



ESApro ISOMETRICS

Versione V8

MANUALE UTENTE (rev.13.0)

ESAIN Srl

Via Dassori 49/4 16131 GENOVA

Tel. 010/311544 Fax. 010/313606

<http://www.esain.com>

E-mail: staff@esain.com

Questa pubblicazione non può essere riprodotta, neppure parzialmente, in nessuna forma, con nessun mezzo e per nessuno scopo.

AutoCAD è un marchio registrato dalla AutoDesk Inc.

1.	INTRODUZIONE	3
2.	CONCETTI DI BASE	7
2.1.	PROCEDURA D'ESECUZIONE DELLO SKETCH.....	7
2.2.	TABELLE DEI PARAMETRI.....	10
2.3.	CLASSI TUBAZIONI	11
2.4.	SCELTA DEI PARAMETRI DI LAVORO.....	11
2.5.	DISPOSIZIONE ED USO DEI COMANDI.....	12
2.6.	GESTIONE DELL'AMBIENTE TRIDIMENSIONALE.....	13
2.7.	LA FUNZIONE PIPE-SNAP.....	14
2.8.	GDB E GESTIONE PROGETTI.....	16
3.	TUTORIAL	21
3.1.	INIZIALIZZAZIONE	21
3.2.	INSERIMENTO DEL CARTIGLIO.....	21
3.3.	STESURA DELLE TUBAZIONI	23
3.4.	INSERIMENTO DEI COMPONENTI.....	28
3.5.	QUOTATURA E CALCOLO DELLE TUBAZIONI.....	32
3.6.	ANNOTAZIONI E RIFINITURE.....	40
3.7.	ESECUZIONE DELLA DISTINTA MATERIALI	44
4.	ELENCO DEI COMANDI	47
4.1.	TUBO.....	47
4.2.	LINE MANAGER.....	55
4.3.	TUBO COMPOSITO	62
4.4.	CURVE	63
4.5.	CURVE A SETTORI.....	68
4.6.	DERIVAZIONI	69
4.7.	COMPONENTI DIRITTI.....	73
4.8.	COMPONENTI D'ANGOLO.....	82
4.9.	SIMBOLI	83
4.10.	BULLONERIA	84
4.11.	DETTAGLIO STRUTTURA.....	88
4.12.	STRUMENTI	91
4.13.	EDITA COMPONENTI.....	95
4.14.	CORREZIONE DATI	96
4.15.	GESTIONE SPECIFICHE	98
4.16.	OPZIONI DI LAVORO	98
4.17.	QUOTATURA.....	101
4.18.	SIGLATURA LINEE E COMPONENTI.....	107
4.19.	ANNOTAZIONI.....	110
4.20.	CARTIGLIO.....	113
4.21.	DISTINTA.....	114
4.22.	GENISO.....	119
5.	PERSONALIZZAZIONE	135
5.1.	CREAZIONE DI UN COMPONENTE.....	135
5.2.	PERSONALIZZAZIONE DEL CARTIGLIO	140
6.	GESTIONE SPECIFICHE E DATI	144

6.1.	TABELLE DEI PARAMETRI.....	144
6.2.	CREAZIONE DI UNA NUOVA TIPOLOGIA.....	146
6.3.	MODIFICA DI UNA TIPOLOGIA.....	147
6.4.	CANCELLAZIONE DI UNA TIPOLOGIA.....	147
6.5.	CREAZIONE DI UNA NUOVA TABELLA DATI.....	148
6.7.	TABELLE PARTICOLARI.....	153
6.8.	MATERIALI IMPLICITI.....	155
6.9.	LE FUNZIONI COPIA/INCOLLA.....	156
6.10.	MODIFICA DEI DATI DI UNA TABELLA.....	157
6.11.	CANCELLAZIONE DI UNA TABELLA.....	157
6.12.	RELAZIONI E LOG DI UNA TABELLA.....	157
6.13.	COMPILAZIONE DI UNA CLASSE TUBAZIONI.....	158
6.14.	ARCHIVI.....	165
6.15.	GESTIONE PROGETTO.....	173
6.16.	OPZIONI DI PROGETTO.....	174
6.17.	ELENCHI PROGETTO.....	221
6.18.	UTILITÀ.....	224
7.	ESAPRO SPOOL.....	228
7.1.	GRUPPI SPOOL.....	229
7.2.	ETICHETTE SPOOL.....	230
7.3.	GENERAZIONE SPOOL-SKETCH.....	231

1. INTRODUZIONE

Sfruttando il motore grafico di AutoCAD, il pacchetto di CAD più diffuso, il programma ESAPRO ISO risolve brillantemente il problema del disegno degli sketch di tubazioni. Il lavoro non si svolge in una falsa vista isometrica in piano, ma in un vero ambiente 3D dove potenti funzioni grafiche liberano totalmente l'utente dalla necessità di conoscere i comandi propri del disegno tridimensionale. I vantaggi di questa scelta sono molteplici:

- Reale accuratezza della rappresentazione grafica.
- Migliore gestione dell'ambiente; testi e quote sono quelli normali di AutoCAD orientati nello spazio, nessuna necessità di creare stili di testo inclinati. Lo stile dei testi e delle quote si può liberamente impostare con i comandi usuali di AutoCAD.
- Enorme semplificazione nella personalizzazione dei componenti. Per introdurre un nuovo simbolo basta disegnarlo in vista normale in un unico esemplare. Non è necessario disegnare varie versioni deformate dello stesso oggetto.
- Predisposizione ideale all'importazione automatica dei modelli provenienti dal modulo ESAPRO 3DP.

A fronte del disegno dello sketch che viene eseguito convenzionalmente fuori scala e con dimensioni simboliche dei componenti, i loro dati caratteristici, e quindi anche le loro lunghezze, provengono invece da una libreria di dati condivisa con ESAPRO 3DP, anch'essa totalmente aperta alla personalizzazione da parte dell'utente. Questo permette di eseguire a fine disegno la distintazione automatica dei materiali ed il computo delle lunghezze delle tubazioni.

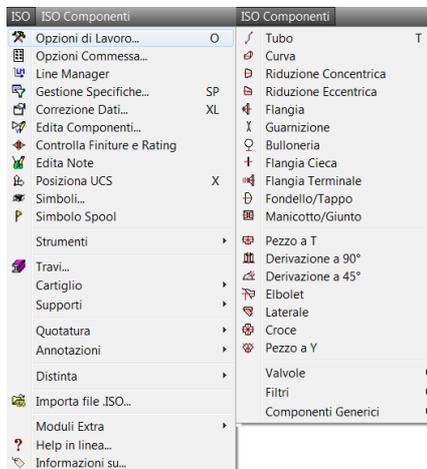
La libreria fornita con il programma contiene le norme ASME, ISO, UNI e DIN e, in ogni caso, un programma di gestione guida ed aiuta l'utente a compilare le tabelle dei parametri eventualmente non presenti. A questo scopo è sufficiente inserire i dati che si trovano nei cataloghi dei costruttori di componenti o quelli delle tabelle delle normative internazionali perché il programma possa in seguito usarli ed associarli ai componenti.

L'interfaccia utente è quanto mai amichevole, (quasi tutti i comandi sono accessibili con un tasto) e permette la scelta dei componenti da disegnare in maniera intuitiva e veloce.

Il programma di installazione crea due spazi di lavoro, uno denominato "ESAprò ISO V8" e uno "ESAprò ISO V8 Classic". Nel primo caso l'interfaccia è costituita dal Ribbon.



Nel secondo da Menu a Tendina e Barre degli Strumenti. In ogni caso l'interfaccia di ESapro ISO si affianca a quella di AutoCAD che non viene modificata.



E' presente anche una toolpalette dedicata



Il programma è stato progettato per facilitare al massimo il lavoro e ridurre al minimo il livello di conoscenza di AutoCAD, anche se è comunque necessario ed auspicabile che l'utente ne abbia almeno una padronanza di base.

2. CONCETTI DI BASE

Il seguente capitolo contiene alcune informazioni preliminari per un corretto approccio all'utilizzo del programma.

2.1. PROCEDURA D'ESECUZIONE DELLO SKETCH

L'esecuzione di uno sketch prevede i seguenti passi fondamentali che saranno ampiamente discussi nei capitoli seguenti.

- Apertura di un disegno nuovo con il comando "NUOVO" ("NEW") di AutoCAD. Verificare i messaggi sulla linea di comando che indicano il corretto caricamento del programma. L'ambiente di lavoro viene inizializzato, tra le altre cose viene impostato il punto di vista isometrico.
- Inserimento del proprio cartiglio dal menu a tendina ISO/Cartiglio/Inserisci..., e introduzione dei dati Numero di Disegno dalle Opzioni di Lavoro. Questi dati sono indispensabili alla corretta archiviazione dei componenti dello sketch e ad eseguire future distinte materiali. Il cartiglio deve essere personalizzato con le modalità discusse più avanti. Il cartiglio deve essere inserito all'inizio del lavoro perché inizializza l'ambiente nello spazio carta di AutoCAD e rende più evidente lo spazio dedicato al disegno dello sketch e quello dedicato ai dati anagrafici ed alla distinta.
- Scelta della Classe Tubazioni che si vuole usare per il tratto corrente. La generazione di una Classe Tubazioni sarà discussa più avanti. Questa impostazione carica i componenti disegnati con i dati pertinenti e permette la successiva distintazione.

- Definizione del percorso delle tubazioni nello spazio. Apposite procedure guidano l'utente nella stesura delle linee sui tre assi coordinati, o comunque inclinate nello spazio. E' bene sapere subito che il programma consente, come si usa normalmente fare negli sketch isometrici, che le lunghezze delle tubazioni siano simboliche e fuori scala e che siano successivamente definite all'atto della quotatura. L'angolazione delle linee nello spazio invece deve essere esatta per una migliore e più coerente rappresentazione e per eseguire il calcolo corretto dello sviluppo delle curve. A questo scopo il programma prevede numerosi ausili alla definizione dell'angolazione di una tubazione nello spazio.
- Inserimento dei componenti sulle tubazioni. Con l'eccezione delle curve a piega, a saldare e a settori, che dovendo adattarsi ad un angolo qualunque tra due tubazioni sono costruite parametricamente, gli altri componenti sono blocchi grafici facilmente personalizzabili. Il loro inserimento è dinamico nel senso che, durante il loro trascinamento, quando passano sopra una tubazione vengono attratti e si orientano automaticamente nello spazio. Questo libera completamente l'utente dalla necessità di competenze relative all'ambiente 3D. Prima di rilasciare il componente sulla tubazione l'utente può controllarne la rotazione attorno alla linea, invertirne la direzione, cambiarne il punto di inserimento (allineato a sinistra, al centro, a destra) e far ricercare automaticamente il posizionamento all'estremo o al punto medio della tubazione. Vi sono anche delle procedure di controllo di congruità le quali segnalano o impediscono operazioni non valide quando i diametri o le specifiche dei componenti desiderati non corrispondono a quelli delle tubazioni.

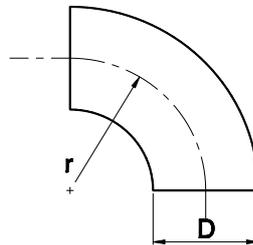
- **Quotatura.** Con l'eccezione della lunghezza delle tubazioni, tutti i dati caratteristici dei componenti sono già ad essi associati. La quotatura assolve il duplice compito di documentare opportunamente lo sketch e di calcolare le lunghezze delle tubazioni a partire dal dato numerico inserito dall'utente e sottraendo le lunghezze degli altri componenti che sono note. La procedura è molto flessibile e completa e prevede la proposta automatica di un orientamento nello spazio con la possibilità di cambiarlo a piacere. Nel caso che si stia quotando un tratto che non giace su uno dei tre assi coordinati, vengono disegnate le tracce delle componenti e l'utente viene sollecitato alla loro definizione. L'inserimento di una qualunque delle componenti provoca il calcolo automatico di tutte le altre (ricordiamo che gli angoli sono già noti). E' anche possibile eseguire, con le stesse modalità, una quotatura di riferimento al solo scopo documentale, che non è vincolante come quella di calcolo.
- **Esecuzione della distinta materiali con il comando Crea Distinta.** Se il cartiglio è stato inserito correttamente e sono presenti i dati Codice Progetto, Numero Disegno (la Revisione può inizialmente essere omessa) il programma crea la distinta di tutti i componenti dello sketch con i riferimenti alle relative posizioni sul disegno.

2.2. TABELLE DEI PARAMETRI

Come accennato nell'introduzione, il disegno dei componenti è dipendente da parametri. Questi ultimi non sono altro che una raccolta di informazioni, alcune geometriche altre descrittive, indispensabili all'univoca definizione di un componente. I parametri derivano dalla base di dati preventivamente compilata, vengono associati agli oggetti e permettono il loro riconoscimento e l'esecuzione della distinta materiali. Si ricorda che la base dati viene condivisa con ESapro 3DP, pertanto anche dati dimensionali apparentemente inutili per un simbolo dello sketch saranno utili al disegno 3D. Lo scartamento di un componente è sempre un dato fondamentale poiché permette il calcolo delle lunghezze delle tubazioni.

Senza una tabella di parametri il programma è incapace di identificare un oggetto. Viceversa per utilizzare un nuovo componente basta semplicemente compilarne la tabella con i dati caratteristici.

Per esempio per il disegno di una curva, che in ambiente ISO è ovviamente simbolica, oltre al raggio di curvatura e al diametro esterno, che sono parametri geometrici, occorrerà indicare anche una serie di informazioni anagrafiche come la norma di riferimento, il materiale, la descrizione, che identificano l'oggetto e saranno utilizzati



nella stesura degli elenchi materiali. Queste informazioni si trovano normalmente nelle tabelle fornite dai costruttori o meglio in quelle delle normative internazionali (ASME, ISO, UNI, DIN). ESapro ISO viene già fornito con i dati relativi alle norme citate e comunque permette sia la compilazione di nuove tabelle, sia la loro consultazione e modifica.

