fonte di riferimento per molti altri paesi. <b>ANSI</b> American National Standards Institute (che ha sostituito con maggior autorevolezza l'ASA, American Standards Association), negli Stati Uniti d'America emette norme che spesso di basano su corrispondenti specifiche emanate da associazioni tecniche di categoria, fra cui se ne ricordano alcune, assai citate anche a livello internazionale (tal nome è facilmente individuabile il settore di competenza): <b>ASME</b> American Society of Mechanical Engineers <b>ASTM</b> American Society for Testing and Materials <b>API</b> American Petroleum Institute <b>AWS</b> American Welding Society <b>IEEE</b> Institute of Electrical and Electronic Engineers					

## RATIFICAZIONE

Una norma prima di essere considerata tale dalla comunità internazionale, passa attraverso una serie di fasi di analisi e accreditamento:

- L'analisi delle esigenze dell'utenza da parte delle università e dei settori che si occupano di ricerca e sviluppo per le varie aziende produttrici, dà luogo alla ricerca di soluzioni per i problemi e le necessità eventualmente riscontrate.
- Quando possibile, delle specifiche tecniche vengono emesse sotto forma di descrizioni documentate estremamente dettagliate da parte di GRUPPI DI LAVORO composti da massimi esperti internazionali.
- Il testing e l'utilizzo di tali specifiche da parte della comunità internazionale dei produttori e dei laboratori di ricerca evidenzia le soluzioni migliori. A questo



---

punto gli **enti internazionali** possono cominciare a scegliere cosa scartare e cosa mantenere dei vari contributi, producendo l'insieme delle specifiche finali.

- Le specifiche finali vengono accreditate come **standard internazionale** da un **ente scientifico**. Il risultato è un documento che descrive il modello cui le ditte di settore dovranno attenersi, pena l'incompatibilità dei loro prodotti tecnologici.

L'**Organizzazione internazionale per la normazione** (in **inglese** *International Organization for Standardization*), **abbreviazione ISO**, è la più importante organizzazione a livello mondiale per la definizione di **norme tecniche**.

Il termine "**ISO**" non è un **acronimo**, bensì deriva invece dal **greco** ἴσος (pronuncia: isos), il cui significato sta per "uguale".

### **Cenni storici**

Fondata il 23 febbraio **1947**, ha il suo quartier generale a **Ginevra** in Svizzera, e i suoi membri sono gli **organismi nazionali** di standardizzazione di **162 paesi del mondo**.

### **CHI SCRIVE LE NORME**

L'attività di normazione viene svolta a **livello nazionale** da una struttura multilivello composta da circa **1.100 organi tecnici** (commissioni, sottocommissioni, gruppi di lavoro) e da alcune organizzazioni esterne indipendenti (gli Enti Federati), sotto la supervisione e secondo le direttive della Commissione Centrale Tecnica.

UNI è presente con rappresentanti di elevata competenza in numerosissimi organi tecnici CEN e ISO, e detiene la segreteria e/o la presidenza di circa 220 di essi in settori di importanza strategica per il *Made in Italy*, a tutela della posizione di leadership tecnica nazionale.

Gli **organi tecnici** sono composti da oltre **6.000 esperti italiani** in UNI e nel mondo, che sono i rappresentanti di coloro i quali utilizzeranno le norme e/o beneficeranno



degli effetti: **produttori, utilizzatori, professionisti, commercianti, Pubblica Amministrazione e consumatori.**

## LA NORMA TECNICA: CARATTERISTICHE

**Consensualità:** deve essere approvata con il consenso di coloro che hanno partecipato ai lavori;

**Democraticità:** tutte le parti economico/sociali interessate possono partecipare ai lavori e, soprattutto, chiunque è messo in grado di formulare osservazioni nell'iter che precede l'approvazione finale;

**Trasparenza:** le tappe fondamentali dell'iter di approvazione di un progetto di norma sono rese pubbliche, tenendo il progetto stesso a disposizione degli interessati;