2.3. CLASSI TUBAZIONI

Le tabelle dei parametri presenti nella base dati devono essere organizzate in una Classe Tubazioni prima che il programma le possa usare. Per Classe si intende una raccolta ben definita di tabelle, o parti di esse, per esempio solo alcuni diametri nominali, che risponda ad una normativa o ad un criterio di progetto. E' evidente che in una Classe sarà presente un piccolo sottoinsieme dei componenti disponibili nella base dati e solo questi saranno ritenuti idonei ad essere inseriti sulla linea che ne farà uso.

Le Classi così create vengono memorizzate con un nome compilato dall'utente e possono essere richiamate e utilizzate in ogni momento. Più Classi possono essere impiegate contemporaneamente nel disegno di uno sketch.

2.4. SCELTA DEI PARAMETRI DI LAVORO

Durante la creazione di una linea si devono definire il suo identificativo, la Classe Tubazioni e il Diametro Nominale. La scelta viene eseguita con l'ausilio di una finestra di dialogo. Tali dati sono sufficienti al reperimento dei dati presenti in Classe per il componente tubo.

Nel successivo inserimento di componenti la scelta della Classe e del diametro nominale non è più necessaria in quanto essi vengono ricavati dalle linee presenti. Anche in questo caso è possibile che un componente non risulti consentito dalla Classe per un certo diametro e quindi verrà emesso un messaggio d'errore.

Fanno eccezione le riduzioni che dalla linea assumono convenzionalmente solo il diametro principale. Mediante una finestra di dialogo è possibile poi definire il diametro ridotto o ridefinire anche il principale.

2.5. DISPOSIZIONE ED USO DEI COMANDI

I comandi sono accessibili in cinque modi diversi, dal Ribbon, dalla Toolpalette, dal menu a tendina *ISO* (o *ISO Componenti*), tramite abbreviazioni da tastiera o dalle toolbar.

Nel Menu a Tendina e nel Ribbon sono presenti tutte le funzionalità del programma (il dettaglio dei comandi è oggetto del capitolo "Elenco dei Comandi"). Inoltre a fianco di ogni comando può essere indicata una lettera o un numero, che rappresenta l'abbreviazione del comando da tastiera.

Dal menu a tendina, o da tastiera, sono richiamate le opportune finestre di dialogo ad icone per una facile individuazione di componenti da disegnare. Nel menu a tendina si trovano anche i comandi d'accesso al programma di gestione delle tabelle dati e delle Classi Tubazioni.

2.6. GESTIONE DELL'AMBIENTE TRIDIMENSIONALE

All'apertura di un nuovo disegno viene impostato il punto di vista isometrico standard nell'ambiente modello di AutoCAD. Una volta inserito il cartiglio con il comando ISO/Cartiglio/Inserisci, il programma imposta l'ambiente Layout con il cartiglio nello spazio carta e una finestra, pari alla zona del cartiglio dedicata al disegno dello sketch, nello spazio modello. Nello spazio tridimensionale verrà modellato lo sketch, in quello bidimensionale verranno poste essenzialmente le annotazioni e le distinte. La scelta dello spazio opportuno viene fatta dal programma durante l'esecuzione dei comandi. Il programma prevede poi due tipi di aiuto per il disegno dello sketch nell'ambiente tridimensionale:

- Procedure per il tracciamento delle tubazioni nello spazio con gestione simultanea del sistema di riferimento all'interno del comando.
- Posizionamento automatico dei componenti o della quotatura sulle tubazioni.

Nel primo caso l'utente è chiamato a definire un percorso nello spazio con l'aiuto di un certo numero di strumenti di gestione. Nel secondo il programma s'incarica quasi per intero della gestione dell'ambiente 3D lasciando all'utente solo le opzioni di rifinitura del posizionamento come rotazione, inversione etc...

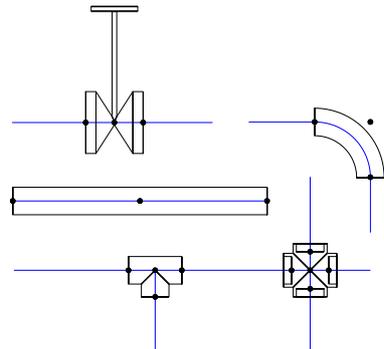
Al di fuori della gestione del 3D che esiste all'interno dei comandi per disegnare la tubazione o quelli di quotatura e di inserimento componenti, esiste un comando generico di posizionamento del sistema di riferimento nello spazio, "Posiziona UCS" abbreviazione da tastiera X, che permette di traslarne l'origine, ruotarlo rispetto agli assi x, y, z o agganciarlo ad un componente già disegnato.

Una volta che il sistema di riferimento è posizionato, in quel piano si possono eseguire tutti i comandi AutoCAD che si userebbero nel normale disegno in due dimensioni.

2.7. LA FUNZIONE PIPE-SNAP

ESApró ISO implementa una speciale funzione che esegue la cattura dei punti notevoli degli elementi ISO presenti su una linea. Lo scopo deriva dal fatto che gli snap di AutoCAD possono essere insufficienti a stabilire un punto di lavoro (il vertice di una curva a piega), o viceversa non abbastanza selettivi (selezione dei soli nodi dell'impianto adatti alla quotatura). La funzione Pipe-Snap preleva invece dal componente, che viene evidenziato, il punto notevole più vicino a quello usato per selezionarlo. Gli oggetti estranei vengono automaticamente esclusi dalla ricerca.

Ogni oggetto definito in ESApro ISO ha almeno tre punti notevoli, corrispondenti ai due estremi e al punto mediano. Per le curve, o gli oggetti ad angolo in genere, gli estremi si trovano sui due rami degli assi che li definiscono. Nei pezzi a T o nelle valvole a tre vie è definito un quarto punto sull'estremo che giace sulla linea derivata. Un quinto punto si trova sulla ulteriore derivazione di un giunto a croce o di una valvola a quattro vie. Nella figura vengono mostrati i punti notevoli degli oggetti più comuni disegnati per chiarezza in rappresentazione non simbolica. A parte i punti mediani, si fa notare che ai punti notevoli si deve attribuire il significato di "Punto di Connessione" con gli altri componenti o con la tubazione. Per questa ragione gli oggetti filettati o a tasca hanno tali punti nel fondo tasca/filettatura.



Per sperimentare la funzione si può impostare da tastiera il comando PS (Pipe-Snap) il quale visualizza il cursore tipico della selezione oggetti. Quando si passa su un qualsiasi componente di una tubazione esso viene evidenziato e, se il punto di selezione è sufficientemente vicino da un punto notevole, quest'ultimo viene contrassegnato da un piccolo cerchio campito di giallo. Premendo il tasto del puntatore il processo termina e restituisce il punto trovato.

Questo comando, usato in questa maniera, non ha utilità pratica e serve solo a familiarizzare con il suo funzionamento. In effetti la funzione Pipe-Snap si trova nidificata nei comandi di creazione, di modifica, di quotatura o di selezione dove il punto restituito viene di volta in volta utilizzato in maniera coerente all'operazione in corso. E' importante far notare due aspetti che differenziano Pipe-Snap dagli snap di AutoCAD:

- Il primo è l'evidenziazione del componente da cui il punto viene prelevato. In zone molto affollate permette di capire se il componente che stiamo interrogando è effettivamente quello desiderato.
- Il secondo è che il punto non viene evidenziato se al di fuori del campo previsto. Questa sensibilità è dipendente dal fattore di ingrandimento del disegno. Lavorando da lontano la possibilità di discernere un punto notevole da un altro può diminuire fino a diventare inaccettabile. In questo caso basterà avvicinarsi maggiormente alla zona di lavoro.

Si consiglia di non effettuare uno zoom eccessivo oltre il necessario. Il metodo di lavoro consente di farlo senza rinunciare alla precisione di disegno.

Se, per questo motivo, i bordi della viewport dedicata alla visualizzazione del modello non sono più visibili, non è più possibile valutare un fattore di scala corretto per il simbolo giallo del Pipe-Snap. Ne consegue che quest'ultimo potrebbe ingrandirsi eccessivamente in maniera tale da ostacolare il normale svolgimento del lavoro.

2.8 GDB E GESTIONE PROGETTI

In ESAprò i dati di un intero progetto ESAprò vengono memorizzati all'interno di un "database di progetto". Un database di progetto, è un semplice file in formato "Microsoft SQL Server" (estensione .mdf) che contiene:

- Anagrafiche generali (es: Materiali, Rating, DN, Spessori ecc..)
- Tabelle dimensionali
- Classi tubazioni
- I dati dei singoli disegni estratti
- Modelli elenco
- Impostazioni di Progetto (es: sigle, lingue distinta, percorsi di lavoro ecc..)

Dal momento che SQL Server richiede obbligatoriamente il controllo completo sui file fisici dei propri database, non è possibile copiare o cancellare un file di database utilizzando il normale "Esplora Risorse".

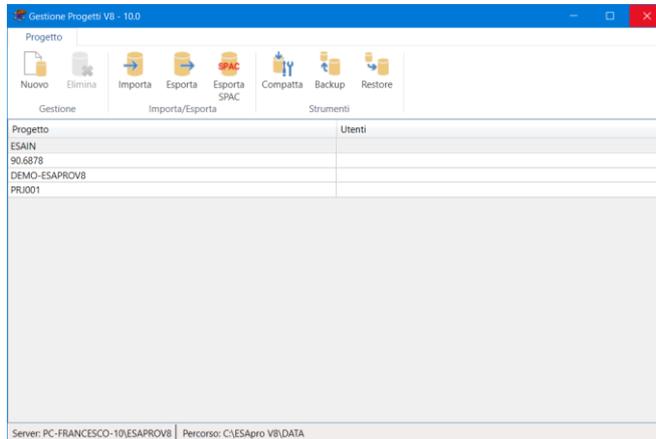
Per per questo scopo ESAprò è provvisto di uno strumento per la gestione dei progetti che si chiama "ESAprò GDB".

Per lanciare l'applicazione "Gestione Progetti" fare doppio click sull'icona del desktop "ESAprò GDB V8".



La finestra “*Gestione Progetti*” consente di: creare, eliminare, o esportare su un altro PC i file di progetto.

Nella finestra sono elencati tutti i database già creati, inizialmente esiste solo il database “ESAIN” (database non eliminabile che contiene tutti gli standard di base forniti con ESApr). Nella colonna “Utenti” sono invece elencati i nomi degli PC che in quel momento stanno usando quel determinato database.



Nella parte bassa della finestra vengono mostrati il nome del server, e il percorso della cartella che contiene i file fisici (es: C:\ESApr V8\Data).

Per ogni database di progetto esistono due file fisici con estensione **.MDF** e **.LDF**. Se ad esempio avessimo un progetto che si chiama “**PROJ001**” avremmo quindi due file:

- PROJ001.MDF (file che contiene i dati del progetto)
- PROJ001_LOG.LDF (file di log che traccia le modifiche)

Nuovo, cliccando su questo bottone si apre la finestra “Nuovo Progetto” che consente di creare un nuovo database di progetto.

Nella finestra di dialogo **“Nuovo Progetto”** viene richiesto di assegnare un nome al nuovo database (non sono ammessi spazi né caratteri speciali), e di selezionare un database esistente da utilizzare come modello.

Crea progetto da modello, Selezionando questa opzione è possibile scegliere da una lista a discesa un progetto esistente da utilizzare come base. Selezionando il database “Default” si creerà un nuovo database con l’ultima versione dei cataloghi dimensionali forniti da ESAin, e verranno utilizzate le impostazioni di default progetto standard di ESApro.

Crea progetto vuoto, Selezionando questa opzione è possibile creare un database vuoto che sarà poi possibile andare a popolare sia manualmente, che importando classi e tabelle da altri progetti utilizzando la procedura *“Importa/Esporta dati tra Database”* descritta più avanti in questo manuale. Questa funzione risulta particolarmente utile quando è necessario creare un database molto diverso da quelli già creati in precedenza.

Libreria Simboli P&ID, Utilizzando questa lista a discesa (opzione utilizzata solamente da ESApro PID), è possibile fare in modo che il nuovo progetto utilizzi una libreria di simboli grafici diversa da quella utilizzata dal progetto usato come modello. Cliccando inoltre sul bottone **“Nuova”** è possibile creare una nuova libreria di simboli, duplicando una libreria esistente.

Libreria Supporti CBT, Utilizzando questa lista a discesa (opzione utilizzata solamente da ESApró Cable Trays), è possibile fare in modo che il nuovo progetto utilizzi dei cataloghi di oggetti 3D per supporti, diversi da quelli utilizzati dal progetto usato come modello. Cliccando inoltre sul bottone “**Nuova**” è possibile creare una nuova serie di cataloghi, duplicando una libreria di cataloghi già esistente.

Una volta cliccato sul bottone “**OK**” il nuovo database viene creato.

Nella finestra “**Gestione Progetti**” sono inoltre presenti i seguenti comandi:

Importa, cliccando su questo bottone è possibile importare come database, un file con estensione .MDF esportato da un altro PC. Durante l'importazione il programma verifica che nell'installazione corrente non esista già un database con lo stesso nome.

Esporta, cliccando su questo bottone è possibile esportare come file un database dell'installazione corrente, per poterlo successivamente importare in un'installazione diversa. E' importante ricordare che ogni “database SQL Server” è in realtà una coppia di file (un file .MDF per i dati ed un file .LDF per il log). Per poter quindi importare con successo un progetto su un altro PC, è necessario copiare entrambi i file.

Elimina, cliccando su questo bottone si cancella permanentemente dalla cartella “\ESApró V8\Data”, il file .MDF che contiene il database. Essendo un'operazione delicata viene richiesta una conferma attraverso una finestra di avvertimento. Il programma controlla che un altro utente non stia utilizzando il database che si desidera cancellare. Questa operazione può rendersi necessaria quando si vuole eliminare un vecchio progetto dopo averlo archiviato, oppure si vuole importare un database aggiornato che ha lo stesso nome di un progetto già esistente.

Backup e Restore, cliccando su questi bottoni è possibile creare una copia di backup di tutti i database presenti dell'installazione corrente. Viene richiesto di selezionare una cartella nella quale i singoli database vengono salvati come file con estensione .BAK. Attraverso a funzione di "Restore" è possibile ripristinare la copia di backup precedentemente salvata.

ATTENZIONE: Si consiglia di eseguire frequentemente un backup dei database per non perdere i dati dei progetti.

Compatta, dopo numerose operazioni di aggiornamento dei disegni del progetto, i file di database aumentano di dimensioni. Cliccando su questo bottone i file vengono quindi compattati per ridurne il peso.

Esporta SPAC (solo per ESApro P&ID), cliccando su questo bottone è possibile esportare il database come file .MDB (MS Access), per poterlo successivamente importare nel prodotto di progettazione elettrica "**SPAC Automazione**". Per ulteriori informazioni sull'importazione di un database ESApro, vedere il manuale d'uso di SPAC.

3. TUTORIAL

Il presente capitolo presenta la gran parte delle funzionalità del programma attraverso un esempio di Sketch che verrà eseguito passo passo dall'inizio alla fine. Si consiglia di svolgere completamente questo esercizio prima di leggere il capitolo Elenco dei Comandi. In questo capitolo sono esposte procedure, concetti pratici e consigli idonei alla risoluzione dei problemi reali che miglioreranno la successiva lettura e comprensione delle altre parti del manuale.

3.1. INIZIALIZZAZIONE

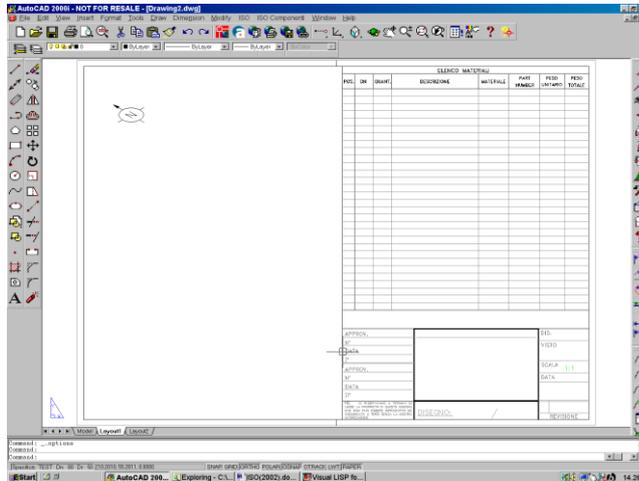
Si assume che il programma sia stato correttamente installato. Lanciare il programma. Aprire un nuovo disegno con il comando NUOVO (NEW). Su un disegno nuovo il programma inizializza un certo numero di parametri e porta in vista isometrica.

3.2. INSERIMENTO DEL CARTIGLIO

La presenza del cartiglio sul foglio di lavoro svolge la funzione fondamentale di evidenziare e separare le zone dedicate al disegno e alla distinta.

Dal menu ISO/CARTIGLIO scegliere Inserisci. La procedura mostra la finestra di dialogo per la scelta di un file. Per questo esercizio posizionarsi sulla directory di installazione del programma e scegliere ISOA3. Aprire la finestra delle "Opzioni di Lavoro" (abbreviazione da tastiera "O"). Scegliere una progetto tra quelli già creati. Inserire poi un Numero di Disegno, lasciare inizialmente vuota la Revisione. Questi dati sono il minimo richiesto alla identificazione dello sketch. Verranno usati per archiviare i componenti disegnati e per eseguire un elenco materiali. La procedura di personalizzazione del proprio cartiglio è spiegata nel capitolo 5.

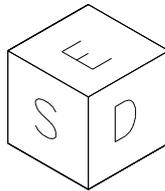
Terminato l'inserimento del cartiglio il disegno dovrebbe ora essere simile a quello indicato nella figura. Se si vuole si può ora inserire il simbolo del Nord nella direzione desiderata con il comando ISO/Simboli.



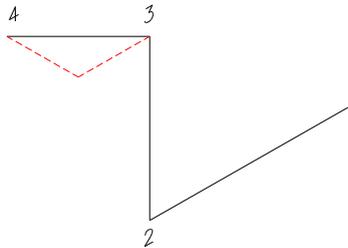
Consiglio: se si crea e si memorizza un modello AutoCAD con la procedura fino ad ora descritta, questo ultimo potrà essere la base per un nuovo sketch isometrico che usi quel cartiglio. Le procedure di inizializzazione e di inserimento cartiglio potrebbero essere risparmiate.

Per terminare questa fase dell'esercitazione salvare il disegno con il nome ISOTEST.

Come si è potuto vedere mediante il tasto D il piano XY del sistema di riferimento si è orientato sulla faccia destra di un ipotetico cubo isometrico, come indicato nella figura a lato. Analogo effetto si ottiene premendo i tasti S (faccia sinistra) e E (faccia superiore). La scelta dei tasti S-D-E è stata guidata anche dal fatto che questi sono disposti sulla tastiera approssimativamente come le tre facce del cubo in figura.



Proseguire la tubazione indicando il punto 3 e successivamente premere il tasto E per orientare il piano XY del sistema di riferimento orizzontale. A questo punto togliere la modalità Orto (F8) e indicare approssimativamente il punto 4. Trattandosi di una tubazione che non giace su uno dei tre assi principali X, Y, Z, il programma inizia il procedimento standard che porta alla determinazione finale dell'angolo. Disegna le due componenti e richiede di immettere il valore di quella in colore magenta.



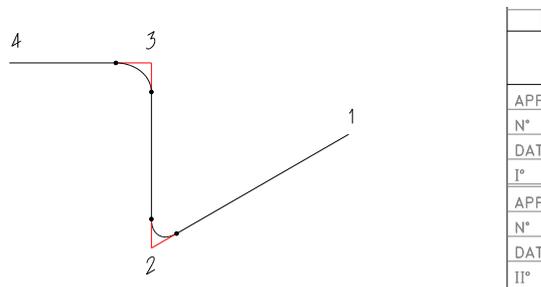
Bisogna puntualizzare che lo scopo di questo processo è quello di determinare l'angolo della tubazione non la sua lunghezza per cui anche due componenti fittizie che siano proporzionali a quelle reali sono valide.

In questo caso l'angolo è 45° per cui è possibile immettere 1 per la prima componente richiesta e 1 per la seconda. In alternativa si possono immettere le componenti reali se conosciute o ancora mediante l'opzione Angolo immettere direttamente 45° .

A questo punto il programma mantiene la lunghezza della tubazione disegnata ma la orienta secondo l'angolo calcolato o immesso dall'utente.

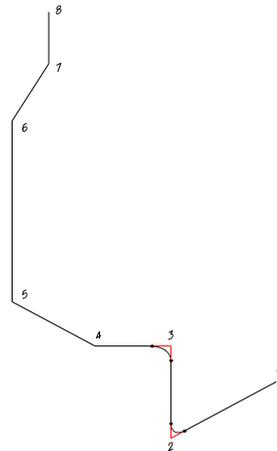
Un'altra possibilità sarebbe stata quella di disegnare direttamente la tubazione con l'angolo corretto rispetto al sistema di riferimento in piano con le coordinate polari @50<135 e successivamente premendo "INVIO" o "I" per ignorare la richiesta di immissione delle componenti. Terminare per ora il disegno della tubazione premendo INVIO.

Inserire due curve a saldare mediante il comando Componenti di LINEA del menu ISO (abbreviazione da tastiera 1) o dalla toolbar, che fa comparire una finestra di dialogo in cui scegliere il componente desiderato. Puntare approssimativamente i punti 2 e 3 della figura sotto.



Terminata l'operazione eseguire un salvataggio intermedio del disegno eseguito.

Per proseguire occorre rilanciare il comando TUBO ed indicare il punto finale della tubazione precedente. Conviene usare l'opzione Continua del comando il quale predispone lo snap FINE (END) e preleva il diametro e la Classe dalla tubazione indicata per la continuazione. E' da segnalare che per il corretto funzionamento del programma, le connessioni devono essere eseguite con la precisione che proviene solo dall'uso degli strumenti di AutoCAD o del programma. Impostare se necessario il sistema di riferimento in piano e indicare i punti 4 e 5 della figura sotto.



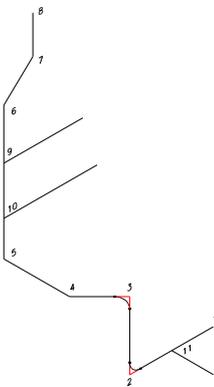
Cambiare il sistema di riferimento sulla faccia destra del cubo isometrico e indicare il punto 6. Si tratta ora di tracciare un tratto di tubazione al punto 7 che non sta né sugli assi né sui piani coordinati. In generale valgono le stesse considerazioni fatte per il terzo tratto di tubo già eseguito, con la differenza che per determinarne l'orientazione saranno necessarie tre componenti o due angoli. Affrontiamo il problema nei vari modi possibili:

- Se necessario impostare il sistema di riferimento in piano, poi immettere le coordinate sferiche @50<30<45 sulla linea di comando che individuano il punto distante 50 dal precedente con angolo 30° sul piano XY e 45° di elevazione dal piano XY. Il risultato è un tratto di tubazione con orientazione simile a quello voluto. Ora il programma richiede l'immissione delle coordinate per l'individuazione degli angoli. Immettere nell'ordine i valori, supposti noti, 3200, 1102, 907. Il programma orienta la linea nella posizione finale.
- Procedere come al punto precedente ma alla richiesta della prima coordinata scegliere l'opzione ANGOLO e immettere prima l'angolo nel piano XY e poi l'angolo di elevazione dal piano XY se noti (in questo caso 19° e 15°). (Gli angoli richiesti sono evidenziati dalle linee magenta).

- Usare le opzioni di posizionamento del sistema di riferimento per tracciare la tubazione nella posizione definitiva. Impostare se necessario il sistema in piano e ruotarlo di 19° con l'opzione ANGOLO. Ruotare il sistema di riferimento sull'asse X di 90° con l'opzione X (ruota X). Ruotare il sistema di 15° con l'opzione ANGOLO. Se necessario impostare la modalità ORTO e tracciare la tubazione sull'asse X della lunghezza desiderata. Ignorare la richiesta di immissione delle componenti in quanto la tubazione è già orientata correttamente.
- Se gli angoli non fossero conosciuti si potrà usare la procedura precedente per tracciare la tubazione approssimativamente nella direzione voluta e poi immettere le coordinate.

In tutti i casi si potrà ora proseguire impostando il sistema di riferimento sulla faccia Destra o Sinistra del cubo isometrico e indicando il punto 8. Salvare lo sketch.

Si prosegue eseguendo un certo numero di derivazioni sulla tubazione principale appena tracciata. Lo snap VICINO (NEAR) è normalmente preimpostato per cui la correttezza della connessione con la tubazione principale è assicurata.



Con il comando TUBO impostare il diametro nominale 40 ed eseguire i tratti indicati nella figura a lato. Posizionarsi approssimativamente nella posizione del punto 11 e impostare il sistema di riferimento sulla faccia Destra del cubo isometrico. Usare l'opzione RUOTA (R) per tre volte. Il sistema ruota intorno all'asse Z di 15° alla volta per complessivi 45° . Tracciare una derivazione di lunghezza a piacere, ignorare la richiesta di immissione delle coordinate e terminare il comando. Con lo stesso diametro nominale eseguire la derivazione a 90° dal punto 9 con

il sistema di riferimento impostato sulla faccia Destra. Impostare il diametro nominale a 40 ed eseguire la derivazione a 90° indicata nel punto 10. Salvare lo sketch così ottenuto.

3.4. INSERIMENTO DEI COMPONENTI

Con pochissime eccezioni i componenti vengono inseriti dinamicamente, ovvero sentono la linea su cui passano, vengono attratti, e si orientano in una posizione standard. Durante questo processo l'utente può eseguire uno zoom centrato sul componente, ruotarlo intorno alla linea, invertirne il senso (ad esempio check-valve) decidere se adottare l'inserimento a sinistra a destra o al centro del componente e infine di posizionarlo, oltre che nella posizione corrente del cursore, all'estremità o nel punto di mezzo di una linea tramite la funzione Pipe-Snap. Inoltre alcuni tipi di componenti hanno una dinamicità specifica. Ad esempio le valvole d'angolo saltano immediatamente al vertice tra due tubazioni. Proseguendo la costruzione dello sketch di esempio si toccheranno tutte le tipologie di componenti e la loro filosofia di inserimento.

Inserendo un componente il DN e la Classe Tubazioni vengono dedotti dalla linea di destinazione. Questa funzione libera quindi l'utente dall'obbligo di impostare preventivamente il diametro e la Classe. In effetti durante questo processo vengono eseguiti numerosi controlli di congruità e, se del caso, vengono riportati messaggi d'errore o di avvertimento. Questo si verifica ad esempio se le due linee su cui si sta inserendo una curva non sono uguali o se il diametro di una derivazione è superiore a quello della linea principale. Un'eccezione è costituita dagli elementi ridotti. Il componente in questione viene inserito su una linea esistente che contiene solo l'informazione relativa ad un diametro, convenzionalmente il maggiore. Compare quindi una finestra di dialogo in cui a seconda della configurazione di inserimento del componente, un DN viene prelevato dalla linea e l'altro rispetta l'impostazione dell'ultimo inserito. L'impostazione può comunque essere cambiata mediante gli elenchi a scomparsa presenti nella finestra di dialogo.