**Volontarietà:** le norme sono un riferimento che le parti interessate si impongono spontaneamente.

Norma Italiana	Maggio 1987
<b>DT</b>	<b>UNI 8187</b>
Disegni tecnici Riquadro delle iscrizioni	
Technical drawings - Title block	
<p><b>1. Generalità</b></p> <p><b>1.1. Scopo</b> La presente norma stabilisce alcune direttive di base tendenti ad uniformare la configurazione ed il contenuto informativo delle iscrizioni poste nel riquadro.</p> <p><b>1.2. Campo di applicazione</b> Il riquadro delle iscrizioni è previsto per essere utilizzato sui fogli per disegni tecnici di ogni tipo. Può ugualmente essere utilizzato per i documenti tecnici relativi.</p> <p><b>1.3. Definizione</b> Per riquadro delle iscrizioni si intende la zona del foglio per disegno tecnico graficamente strutturata e predisposta per contenere le informazioni relative alla identificazione, interpretazione e gestione del disegno.</p> <p><b>2. Modalità applicative e configurazione</b></p> <p><b>2.1. Modalità applicative</b> Il riquadro delle iscrizioni è previsto per essere usato o applicato sotto forma di prestampati, timbro, poltiglia adde- zione o direttamente disegnato sui fogli destinati al disegno tecnico. Esso può costituire l'unica struttura grafica preesistente al disegno su ciascun foglio o far parte integrante di un più esteso prestampato che inquadra l'intero foglio. Per fogli (trasmessi) (ricordi) prestampati può essere conveniente la stampa a specchio sul retro del foglio.</p> <p><b>2.2. Forma</b> La forma del riquadro delle iscrizioni è rettangolare (vedere anche 2.4). Ulteriori restrizioni relative alla sua forma o allo spazio di preparazione di uno spazio del riquadro per applicazioni infor- mazioni.</p> <p><b>2.3. Posizione</b> Il riquadro delle iscrizioni deve occupare tutta la parte inferiore del foglio di formato A4 esclusi i bordi. Sul foglio di formato maggiore, il riquadro deve essere disposto nell'angolo inferiore destro. Le linee che lo delimitano in basso e a destra devono coincidere con le linee delimitanti la zona del foglio destinata al disegno, cioè con le linee di squadratura.</p> <p><b>2.4. Dimensioni</b> Le ultime misure del riquadro sono conseguenti della sua posizione sul foglio di formato A4. Precisamente, esso deve avere larghezza di 100 mm per fogli con margine sinistro non maggiorato (margine di 10 mm su tutti i lati) e larghezza di 170 mm per fogli con margine sinistro largo (25 mm).</p> <p>L'altezza delle eventuali parti prestampate del riquadro non deve superare la metà altezza del foglio di formato A4 (148,5 mm).</p> <p>Nota - La posizione e le dimensioni indicate di massima di conseguenza (ma i fogli pregeati in conformità alla UNI 8187 presentano il riquadro sempre sul fronte).</p> <p>1) Dimensione, impaginazione, anche cartiglio; 2) Per i formati e caratteristiche dei fogli, vedere UNI 806.</p> <p>La norma che sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. Il presente pertien- te che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.</p>	

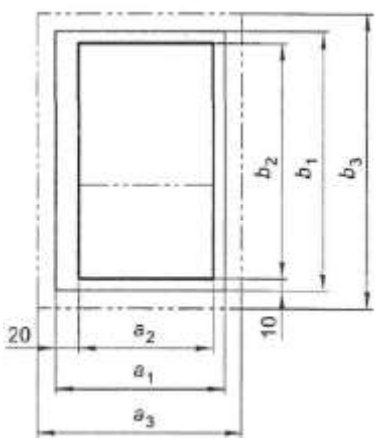
NORMA EUROPEA	Documentazione tecnica di prodotto Formati e disposizione degli elementi grafici dei fogli da disegno	<b>EN ISO 5457</b>
EUROPEAN STANDARD	Technical product documentation Sizes and layout of drawing sheets (ISO 5457:1999)	1999
NORME EUROPEENNE	Documentation technique de produits Formats et présentation des éléments graphiques des feuilles de dessin (ISO 5457:1999)	1999
EUROPAISCHE NORM	Technische Produktdokumentation Formate und Gestaltung von Zeichnungsvordrucken (ISO 5457:1999)	1999
DESCRIPTOR	01.100.00	
01	01.100.00	
<p>La presente norma europea è stata approvata dal CEN il 13 febbraio 1999. I membri del CEN devono aderirsi alle Regole Comuni del CEN/EN/LEC che definiscono le modalità secondo le quali deve essere attribuito lo status di norma nazionale alla norma europea, senza apportarvi modifiche. Gli elenchi aggiornati ed i riferimenti bibliografici relativi alle norme nazionali corrisponden- ti possono essere ottenuti tramite richiesta alla Segreteria Centrale oppure ai membri del CEN.</p> <p>La presente norma europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese e tedesca). Una traduzione nella lingua nazionale, fatta sotto la propria respon- sabilità da un membro del CEN e notificata alla Segreteria Centrale, ha il me- desimo status delle versioni ufficiali.</p> <p>I membri del CEN sono gli Organismi nazionali di normazione di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, India, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.</p> <p><b>CEN</b> <b>COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE</b> European Committee for Standardization Comité Européen de Normalisation Europäisches Komitee für Normung Segreteria Centrale: rue de Dossart, 26 - B-1050 Bruxelles © 1999 CEN Tutti i diritti di riproduzione, in ogni forma, con ogni mezzo e in tutti i Paesi, sono riservati ai Membri nazionali del CEN.</p>		

## Norme di riferimento utili per l'esecuzione delle esercitazioni

Norma EN-ISO 5457 – Formati e disposizioni degli elementi grafici dei fogli da disegno.