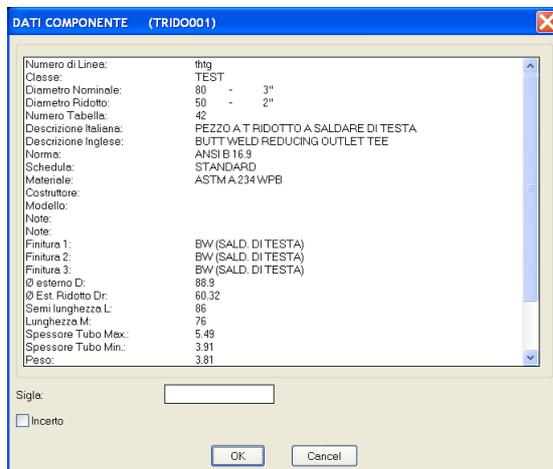


Dopo l'inserimento di una riduzione le linee immediatamente a monte e a valle di essa, e solo quelle, assumono i DN impostati.

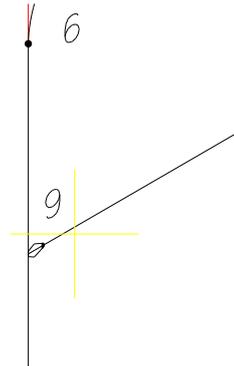
Il disegno era stato lasciato con le curve a saldare già inserite nelle posizioni 2 e 3. Mediante il comando ISO/Componenti di Linea (abbreviazione da tastiera 1) scegliere le curve a saldare, puntare approssimativamente al vertice tra le due tubazioni e inserirle nelle

posizioni 4 5 6 e 7. Il diametro nominale assunto dalle curve sarà quello della linea. Si ricorda che le connessioni tra le linee devono essere accurate. Le curve a saldare hanno alle estremità il simbolo di saldatura che invece non viene disegnato per quelle ottenute piegando il tubo. Per entrambi i tipi di curva vengono disegnati due piccoli assi per indicare il vertice delle tubazioni che le hanno generate e che sarà usato come punto notevole durante la vuotatura. I tubi preesistenti vengono automaticamente tagliati. Si può osservare anche come le due ultime curve si siano adattate all'angolo che le tubazioni formavano nello spazio. Questo fa capire perché le curve non siano blocchi grafici predefiniti e perché il loro disegno sia eseguito parametricamente. La corretta angolazione nello spazio permette la sottrazione dell'ingombro delle curve dal tubo durante la quotatura ed il calcolo del loro sviluppo.

Scegliere un pezzo a T ridotto. Puntare intorno alla posizione 10 non sull'incrocio, ma dalla parte della linea derivata. Il pezzo a T si posiziona automaticamente e assume i diametri delle linee preesistenti. Per verificare quest'ultimo fatto usare il comando ISO/CORREZIONE DATI (abbreviazione XL) e puntare il pezzo a T. Compare una finestra di dialogo con le informazioni sommarie del componente tra cui il diametro nominale principale, quello ridotto e lo scartamento principale.



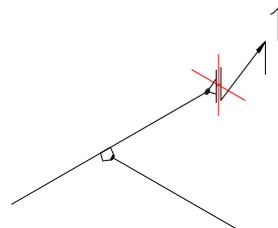
Eseguire uno zoom intorno alla posizione 9 e scegliere una derivazione saldata ridotta a 90° (weldolet). Il componente è visibile durante il trascinamento dinamico. La croce di colore giallo simboleggia il cursore. Avvicinarsi lentamente all'incrocio lungo la linea derivata, quando si supera la metà della linea, il componente salta nella posizione definitiva. Premendo il tasto del puntatore si termina l'inserimento, la tubazione derivata viene automaticamente tagliata.



Scegliere ora una derivazione ridotta a 45° e con le stesse modalità inserirla in posizione 11.

Scegliere una check-valve a battente singolo flangiata, in modo che sia possibile controllare il senso di flusso, e trascinarla nell'intorno della posizione 1. Durante l'inserimento sono a disposizione un certo numero di opzioni. Se necessario premere la lettera Z sulla tastiera mentre il cursore è prossimo al punto di inserimento, verrà effettuato uno Zoom centrato in quel punto, con P si ottiene il punto di vista precedente, alternativamente usare la rotella del mouse. Notare come a differenza di altri comandi, non sia necessario premere INVIO. Il comando viene immediatamente eseguito alla pressione del tasto. Con la valvola in prossimità del punto voluto provare le opzioni di posizionamento:

- Premere ripetutamente R per ruotare il componente nella posizione voluta.
- Premere I per invertire il senso di flusso.
- Premere A ripetutamente per impostare il punto di accosto a sinistra a destra o al centro della valvola. (Se è stata invertita la sinistra e la destra vengono invertiti anch'essi).

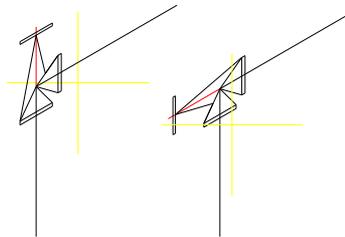


L'inserimento termina nella posizione indicata dal cursore se si preme il tasto del puntatore. Ma se nel frattempo la funzione Pipe-Snap ha individuato un estremo o il punto mediano della linea il componente verrà rilasciato in quel punto. In questo caso inserire la valvola con accosto a sinistra e alla fine della linea prossima alla posizione 1.

Con le stesse modalità inserire una guarnizione piana e una flangia welding-neck. Notare che entrambe si presentano già in posizione idonea all'accoppiamento con la valvola. Quando Pipe-Snap fa comparire il pallino giallo terminare l'inserimento. Salvare lo sketch.

Come esercizio per capire l'inserimento di un componente d'angolo eseguire due tratti di tubazione a 90° come nella figura. Scegliere una valvola d'angolo generica -1.

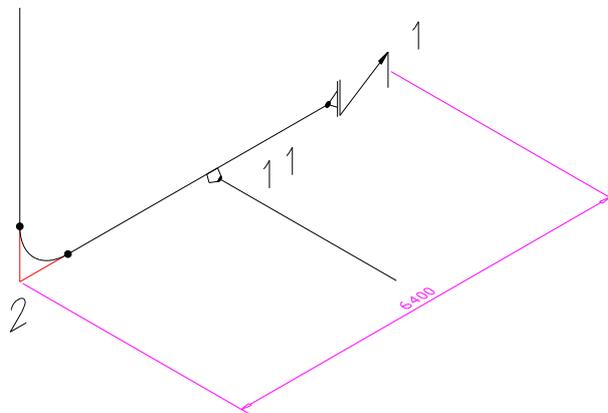
Avvicinandosi alla connessione tra le due tubazioni la valvola scatta immediatamente in posizione. Allontanando il cursore ad una certa distanza dall'incrocio e facendolo oscillare tra una tubazione e l'altra la valvola assume le due configurazioni possibili. Cancellare i due tubi e la valvola d'angolo disegnata in questo esercizio.



3.5. QUOTATURA E CALCOLO DELLE TUBAZIONI

La quotatura è un processo fondamentale che coinvolge contemporaneamente il calcolo delle tubazioni e la documentazione dello sketch. Come in altri comandi l'ambiente tridimensionale è gestito dal programma e la quota viene automaticamente posizionata. All'utente non resta che occuparsi delle opzioni di riposizionamento fine e, ovviamente, di indicare il valore della lunghezza.

Per cominciare eseguire la quotatura del tratto 1-2 (vedi figura sotto). Impostare il comando dal menu ISO/Quotatura/Quote lineari o mediante l'abbreviazione da tastiera XD. Notare che sulla linea di comando compare "STATO: di Calcolo 3D", che sta ad indicare che la quotatura implica il calcolo delle tubazioni e che se necessario verranno richieste le sue componenti nello spazio. La quota di calcolo richiede che i due punti di quota siano sullo stesso tratto rettilineo di tubazione. Eseguire uno Zoom intorno al tratto da quotare e puntare prima il vertice in posizione 2 della curva a sinistra e poi l'estremo destro della valvola.



Notare come la funzione Pipe-Snap catturi immediatamente il punto desiderato. Si ricorda che il componente da cui il punto notevole viene prelevato viene evidenziato. Questo permette in caso di ambiguità, per esempio due elementi contigui, di scegliere il più idoneo.

Dopo i due punti il programma richiede il valore della lunghezza (Visualizzata con una linea temporanea in colore Magenta). Inserire 6400 seguito da INVIO. La quota viene disegnata in posizione

standard. Notare la comparsa di un certo numero di opzioni di riposizionamento. In questo caso battere R (Ruota), A (Aggiusta) e trascinare la quota (il punto trascinato è vicino al testo, se si preferisce disattivare la modalità ORTO) nella nuova posizione indicata nella figura. Quando il posizionamento risulta soddisfacente premere INVIO.

L'oggetto ed il numero di decimali delle quote sono controllate dal normale comando di AutoCAD ("DDIM").

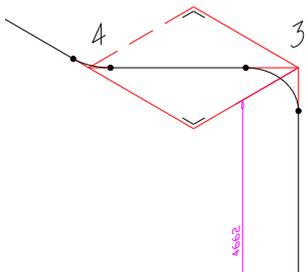
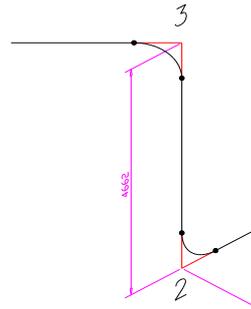
La procedura tenta allora il calcolo della lunghezza della tubazione che giace sulla linea individuata dai due punti di quota. Siccome in questo caso una quota è sufficiente, il calcolo viene portato a termine. La derivazione ridotta non comporta la presenza di due quote per il calcolo dal momento che quest'ultima non interrompe la tubazione principale. Si può verificare che la lunghezza è stata riportata sulla tubazione puntandola con il comando XL già visto. La lunghezza visualizzata è in questo caso 5924. Dal momento che il calcolo viene eseguito sottraendo al valore della quota le lunghezze dei componenti della linea, il valore potrebbe essere diverso se si sono usati componenti o diametri diversi. Se il calcolo per qualche ragione dovesse fallire è possibile far eseguire un ricalcolo manuale con il comando ISO/Ricalcolo/Lunghezze indicando manualmente la o le quote strettamente necessarie al corretto computo del tratto in questione. In questo modo si risparmia al programma il compito di interpretare la geometria e di ricavare automaticamente le quote ed i componenti pertinenti al tratto di tubazione.

E' anche possibile intervenire a posteriori sulla quota per ritoccarne il posizionamento o per cambiarne il valore numerico. Con il comando ISO/Quotatura/Edita quote selezionare la quota precedente. Provare a riposizionarla con i comandi Ruota, Sposta, Aggiusta e a cambiarne il valore. In quest'ultimo caso viene rieseguito il calcolo della tubazione e la lunghezza del tubo aggiornata. Come ultima possibilità è permesso scrivere a mano nel riquadro di dialogo delle informazioni, che compare a seguito del comando XL, un valore dentro il campo riservato alla lunghezza. Questo risolve il caso in cui si voglia manualmente correggere il valore calcolato. E' bene chiarire che, una volta calcolata la lunghezza di una tubazione, essa è indipendente dalle quote che l'hanno generata. Se per qualsiasi ragione una di queste quote non risulti gradita agli effetti dell'estetica del documento, potrà essere liberamente cancellata. Non sarà però più possibile eseguire il ricalcolo della tubazione a meno di inserirla nuovamente.

Procedere alla quotatura del tratto verticale 2-3. Impostare il comando XD e puntare semplicemente i vertici 2 e 3. Inserire il valore 4662 e posizionare la quota come nella figura a lato mediante tre rotazioni.

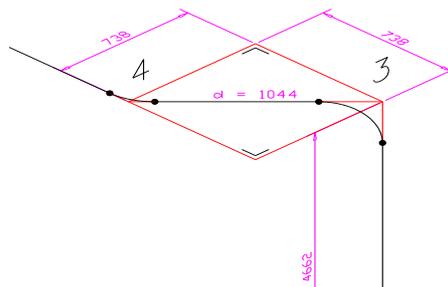
Terminare il comando. Anche in questo caso una quota è sufficiente al calcolo della tubazione.

Vediamo ora la quotatura del tratto 3-4 che giace nel piano XY ma non su un asse coordinato. Impostare il comando e puntare i vertici 4 e 3, stando attenti nel punto 4 a selezionare proprio il vertice, dal momento che si trova piuttosto vicino agli estremi della curva.



Questa volta il programma si accorge che la quotatura non giace su un asse ed avvia il disegno delle componenti e la richiesta del loro valore. La prima componente richiesta è quella visualizzata in magenta indicata tratteggiata nella figura a lato. Inserire il valore 738 e adoperare le funzioni di riposizionamento desiderate, quindi premere invio ed ignorare con un ulteriore invio la richiesta del valore della seconda componente. Dal momento che

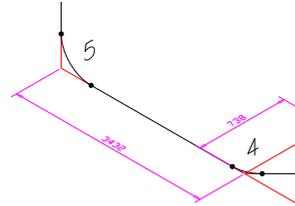
gli angoli sono noti, quello in questione era 45° , data una componente tutte le altre vengono calcolate dal programma. In questo caso il valore calcolato è ancora 738; adoperare anche qui le funzioni di riposizionamento e terminare il comando. Una disposizione possibile è indicata in figura.



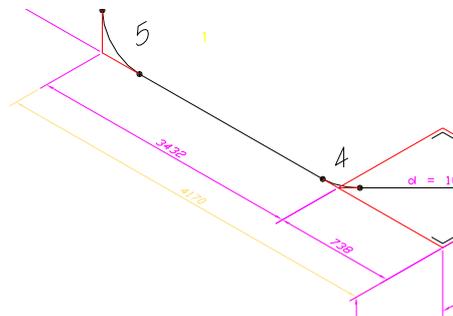
Viene compiuto il calcolo della tubazione e viene inserita l'indicazione della diagonale con il valore 1044. Volendo si potrebbe anche cancellare tutto o in parte il riquadro di appoggio delle quote componenti o la diagonale stessa se non desiderata. Si sarà notata durante il calcolo della lunghezza una breve apparizione di una quota allineata con la tubazione. Quest'ultima è necessaria al calcolo e viene automaticamente posizionata sul layer oscurato ISO_HDIM.

Eseguire ora la quotatura del tratto 4-5 ed inserire il valore 3432.

Mediante una rotazione e uno specchio portare la quota nella posizione indicata nella figura a lato.

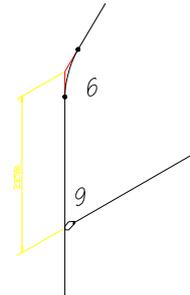


Si vuole ora posizionare la quota con valore 4170 della figura sotto. Risulta evidente che questa quota è superflua nei riguardi del calcolo delle lunghezze, peraltro già eseguito, perché si ottiene dalla somma delle due quote già presenti di 738 e 3432 e quindi non aggiunge nessuna informazione utile. Inoltre se inserita come quota di calcolo genererebbe un messaggio di errore sia perché uno dei suoi punti fuoriesce dal tratto in questione sia perché in ogni caso sarebbe ridondante. Per risolvere il problema, che è solo di natura documentale, si possono usare le quote di riferimento le quali funzionano, in quanto a meccanismo di inserimento, come quelle di calcolo, ma non ne innescano il processo.

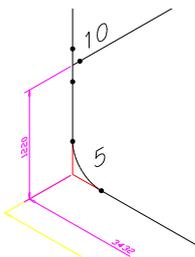


Impostare il comando XD e premere R (riferimento). Sulla linea di comando compare Quota di Riferimento. Indicare i due punti in figura. Siccome uno dei due punti non giace su un elemento della linea la funzione Pipe-Snap non è in grado di ricavarlo. In questo caso usare l'opzione Snap e passare agli snap standard AutoCAD. Riposizionare la quota mediante una rotazione ed un aggiustamento. Il processo di calcolo non viene attivato. L'impostazione come quota di riferimento rimane nel comando fino a che non sia esplicitamente cambiata dall'utente.

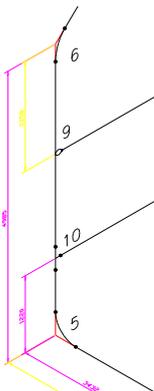
Quotare allora in questa modalità la posizione della derivazione indicata in figura dal suo punto di inserimento 9 al vertice 6. Riposizionarla con tre rotazioni e terminare il comando. Questa quota non sarebbe corretta come quota di calcolo perché nel punto 9 non esiste un nodo in quanto la tubazione non è interrotta.



Quotare ora il pezzo a T dalla posizione 5 alla 10. Impostare il comando di quotatura e premendo C tornare alla modalità Quote di Calcolo. Puntare il vertice 5 ed il punto di mezzo del pezzo a T sulla tubazione in posizione 10. Prestare attenzione all'esattezza del puntamento e se necessario eseguire il comando Zoom per ingrandire gli oggetti. Inserire il valore 1220, riposizionare la quota mediante tre rotazioni e premere invio.

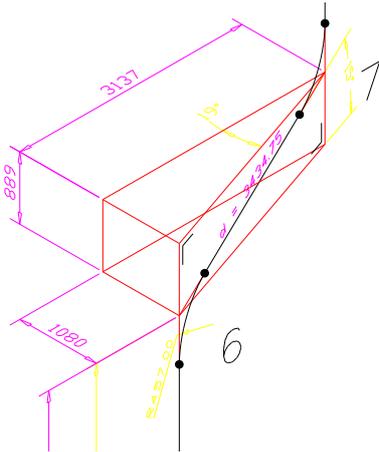


Questa volta dopo aver tentato il calcolo il programma risponde: Numero di quote insufficienti, completare le quote del tratto. E' evidente che manca la quota tra le posizioni 5 e 6. Come criterio generale si ricorda che il numero di quote necessarie e sufficienti alla determinazione di tutte le lunghezze di un tratto rettilineo deve essere pari al quello delle tubazioni presenti.



Procedere quindi alla quotatura del tratto 5-6 puntando i relativi vertici, inserendo il valore 4985 e riposizionando la quota come nella figura a lato con tre rotazioni e un aggiustamento. Questa volta il calcolo viene completato.

Si vuole ora quotare il tratto 6-7 che non giace né sugli assi né sui piani coordinati (vedi figura a lato). Impostare il comando di quotatura lineare e puntare i vertici 6 e 7 (se si selezionano i punti in ordine diverso la richiesta delle componenti può essere diversa da quella esposta in questo esercizio). Compare un parallelepipedo di cui la tubazione è la diagonale e viene richiesta la prima componente. Come già accennato in precedenza, dal momento che l'orientazione della tubazione è esatta, dopo l'assegnazione di una qualsiasi delle tre componenti le altre vengono calcolate dal programma.

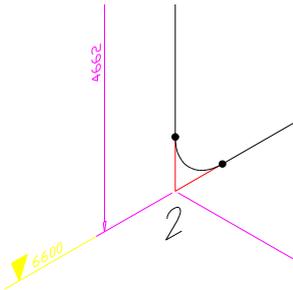


Per questo esercizio saltare l'assegnazione della prima componente (premendo INVIO) e passare alla seconda. Inserire il valore 1080 e, senza per ora occuparsi del riposizionamento premere INVIO. Il programma calcola allora la componente precedente e propone le opzioni di riposizionamento, premere ancora INVIO per passare alla terza componente e terminare il comando. Viene visualizzato il valore della diagonale e viene completato il calcolo della tubazione. Mediante il comando ISO/Quotatura/Edita Quote procedere al riposizionamento a posteriori delle componenti fino ad ottenere la disposizione della figura.

In questo caso è necessario adoperare l'opzione Muovi, ancora non usata, per spostare le quote da un lato all'altro del parallelepipedo. Questa opzione ha preimpostato lo snap FINE (END) e necessita per chiarezza d'esecuzione che non sia attiva la modalità ORTO.

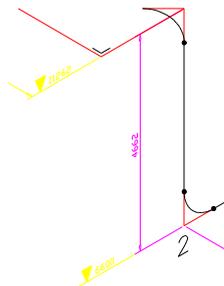
Successivamente cancellare la parte di parallelepipedo non desiderata per ottenere l'aspetto della figura.

Inserire ora con il comando ISO/Quotatura/Quote angolari, le due quote angolari della figura selezionando le due linee che definiscono l'angolo, come di consueto in AutoCAD, e trascinando poi il testo in posizione. Prestare attenzione a non selezionare gli assi che definiscono i vertici delle curve. Per esercizio eseguire anche una quota radiale (ISO/Quotatura/Quote radiali) selezionando la curva in posizione 6. Salvare lo sketch.



Eeguire ora la quota altimetrica della figura a lato. Dal menu ISO/Quotatura scegliere Quota altimetrica e puntare approssimativamente l'estremo della quota verticale ancorata in posizione 2 e con la modalità ORTO inserita, tracciare la linea di base di lunghezza a piacere. Comparare successivamente il simbolo di quota che si può far scorrere sulla linea tracciata in precedenza fino a rilasciarlo nella posizione desiderata. Verrà a questo punto richiesto il valore della quota, immettere 6600.

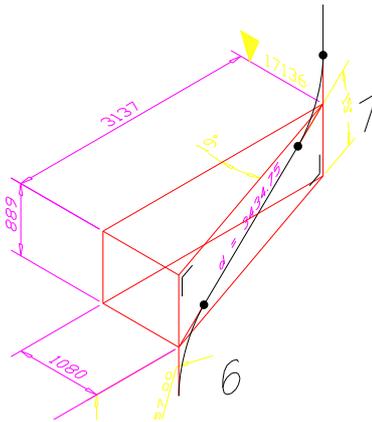
Ripetere ora il comando per posizionare una quota altimetrica in posizione 3 come nella figura sotto. Alla richiesta del valore però premere C per avviare il calcolo. Alla richiesta della quota di base puntare il valore 6600 di quella precedente.



La procedura entra in modalità addizione e aspetta la selezione di un certo numero di quote verticali da sommare alla base 6600. Puntare la quota con valore 4662 e notare che viene presentato il risultato intermedio. Per terminare il comando premere INVIO, il risultato del calcolo viene immesso nella quota altimetrica.

Si sarà notata la possibilità di eseguire anche la differenza tra quote durante il calcolo, il funzionamento di somma e sottrazione è in tutto simile al comando AREA di AutoCAD.

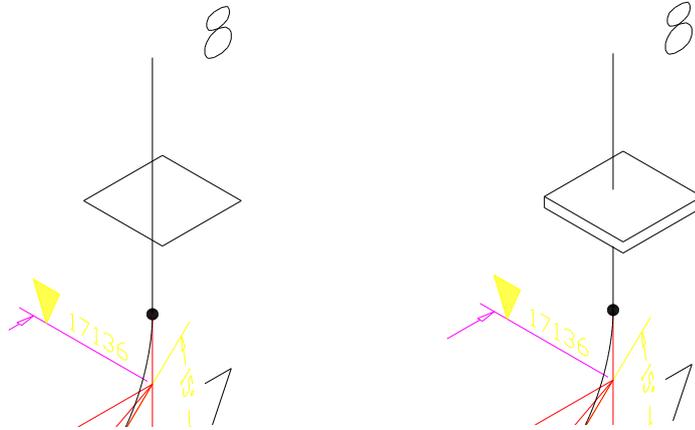
Per esercizio eseguire la quota altimetrica in posizione 7 della figura sottostante.



Se per qualche ragione si vuole correggere la posizione del simbolo o del valore della quota altimetrica, conviene prima posizionare il sistema di riferimento sul piano di creazione di questi oggetti mediante il comando ISO/Strumenti/Posiziona UCS. Impostare l'opzione adatta ad orientare il piano XY parallelo al simbolo e terminare il comando. Da questo momento in poi è possibile adoperare come di consueto i comandi di modifica che si usavano sul piano come MUOVI (MOVE), RUOTA (ROTATE) e altri, o più semplicemente i grips. Questo appena esposto è un criterio generale che può essere adottato per qualunque necessità di disegno tradizionale non assistito dal programma ISO. Una volta definito il sistema di riferimento appropriato si può eseguire la designazione piana tradizionale senza nessun problema. Salvare lo sketch.

3.6. ANNOTAZIONI E RIFINITURE

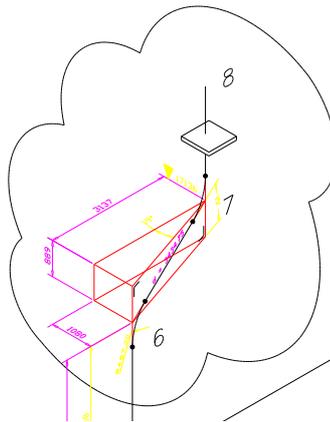
Vediamo come attraverso un certo numero di strumenti si possa facilmente completare la documentazione dello sketch finora prodotto. Con il comando Posiziona UCS posizionarsi circa a metà del tratto 7-8 e impostare il sistema di riferimento in piano con l'opzione E. Disegnare con i mezzi usuali un rettangolo come in figura a sinistra.



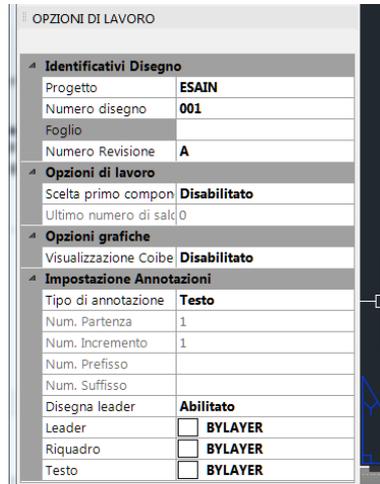
Posizionare ora il sistema di riferimento su un piano verticale con il comando Posiziona UCS opzione D e copiare i due lati inferiori un po' più in basso. Unire con il comando LINEA gli spigoli ottenuti fino ad ottenere quello che può essere il simbolo di un solaio. Con il comando ISO/Strumenti/Nascondi tubo puntare i due punti sul tubo verticale che individuano il tratto da oscurare raffigurato in figura a destra. Il programma costruisce un cilindretto opaco sul layer ISO-HLINEA che nasconde il tubo senza effettivamente spezzarlo (e quindi senza corromperne i dati caratteristici) ed esegue una rimozione delle linee nascoste per far controllare che l'operazione sia andata a buon fine. Tornare alla visualizzazione normale eseguendo il comando RIGEN (REGEN) di AutoCAD.

L'effetto sarà visibile sulla carta dal momento che le impostazioni della finestra sono di rimuovere le linee nascoste durante la stampa. Se una modifica allo sketch imponesse di rimuovere il cilindretto nascosto, rendere visibile il layer ISO_HLINEA e cancellare l'oggetto con i comandi di AutoCAD.