Formati dei fogli rifilati e non rifilati e zona per l'esecuzione del disegno							
Dimensioni in mm							
Designazione	Figura	Foglio rifilato (T)		Zona del disegno		Foglio non rifilato (U)	
		$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_3$	$b_3$
A0	1	841	1 189	821	1 159	860	1 230
A1	1	594	841	574	811	625	880
A2	1	420	594	400	564	450	625
A3	1	297	420	277	390	330	450
A4	2	210	297	180	277	240	330

Nota Per i formati >A0, vedere ISO 216.  
1) Per le tolleranze, vedere ISO 216.



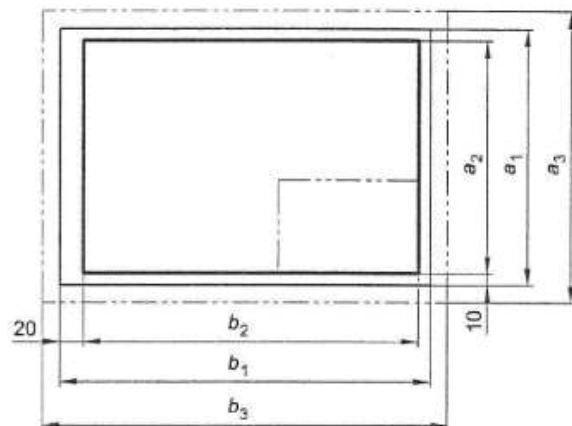
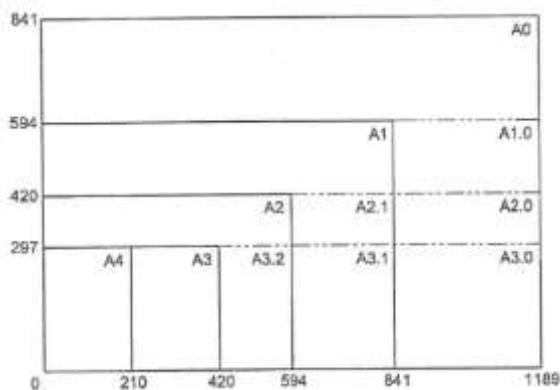
$$\begin{cases} a_1 \times b_1 = 1 [m^2] \\ b_1 = \sqrt{2} \times a_1 \end{cases}$$

$$\sqrt{2} \times a_1^2 = 1 \rightarrow a_1^2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow a_1 = 0.840896 [m]$$

$$b_1 = \sqrt{2} \times a_1 = 1.189207 [m]$$

ovvero:

$$a_1 = 841 [mm] \quad ; \quad b_1 = \sqrt{2} \times a_1 = 1189 [mm]$$







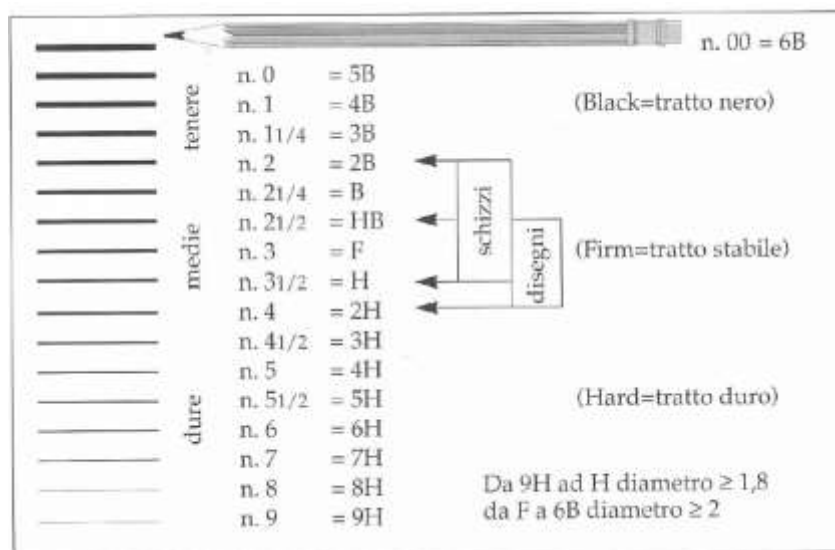
2	140 360 4412	16 Cr Ni 4 londo 25	2	0,30	Laminato
1	140 350 1012	Fe 37 piatto 40x12	1	0,20	Trafilato
PRODOTTORE		DESCRIZIONE	N° PEZZI	NO. MACCHIA TOTALE	STATO MATERIALE E MISURE
MATERIALE DREZZO - COMPONENTI:					
SMALTI NON GRIGIATI		FRAGILITÀ $R_{m, \text{gr}}$	TRATTAMENTO TERMICO E/O SUPERFICIALE		N° ATTREZZI
0,2 a 0,3x45°		12,5 / 0,8 / 3,2	Cementato Cr 3 UNI 5381		A. 17450/130
MOD. N°		1245	1451	INVENTARI	
DATA		20-02-17	20-09-20	143.560.103.04	
FIRMA		A. Sola	A. Sola	SOSTITUI	
DISegnato		CONVEnuto	APPROVato	SCALE	
DATA		22-10-10	22-10-15	Grado di precisione medio	
FIRMA		F. Rossi	S. Lora	UNI 5307	
DITTA		TENDICATENA COMPOSTO			1:1
		GRUPPO CARRUCOLA			
		143.560.103.10			
		PRELIEVI			
		① 5			
		② 7			
		3 8			
		4 9			
		5 10			

Esempio di riquadro delle iscrizioni (detto anche cartiglio), tratto dalla UNI 8187:1982.

### Scale normalizzate (UNI 3967: 1980)

Categoria	Scale normalizzate		
Scale di ingrandimento	50 : 1	20 : 1	10 : 1
	5 : 1	2 : 1	
Scala al naturale	1 : 1		
Scale di riduzione	1 : 2	1 : 5	1 : 10
	1 : 20	1 : 50	1 : 100
	1 : 200	1 : 500	1 : 1 000
	1 : 2 000	1 : 5 000	1 : 10 000







Nota – Scale più grandi o più piccole di quelle indicate, ove si rendessero necessarie, devono essere derivate moltiplicando il numeratore o il denominatore delle scale normalizzate per potenze di 10.