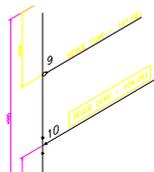
Con il comando ISO/Strumenti/Evidenzia/ revisione eseguire un contorno irregolare in senso antiorario attorno alla zona raffigurata in figura accanto. Il programma produce una nuvoletta vicino alla quale si potrà scrivere una nota di richiamo su una revisione in corso.



Nel pannello delle “Opzioni di Lavoro”, sezione “Impostazione annotazioni”, impostare i valori come in figura disattivando l'opzione “Disegna leader”. Con il comando Posiziona UCS allinearsi sulla faccia destra del cubo isometrico e posizionare l'origine sulla derivazione che si stacca in posizione 9. Con il comando ISO/Annotazioni/ Leader posizionarsi sulla linea derivata e scrivere un testo a piacere. Siccome il leader è stato disattivato viene semplicemente inserito un testo.



Con il comando ISO/Annotazioni/Box scrivere un testo sulla linea sottostante. Si ottiene il risultato come in figura.

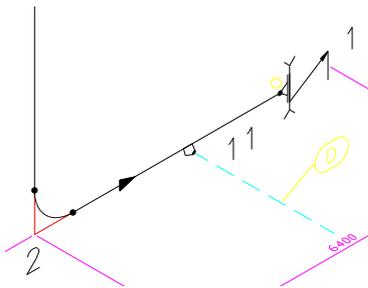


Attivare l'opzione "Disegna leader" dal pannello delle "Opzioni di Lavoro" e, senza cambiare il sistema di riferimento posizionare l'annotazione in figura con il comando ISO/Annotazioni/Etichetta. Le modalità operative sono simili a quelle del leader di AutoCAD.

Inserire con il comando ISO\Simboli (abbreviazione 2) un simbolo per indicare il senso di flusso sul tratto 1-2. Le modalità operative sono simili a quelle dei componenti.

L'aspetto del disegno dovrebbe essere simile alla figura a lato.

Lo sketch è quasi pronto per l'esecuzione della distinta materiali. Prima però è bene controllare che la quotatura sia completa e che tutte le lunghezze delle tubazioni siano state calcolate. Impostare il comando ISO/Strumenti/Tubi senza lunghezza.



Il programma visualizza il numero di tubi ancora da calcolare sulla linea di comando e li evidenzia a video. Nel nostro caso sono state lasciate volontariamente senza quotatura le derivazioni e l'ultimo tubo in posizione 8, perché era nostra intenzione evidenziare che non fanno parte dello foglio attuale. Per far sì che questi tubi non vengano a far parte della

distinta di questo sketch, bisogna indicarli esplicitamente con il comando ISO/Distinta/Escludi da distinta. Puntare tutti i componenti che si desidera non vengano distintati. Essi verranno spostati sul layer ISO_RIF a cui si possono dare le caratteristiche di colore e tipo di linea desiderati. Questi componenti si comportano agli effetti della distinta come gli altri simboli di annotazione dello sketch. Nella figura sopra si è voluto evidenziare la derivazione che si stacca dalla posizione 11 con linea tratteggiata. Salvare lo sketch.

3.7. ESECUZIONE DELLA DISTINTA MATERIALI

L'esecuzione della distinta è un processo quasi interamente automatizzato che prevede solo poche impostazioni iniziali. Come già accennato, per prima cosa deve esistere un cartiglio valido e compilato almeno nelle parti essenziali ovvero Codice Progetto e Numero di Disegno. Questi dati anagrafici essenziali sono il minimo requisito perché il programma possa riconoscere

POL. DI	QUANT.	DESCRIZIONE	MATERIALE	UNIT. MISURA	PESO UNITARIO	PESO TOTALE
15	1	MATERIALE DI FINISSIMO	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014
15	1	VALVOLA CON VALVOLA	100 x 100 x 10	mm³	1.140	0.014

ESAPRO

APPROV. _____ DATA _____ VISTO _____

APPROV. _____ DATA _____

SCALA 1:1

DISEGNO TEST

DISEGNO: C01 / 001

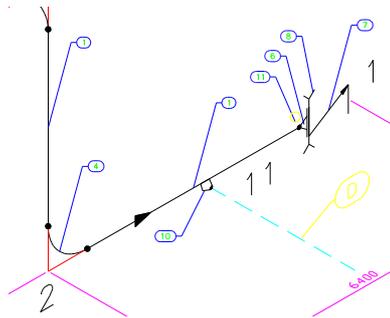
correttamente i componenti dello sketch. Si deve inoltre creare una specifica che adatti la distinta al cartiglio che stiamo usando. Questo argomento sarà oggetto di capitoli successivi. Per ora basti sapere che è possibile adattarsi a qualsiasi cartiglio. Infine si può impostare il formato più gradito per i numeri di posizione che saranno automaticamente disegnati su ogni componente.

Dal menu ISO eseguire il comando Distinta/Imposta Distinta e premere il pulsante Stile Bollini. Tenere disattivata l'opzione Non disegnare leader. Impostare i colori desiderati per leader testi e riquadri. Nel riquadro Elenchi Totali/Tipo Bollino scegliere Etichetta e terminare. Impostare uno zoom che mostri l'intero sketch ed eseguire il comando ISO\Distinta\Crea Distinta Totali. L'operazione viene portata a termine senza ulteriori richieste.

Se lo sketch subisce una modifica l'esecuzione della nuova distinta, aggiorna automaticamente la vecchia, cancella le posizioni che hanno perso validità, aggiunge quelle relative a nuovi componenti inseriti e aggiorna quelle esistenti senza cancellarle. Se per qualche ragione (cambio dello stile delle posizioni) si vuole far scomparire la distinta dal foglio attuale, eseguire il comando ISO/Distinta/Reset Distinta.

Il posizionamento standard dei numeri di posizione può avere bisogno di un ritocco manuale. Esiste per questo un apposito comando ISO/Edita Note. Ci sono due modalità di lavoro:

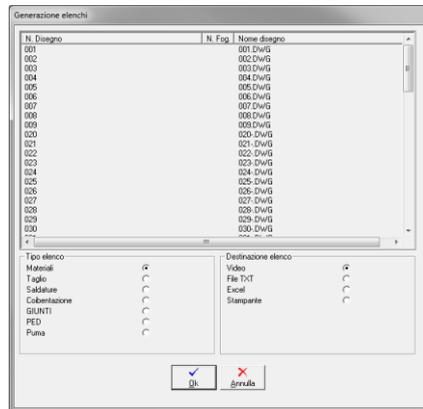
- Selezionando il leader si è in grado di riposizionare l'annotazione spostandola parallelamente a se stessa.
- Selezionando il testo o il riquadro sarà spostato solo quest'ultimo e alla fine il leader, che mantiene inalterato il suo punto di inserimento, sarà riconnesso al testo.



Con le modalità sopra descritte provare ad aggiustare le posizioni del tratto 1 2 fino ad ottenere un aspetto simile alla figura a lato.

Se non viene eseguito un reset i riposizionamenti manuali delle annotazioni, non vengono cambiati dal programma durante l'esecuzione di una nuova distinta a seguito di una modifica dello sketch. Pertanto sarà necessario eseguire questa operazione una sola volta. Salvare lo sketch.

E' anche possibile eseguire la distintazione dei disegni al di fuori del disegno corrente mediante il comando ISO/Gestione Dati (abbreviazione da tastiera SP), pulsante Elenchi. Selezionare uno o più disegni dall'elenco disegni e una destinazione che può essere a video, file ASCII, file Excel o Stampa. Nella finestra opzioni di progetto sono presenti altre possibilità di personalizzazione della distinta materiali. Attraverso questa opzioni è possibile, per esempio, utilizzare le descrizioni in lingue alternative, inserire in distinta il peso e la superficie totale e definirne il titolo, suddividerla in "Materiali per Prefabbricazione" e "Materiali per Costruzione" (per ulteriori informazioni sulle opzioni di Progetto vedere capitolo 6.15 Gestione Progetto).



4. ELENCO DEI COMANDI

In questo capitolo saranno descritti dettagliatamente tutti i comandi del programma raggruppandoli secondo la filosofia d'uso. Si raccomanda di leggere questa guida dopo aver eseguito il tutorial dove sono esposte considerazioni e procedure di esecuzione più dettagliate, e di tornare sull'elenco dei comandi per un approfondimento delle opzioni disponibili.

4.1. TUBO

Dal menu ISO, dalle Toolbar o dal Ribbon scegliere TUBO, abbreviazione da tastiera T.

Permette di disegnare una tubazione con Diametro Nominale e Classe assegnati. Contiene una serie di opzioni, discusse più avanti, per riposizionare e orientare il sistema di riferimento durante l'esecuzione della tubazione, e per determinarne l'inclinazione quando fuoriesce dagli assi o dai piani coordinati.

Il comando visualizza una finestra che dà la possibilità di impostare i parametri fondamentali della linea.

Identificativi e Descrittivi	
Identificativi	
Unità/Sistema	
*Numero di Linea	052
Diramazione	
Tipo di Fluido	
Tratto	
*Classe	AS
*DN	15 - 1/2"
Area	
Classe Isolamento	
Tracciatura	
Inciampatura	
Descrittivi	
Servizio	
Classe PED	
From	
To	
Stato Linea	IN LAVORAZIONE
Unità/Sistema	
Nuova	

La prima pagina fa capo alla linguetta "Identificativi e Descrittivi" e contiene i dati "Identificativi" della linea nella parte alta, i dati di "Tratto" nella relativa sezione e alcuni altri parametri nella sezione "Descrittivi".

Per creare una nuova linea è obbligatorio assegnarle un Numero di Linea, una Classe e un Diametro Nominale, evidenziati con l'asterisco, con cui il programma sarà in grado di ricavare tutti i dati preassegnati nella Classe. Il Numero di Linea, insieme ad Unità/Sistema e Diramazione se valorizzati, costituisce il nome identificativo della linea che non deve essere duplicato.

Ognuno dei campi costituenti l'identificativo può contenere una qualsiasi combinazione di caratteri alfanumerici e determina la continuità della linea nel senso che accomuna tutti i tratti e i componenti che lo condividono. Il Tipo di Fluido può opzionalmente far parte dell'identificativo di una linea, in caso contrario deve essere considerato un semplice descrittivo. Unità/Sistema, "Numero" e "Tipo di Fluido" possono essere richiamati da elenchi a discesa, se già presenti nel sistema o compilati. Il campo "Diramazione" solo compilato.

Nel caso sia necessario continuare una linea esistente in genere il nome identificativo e gli altri dati non devono cambiare. A questo scopo nella maschera di creazione, basterà selezionare il pulsante "Continua Linea <" e disegnarla partendo dall'estremo di una linea esistente da cui saranno ricavate le informazioni necessarie a continuarla con caratteristiche uniformi.

Nel caso sia necessario creare una linea con i dati di una linea esistente, conviene utilizzare la funzione "Copia dati <". Sarà possibile selezionare la linea da cui prelevare i dati ed eseguirla con il nuovo identificativo. Tale funzione non è presente se la modalità di creazione delle linee è da "Line Manager".

Nel caso si desideri creare una diramazione con lo stesso numero della linea da cui si stacca e un codice di diramazione, è utile usare la funzione "Crea Diramazione <". Sarà possibile indicare la linea principale da cui saranno anche prelevati i dati generali. Il programma assegna poi un codice di diramazione con il numero successivo all'ultima diramazione eseguita. Se i dati generali importati devono essere modificati occorre modificare la linea dopo averla realizzata.

Se la combinazione di "Unità/Sistema", "Numero" e "Diramazione" di una nuova linea risulta uguale a quella di una linea esistente il programma lo segnala emettendo un messaggio di errore. La generazione di due linee con lo stesso identificativo non viene però impedita dal momento che può essere necessario in alcune occasioni. Casi tipici sono due spezzoni staccati della stessa linea generati da operazioni di correzione che saranno alla fine ricollegati, la necessità di proseguire la stessa linea, ma con caratteristiche diverse. Se non si ricade nei casi precedenti, due tratti di linea con lo stesso identificativo e scollegati, fisicamente, costituiscono un errore che può intendersi sia di duplicazione sia di disconnessione. Quindi, l'insieme di tutti i tratti e componenti di una linea con un dato identificativo deve costituire una catena continua di elementi logicamente connessi, di aspetto unifilare, con un verso, un solo inizio e una sola fine.

Nella sezione "Tratto" sono presenti i dati che possono cambiare lungo il suo percorso e che quindi possono essere diversi su tratti della stessa linea. E' normale che una linea abbia più diametri, che passi da un'area all'altra di un impianto o che sia coibentata solo in parte. Il "DN", La "Classe" e la "Classe di Isolamento" danno accesso ai relativi elenchi a discesa che mostrano rispettivamente i diametri nominali ammessi dalla Classe selezionata, le Classi, la cui composizione è descritta più avanti, e le tipologie di Coibentazione presenti nel sistema. L'isolamento consta di una sigla, "Classe Isolamento", di un materiale e di uno spessore fisico. "Le Classi di Isolamento" vengono definite nell'apposito archivio dell'ambiente "Gestione Specifiche" descritto più avanti. Selezionandone una si scaricano nella maschera di creazione linea i materiali e gli spessori precedentemente definiti.

Nella sezione "Descrittivi" la maschera contiene i campi "Servizio", "Classe PED", "From/To". Il campo "Servizio" da accesso ad un elenco a discesa che mostra i servizi già compilati o quelli predisposti in archivio, "Classe PED" presenta un elenco a discesa con i valori predefiniti per questa voce. I campi "From", "To". Sono dedicati a contenere le sigle delle apparecchiature o delle linee che la linea collega.

“Stato Linea” è un parametro, ad uso prevalentemente interno, che rappresenta lo stato di avanzamento o di elaborazione della linea. Gli stati possibili sono: “In Lavorazione”, “In Revisione”, “Supportata”, “Stress Analysis”, “Sketch generato” e “Finita”

Nella seconda pagina, identificata dalla linguetta “Pressioni e Temperature”, sono contenuti i dati di Pressione e Temperatura di progetto, di esercizio, minima e massima, test e minima e massima operativa.

Nella terza pagina, identificata dalla linguetta “Personalizzabili e Note”, è possibile utilizzare fino a trenta campi per scopi imprevisti e le Note. Le etichette “Custom 1-30” possono essere personalizzate nell’ambiente “Gestione Specifiche” con modalità descritte in seguito.

Il comando prosegue poi con le seguenti opzioni

Primo estremo del tubo

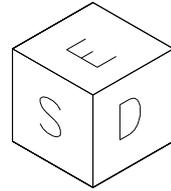
Primo estremo del tubo, permette di stabilire il primo punto della linea, sono preimpostati gli snap “Vicino” e “Fine” per permettere l’aggancio all’estremo di una linea esistente o disegnare una derivazione.

Dopo il primo punto compaiono le seguenti opzioni che si possono ottenere premendo la lettera indicata in maiuscolo seguita da INVIO.

Altro Estremo o [Sinistra/Destra/Elev./Angolo/ Ruota/ruota X/ruota Y/ruota Z/Oggetto/Vista]

- Altro estremo, permette di inserire in successione gli altri punti della tubazione.

- Sinistra, Destra ed Elevazione, orientano il sistema di riferimento in modo che il piano XY giaccia sulla faccia sinistra, destra e superiore di un ipotetico cubo isometrico, vedi figura a lato. L'origine del sistema di riferimento viene portata sul punto corrente. Con la modalità ortogonale inserita, AutoCAD permette di disegnare la linea lungo Z quando ci si avvicina con il mouse a questa direzione. Il piano XY opportuno deve invece essere impostato manualmente quando si desidera stendere una linea inclinata su quel piano.



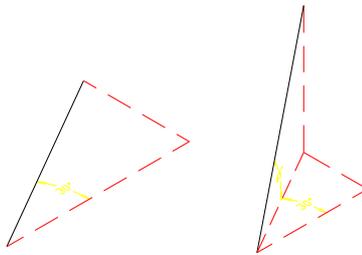
- Allo scopo di orientare gli assi X,Y, di interesse prevalente visto che individuano il piano di disegno, si privilegiano le rotazioni attorno all'asse Z descritte nelle opzioni seguenti.
- *Angolo*, ruota il sistema di riferimento attorno all'asse Z dell'angolo desiderato.
- *Ruota*, ruota il sistema di riferimento a salti di 15° attorno all'asse Z.
- *ruota X, Y, Z*, ruotano il sistema di riferimento di 90° rispettivamente attorno all'asse X, Y e Z.
- *Oggetto*, cattura l'estremo del componente ISO indicato con Pipe-Snap e stabilisce l'asse X nella direzione uscente dall'oggetto. In questo modo è possibile continuare una linea assegnandole una direzione, altrimenti ignota, prelevata da un elemento qualsiasi dello sketch.
- *Vista*, posiziona il sistema di riferimento parallelo allo schermo.

Il comando ha preimpostati gli snap "VICINO" (NEAR) e "FINE" (END), per cui la connessione all'estremo di una linea e quella di una derivazione che si stacca da una tubazione esistente sono assicurate. Si segnala però che, se si vuole continuare una tubazione esistente con lo stesso DN e Classe, è conveniente usare l'opzione *Continua linea* esposta in precedenza.

Se si disegnano tubazioni fuori dagli assi o dai piani coordinati, si innesca un meccanismo per la determinazione dell'orientazione della tubazione nello spazio.

Indicare il valore della componente o [Angolo/Pendenza/Ignora]

- Indicare il valore della componente, il comando fa comparire un'immagine delle componenti e richiede il valore di quella evidenziata in magenta. Nel piano le componenti richieste per la determinazione dell'angolo saranno in totale due, nello spazio tre. Dal momento che lo scopo è la determinazione di un angolo le componenti possono anche essere proporzionali a quelle vere, per un angolo di 45° si potrebbe introdurre 1 e 1 come valori validi.



- Angolo, permette l'introduzione diretta del valore dell'angolo evidenziato tra le due componenti magenta. Nello spazio gli angoli richiesti saranno due, uno di orientazione nel piano XY e uno di elevazione dal piano XY assoluto.
- Pendenza, permette l'introduzione dell'inclinazione mediante l'introduzione della pendenza percentuale.
- Ignora o Invio, permette di procedere al disegno della tubazione successiva ignorando la richiesta di immissione delle componenti o degli angoli. Questa opzione dovrebbe essere usata solo se con altri mezzi la tubazione è già stata orientata in maniera esatta. Si possono infatti usare i meccanismi di rotazione del sistema di riferimento sopra esposti, o le coordinate polari o sferiche di AutoCAD, per ottenere una tubazione nell'orientazione voluta.

In ogni caso il comando procede mantenendo la lunghezza della tubazione introdotta dall'utente, ma riorientandola eventualmente secondo l'angolo impostato.

Se si stacca una derivazione da una linea, considerata principale, alla derivazione deve essere assegnato un nuovo numero di linea. Esistono però casi in cui è gradito che un gruppo di linee, generalmente una principale e le sue derivazioni, condividano lo stesso numero.

A questo scopo si può usare per tutte le linee del gruppo uno stesso numero a patto di indicare per ognuna di esse un diverso codice di diramazione (casella a destra del numero di linea). Attraverso la combinazione Numero di Linea/Diramazione il programma sarà in grado di distinguere univocamente una linea da un'altra. Discorso analogo può essere fatto per il campo Sistema (casella a sinistra del numero di linea).

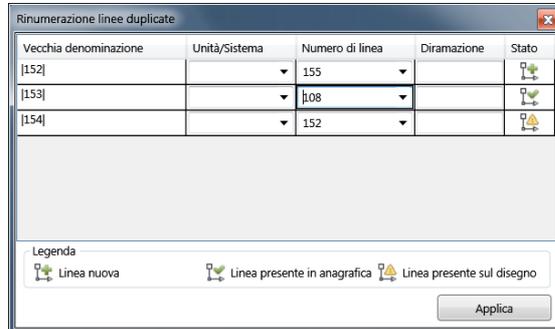
In due Sistemi di impianto diversi si ammette che possano esistere due linee con numero e diramazione uguale. In generale quindi si può immaginare che il nome completo di una linea sia costituito da "Sistema" + "Numero di Linea" + "Diramazione".

Basta che uno di questi dati sia diverso per ritenere la linea non duplicata. Significato diverso deve essere attribuito al dato "Area" che indica l'appartenenza di una linea ad una zona geografica dell'impianto. Proprio per questa ragione cambia all'interno della stessa linea, identificata da Sistema+Numero+Diramazione costanti, quando questa attraversa aree diverse.

All'interno di uno stesso disegno è possibile usare il normale comando AutoCAD "Copia" per duplicare linee esistenti. E' anche possibile copiare linee da un disegno ad un altro senza perdita di informazioni utilizzando le normali procedure di "Copia e Incolla" o "Drag and Drop".

Non è contemplato il comando "SERIE" che quindi non va usato insieme a qualunque comando che generi copie multiple. In generale questi comandi servono a replicare una parte qualsiasi di impianto esistente, ma è bene non confondere questo scopo con gli inserimenti di valvole o componenti sulle linee, che devono essere eseguiti con i comandi predisposti del programma.

In ogni caso al termine dell'operazione il programma verifica che non esistano linee con codici duplicati e, nel caso, attiva una procedura con cui richiede di rinominarle. Nella maschera che compare sono elencate tutte le linee da rinominare a cui il programma assegna provvisoriamente il nome "#..." seguito dal vecchio numero o, nel caso sia attiva l'opzione "Numeri di linea automatici", il primo numero di linea libero..



L'utente può accettare quanto proposto e modificarlo successivamente con il comando di "Correzione Dati" o, in alternativa, assegnare direttamente il nuovo numero. Per quanto detto in precedenza sono presenti anche i campi "Sistema" e "Diramazione", in quanto il nuovo numero di linea può essere formato anche da una loro composizione.

Il processo di copia non considera la ricodifica delle diramazioni, che mantengono il valore originario, e di eventuali strumenti o componenti. Essa dovrà essere eseguita successivamente, se necessario, con il comando "Correzione Dati".

Se con i meccanismi descritti si assegna un identificativo di linea già usato sul disegno corrente, il programma lo evidenzia con l'apposito simbolo nella colonna "Stato". Con simboli diversi viene evidenziata la linea nuova e quella già presente nel Progetto, ma non sul disegno corrente.

4.2 LINE MANAGER

L'utilizzo della linea, come esposto al paragrafo precedente, presuppone la gestione della sua anagrafica, intesa come l'insieme dei dati che si possono indicare nella maschera di creazione/modifica e che la caratterizzano. La gestione centralizzata di tutte le linee di un progetto è affidata ad una applicazione esterna chiamata "Line Manager".

Questa è visibile da tutte le applicazioni ESApro (ESApro P&ID, ESApro 3D Piping, ESApro ISO) che lavorano sullo stesso progetto facilitando l'uso delle linee, il controllo e lo scambio dati tra le applicazioni.

The screenshot shows the 'Anagrafica linee' window in ESApro Line Manager v8. The window contains a table with the following columns: Unità/Sistema, N. di linee, Classe, DN, Area, Isolamento, Tracciatura, Incamicatura, Fluido, Servizio, Classe PED, From (Plant design), To (Plant design), Pressione di progetto, and Pressione di esercizio. The table lists various line types such as SIF, TEST, AE, and AS, with their respective specifications.

Unità/Sistema	N. di linee	Classe	DN	Area	Isolamento	Tracciatura	Incamicatura	Fluido	Servizio	Classe PED	From (Plant design)	To (Plant design)	Pressione di progetto	Pressione di esercizio
SIF	001	CS150	15					FLUIDO	SERVIZIO				10 BAR	
SIF	001	CS150	80	AREA	CL-A	TRACC	INCAM	FLUIDO	SERVIZIO	Cl.1 Mod.A	N2		PRESER	
SIF	002	CS150	50					AAA						
	093	CS150	80					AAA						
	094	CS150	80					AAA						
	095	TEST	50					AAA						
	102	AE	50											
	103	AE	50											
	104	AE	50											
	105	AE	80											
TEST	001	AE	15											
	106	AS	15											
	107	AS	15											
	108	AS	15											
	109	TEST	80											
	110	TEST	5											
	111	AE	15											
	112	AE	15											
	113	AE	15											
	114	AE	15											
	115	AS	15											
	096	TEST	50					AAA						
	096	TEST	80											
	097	AS	80											

Sono presenti due modalità operative, una delle quali dovrà essere chiaramente indicata tramite le "Opzioni di Progetto" prima di iniziare il lavoro:

- Anagrafica linee da "Line Manager" o Preventiva
- Anagrafica linee alimentata da "Ambiente grafico"

Modalità con Anagrafica Linee Preventiva

Questo sistema presuppone che ci sia un Supervisore del progetto ed è particolarmente adatto ad impianti con elevato numero di linee e molti disegni (es.: P&ID multifoglio, modellazione 3D per aree o creazione manuale di sketch isometrici). In questa modalità di lavoro l'anagrafica delle linee viene compilata preventivamente dal Supervisore che in questo modo determina la quantità e le caratteristiche delle linee che devono essere disegnate. Gli utenti non dovranno fare altro che attingere da questa anagrafica ogni volta che creeranno una nuova linea.

In questa fase compare la consueta maschera dove gli utenti possono solo impegnare linee già inizializzate in "Line Manager". Non è possibile scrivere un nuovo numero di linea, il numeratore automatico è disattivato. Una nuova linea, se necessario, deve essere inizializzata in "Line Manager" prima di essere utilizzata.

I dati di linea vengono visualizzati lasciando la possibilità di modificarne solo alcuni chiamati "Dati di tratto". Questi sono quei dati che possono cambiare lungo linea (es: Area, Classe, DN, Isolamento...).

E' invece impedita la modifica dei dati "Generali", quelli cioè che sono costanti su tutti i tratti della linea. L'utente è dunque libero di eseguire una linea con diametri diversi dal default indicato in "Line Manager", o con diversa "Classe di Isolamento".

Viceversa non può modificare il "Tipo di Fluido" o la "Pressione di Progetto" che sono prerogativa dell'Amministratore del progetto.

Nella tabella successiva viene indicato un sommario dei dati di linea specificandone l'appartenenza ad una delle due tipologie e l'ambiente in cui sono modificabili.

Campo	Tipo	Modificabile in
Unità/Sistema	Generale	Line Manager
Numero di linea	Generale	Line Manager
Diramazione	Generale	Ambiente grafico, le diramazioni sono in realtà rami di una sola linea.
Area	Tratto	Ambiente grafico
Classe	Tratto	Ambiente grafico
DN	Tratto	Ambiente grafico
Servizio	Generale	Line Manager
Fluido	Generale	Line Manager
From/To (solo 3DP/ISO)	Generale	Ambiente grafico per ESApró P&ID, Line Manager per ESApró 3D Piping e ISO.
Bocchello From/To (Solo P&ID)	Tratto	Ambiente grafico, una linea può avere più bocchelli collegati alle varie diramazioni.
Stato Linea	Generale	Anagrafica linee.
Pressioni	Generale	Anagrafica linee.
Temperature	Generale	Anagrafica linee.
Classe Isolamento	Tratto	Ambiente grafico.
Tracciato e Incamiciato	Tratto	Ambiente grafico.
Disponibili e Note	Generale	Anagrafica linee.