Durezza delle mine



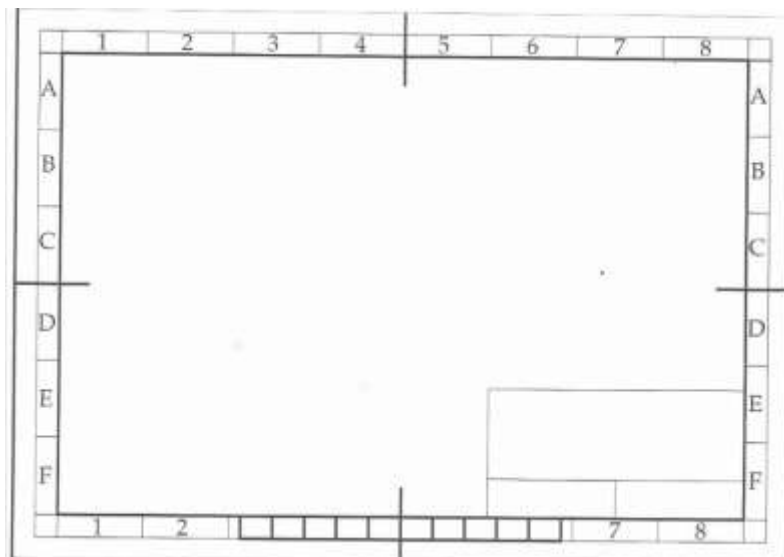
## UNI-ISO 128-24: 2006 – Tipi di linee

rappresentazione		
01.1	Linea continua fine 	.1 intersezioni fittizie
		.2 linee di misura
		.3 linee di riferimento
		.4 linee di richiamo e linee di riferimento
		.5 tratteggi
		.6 contorni di sezioni ribaltate
		.7 assi brevi
		.8 fondi di filettature
		.9 origine ed estremità di linee di misura
		.10 diagonali indicanti superfici piane
		.11 linee di indicazione di spigoli fittizi e linee di piegatura
		.12 identificazione di dettagli
		.13 identificazione di dettagli ripetitivi
		.14 linee di definizione di elementi conici
		.15 collocazione di lamierini sottili
		.16 linee di proiezione
		.17 linee di griglia
01.2	Linea continua grossa 	.1 spigoli in vista
		.2 contorni in vista
		.3 creste di filettature
		.4 termine della filettatura a filetto completo
		.5 rappresentazioni principali in diagrammi e schemi
		.6 schemi di strutture di carpenteria metallica
		.7 tracce in vista generate dalla separazione degli stampi
		.8 frecce indicatrici di tagli e di sezioni
02.1	Linea a tratti fine 	.1 spigoli nascosti
		.2 contorni nascosti
02.2	Linea a tratti grossa 	.1 indicazione di superfici oggetto di particolare trattamento, per esempio trattamento termico
04.1	Linea mista fine a punto e tratto lungo 	.1 assi di simmetria
		.2 tracce di piani di simmetria
		.3 circonferenze primitive di ingranaggi
		.4 circonferenze su cui si trovano assi di fori
04.2	Linea mista grossa a punto e tratto lungo 	.1 indicazioni di porzioni di superfici soggette a trattamento, per esempio trattamento termico



02.1	Linea a tratti fine
02.1.1	Spigoli nascosti

02.1.2	Contorni nascosti
--------	-------------------

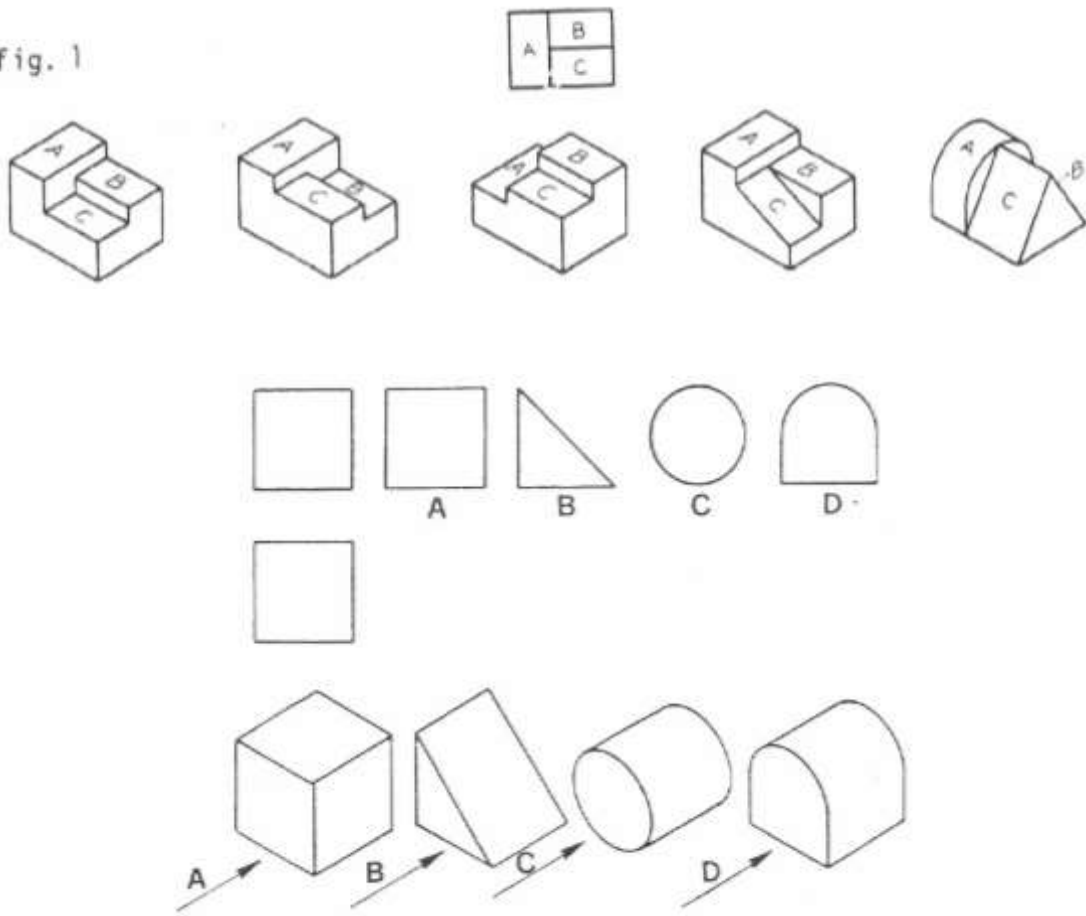


Disposizione del cartiglio in un foglio di **formato A3**.



## NUMERO DI VISTE NECESSARIE

fig. 1





---

## DISPOSIZIONE DELLE VISTE SUI DISEGNI: METODO DI PROIEZIONE DEL PRIMO DIEDRO