Modalità con Anagrafica Linee Alimentata da ambiente Grafico

Questa modalità di lavoro non prevede nessun supervisore di progetto. I dati di linea vengono definiti nella maschera di creazione/modifica già descritta. Il funzionamento è quindi in tutto simile a quello delle versioni precedenti di ESApro che non facevano uso del "Line Manager".

La differenza risiede nel fatto che i dati della linea, definita in questo caso nell'ambiente grafico, vanno comunque ad alimentare l'anagrafica centralizzata in "Line Manager".

Un secondo utente che lavora ad un'altro documento dello stesso progetto può immediatamente avvalersi della linea già presente, senza correre il rischio di riscriverne i dati caratteristici in maniera discordante. In questo caso però, non è prevista nessuna limitazione alla modifica dei campi "General".

Pertanto ogni utente sarà libero di modificarne il valore dalla finestra "Correzione Dati" o dall'applicazione "ESApro Line Manager" descritte più avanti. In calce alla maschera viene indicato se la linea che si sta eseguendo è nuova, impegnata o modificata, vedi più avanti.

Al "Line Manager" si accede mediante il pulsante presente nel Ribbon, nel Menu ISO o nelle Toolbar. La maschera che compare riporta in alto il nome del Data Base e la modalità corrente (Line Manager o da Grafica)) e se il "Tipo di Fluido" entra o meno nella definizione dell'identificativo di linea.

A destra viene mostrato l'elenco linee e tutti i campi dati che costituiscono la loro anagrafica. La prima colonna riporta un colore convenzionale a seconda del loro stato. In alto un pulsante permette di filtrare solo lo stato desiderato.

- **Bianco**, linea inizializzata in "Line Manager" o da "Grafica". Nel primo caso la linea viene inizializzata tramite il pulsante di inserimento. Nel secondo caso la linea risulta inizializzata non appena un utente la crea in un qualsiasi disegno del progetto. In ogni caso la maschera di creazione linea, già descritta, risulta la stessa.
- **Verde**, linea impegnata. In ogni caso una linea viene considerata impegnata quando è usata in un disegno e compare effettivamente nell'archivio linee del progetto, operazione conseguente all'estrazione della distinta materiali, che comporta anche un salvataggio del documento. Non si tiene conto quindi in tempo reale di operazioni di modifica, cancellazione, annullamento di una linea, né del mancato salvataggio del disegno o del verificarsi di un qualsiasi evento di errore.
- **Rosso**, linea impegnata (Verde) alla quale è stato modificato un dato Generale. La modifica della linea evidenziata si esegue in "Line Manager" tramite il pulsante "Modifica" o in "Grafica" con il comando "Correzione Dati" descritto più avanti. In ogni caso bisogna considerare che la linea può essere stata usata in più disegni che quindi dovranno essere aggiornati. La conferma di questo stato è la colorazione della linea che passa da Verde a Rossa. La modifica dei dati di tratto, che in "Line Manager" hanno il solo significato di default proposti, non impone l'aggiornamento dei disegni né il cambiamento di colore. La modifica di una linea non impegnata, Bianca, non comporta il cambio di colore in quanto ancora non ufficializzata, e quindi nessun elenco materiali o documento ad esso riconducibile può essere prodotto. L'aggiornamento dei disegni interessati dalle modifiche di linea viene eseguita in apertura del disegno o ritornando al disegno da "Line Manager". Quando tutti i disegni interessati dalla modifica di una linea Rossa sono stati aggiornati, la linea ritorna in "Line Manager" di colore Verde.

Esaminiamo in dettaglio i comandi del "Line Manager".

Esci, termina la sessione corrente di "Line Manager"

Nuova, fa comparire la maschera di creazione di una nuova linea. In sezioni diverse sono raccolti i campi relativi ai dati di "Tratto" e quelli "Generalisti". Creare la linea significa inicializzarla, la nuova linea appare in elenco di colore Bianco. Se si crea una linea con un identificativo già presente in elenco, questa non viene accettata e il programma emette un messaggio di errore.

Modifica, fa comparire la stessa maschera usata per la creazione. Se si modifica una linea non usata (Bianca), nessun disegno deve essere aggiornato e il colore rimane Bianco. Se la linea è impegnata (Verde) cambia colore solo se si modifica un dato "Generale". I dati di "Tratto" sono considerati dei default e possono essere modificati localmente nei disegni, la loro modifica non comporta un cambiamento del colore della linea. Si fa notare che se si annulla una modifica che ha portato lo stato della linea da "Verde" a "Rosso", la linea rimane Rossa. Questo perché prima dell'annullamento, la modifica potrebbe essere stata usata da un altro utente su un altro documento. Rimane quindi la necessità di aggiornamento dei disegni in cui la linea è usata. Se si modifica il numero di linea tutte le linee presenti nel progetto con quel numero vengono aggiornate.

Elimina, cancella una linea da "Line Manager" solo se la linea non è impegnata in qualche documento. In caso contrario la cancellazione è impedita. Si fa notare che, a progetto concluso, le linee di colore Bianco possono essere cancellate in quanto non usate in nessun documento.

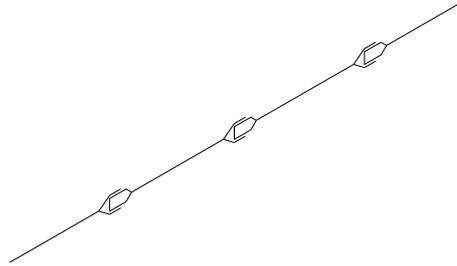
Importa/Esporta, permette di definire un file Excel esterno da cui importare un elenco linee in "Line Manager" o di esportare quello presente. Il tracciato record deve essere conforme ad un template di nome Import_Lines.xlsx presente nella cartella ...\\ESApró V8\\Common. Questa funzionalità permette di esportare il "Line Manager" corrente, modificarlo più facilmente con gli strumenti di Excel, e reimportare le modifiche nel progetto.

Relazioni, mostra una report che elenca i documenti del progetto dove la linea selezionata è usata. I documenti possono essere disegni P&ID, modelli 3D di piping o Sketch isometrici. Questa funzione facilita la ricerca dei documenti che devono essere aggiornati a seguito di una modifica di un dato generale (linea Rossa).

Filtri, presenta la possibilità di filtrare l'elenco in base allo stato della linea (colore bianco, verde o rosso), o in base al valore della casella selezionata. Il pulsante "Elimina filtro" annulla l'effetto del filtro.

4.3. TUBO COMPOSITO

Per tubo composito si intende un oggetto idealmente composto mediante la combinazione di un tubo e uno o due terminali. Esempi reali sono le condotte in ghisa, in cemento o in PVC con terminali a maschio o femmina. Quello che impedisce di trattare questi oggetti come un qualunque componente a via diritta è la variabilità della lunghezza. Non esiste quindi un comando che generi il tubo composito. Si costruiscono la tubazioni

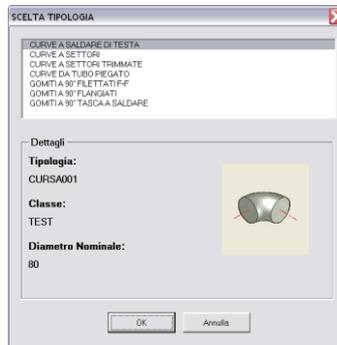


con i mezzi esposti in precedenza e successivamente si introducono i terminali nella posizione desiderata come se fossero delle flange. Il programma si incarica automaticamente di associare i terminali inseriti al tubo contiguo generando un unico pezzo virtuale. Durante la distintazione il programma riconosce la combinazione creata, ricerca nelle tabelle dei dati quel particolare tubo composito (es.: maschio-maschio) e ne ricava i dati caratteristici (codice di parte, lunghezza e peso complessivo). I terminali dei tubi composti sono idealmente riconducibili alla categoria delle flange. E in effetti qualsiasi flangia può diventare un terminale se inserita con una particolare funzione, dedicata allo scopo.

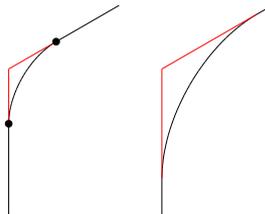
4.4. CURVE

Dalla toolbar o dal menu ISO-Componenti scegliere CURVA.

Dopo la selezione di un asse tubazioni, il comando ricava dal contesto le informazioni necessarie e inserisce la curva conforme alla Classe tubazioni. Se la soluzione non è unica vengono proposte le alternative possibili tra le tipologie di curve (es.: a saldare di testa, filettate, tasca a saldare). Successivamente tra le possibili alternative nella stessa tipologia (es.: a saldare short radius, long radius).



Il programma gestisce vari tipi di curve. Le curve a saldare di testa, quelle ottenute piegando il tubo e quelle a settori descritte in seguito, sono parametriche ed assumono automaticamente l'angolo tra le tubazioni di destinazione.



Non sono semplici simboli grafici e per questa ragione non si possono personalizzare. Sono presenti anche le curve ridotte. I comandi relativi sono raggiungibili dal menu ISO/Linea. Il comando consente, per questo tipo di curve due modalità di inserimento.

La prima prevede la selezione approssimativa dell'estremo comune di due linee concorrenti. Ne consegue che la curva sarà disegnata sul piano delle due linee e ne assumerà l'angolo.

Nel caso delle curve ridotte occorre selezionare l'asse con diametro maggiore vicino al vertice, per indicarne l'orientamento. La seconda modalità, a cui si accede mediante l'opzione Montaggio del comando, prevede invece la possibilità di montare appunto una curva all'estremo di qualunque componente, anche senza assi preesistenti. La ricerca dell'estremo del componente desiderato viene effettuata tramite Pipe-Snap. Successivamente la curva viene disegnata con posizione ed apertura standard che possono essere ulteriormente cambiate mediante le seguenti opzioni che compaiono sulla linea di comando:

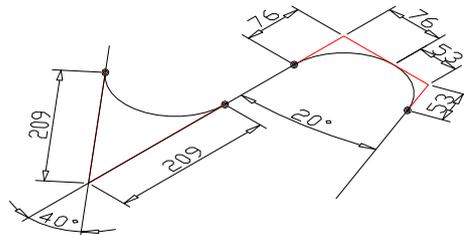
Invio per terminare o (Zoom/zoom Prec./Inverti/Ruota/Angolo/apErtura):

Inverti, scambia gli estremi della curva, è ininfluenza su curve simmetriche.

Ruota, riorienta la curva a salti di 90°

Angolo, riorienta la curva dell'angolo desiderato introdotto numericamente da tastiera o graficamente per mezzo del cursore

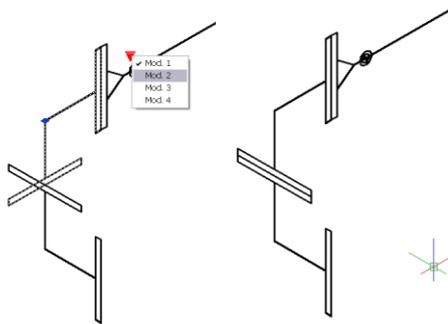
apErtura, permette di variare l'apertura standard, le curve a saldare e a settori sono limitate ad una apertura massima di 180°, le curve a piega di 360°. Per le curve eseguite in montaggio con apertura maggiore di 135° si è convenuto che gli assi vengano disposti idealmente come se la curva fosse composta da una a 90° più un'altra dell'apertura rimanente. In figura è rappresentato l'insieme di quote che si possono derivare da questa configurazione per una curva a 140° generata sugli assi e una a 160° generata in montaggio, per la quale il vertice degli assi risulterebbe troppo lontano dal disegno della curva.



Le curve a saldare e quelle a settori hanno ai due estremi il simbolo di saldatura. All'atto dell'inserimento vengono disegnati anche due assi per visualizzare il vertice della curva che costituisce punto notevole durante le operazioni di quotatura. L'angolo tra le due tubazioni deve essere quello reale se si vuole che nel calcolo delle lunghezze sia sottratta correttamente la curva e, nel caso delle curve piegate, sia calcolato lo sviluppo esatto. Durante l'esecuzione del comando vengono effettuati vari controlli di congruenza esposti in dettaglio nella descrizione del menu Opzioni.

Gli altri tipi di curve ad angolo prefissato, come i gomiti a 90° e 45° , si comportano durante l'inserimento come generici elementi d'angolo. Per i dettagli dell'inserimento si rimanda quindi a quel paragrafo. Le opzioni di inserimento sono le stesse delle curve precedenti, salvo il cambio di apertura. La curva viene trascinata dinamicamente insieme con il cursore. Scatta automaticamente in posizione quando sente l'estremità di un elemento preesistente e permette poi la rifinitura del posizionamento che viene completato premendo il tasto sinistro del puntatore.

Per risolvere situazioni come quelle della figura a sinistra, basta cliccare sul componente e scegliere una rappresentazione alternativa tra quelle presenti.



Le curve a saldare di testa hanno la possibilità di avere un tratto dritto alle due estremità. Conseguentemente nelle tabelle relative esiste una colonna dove indicare il valore del tratto desiderato. Se la colonna è vuota il tratto dritto viene considerato di lunghezza zero.

Dati tabella N°34 (Tabella Boccata)

Italiano Inglese Terza lingua Quarta lingua Quinta lingua

Descrizione CURVA SHORT RADIUS A SALDARE DI TESTA

Descrizione estesa

Nome ASME B16.28

Schedatura/Plating SCH STD

Materiale ASTM A234 WPB

Materiale interno

Costruttore

Modello

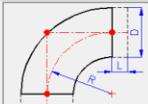
Note

Finire: [BW (SALD DI TESTA)]

[BW (SALD DI TESTA)]

[BW (SALD DI TESTA)]

Per costruzione

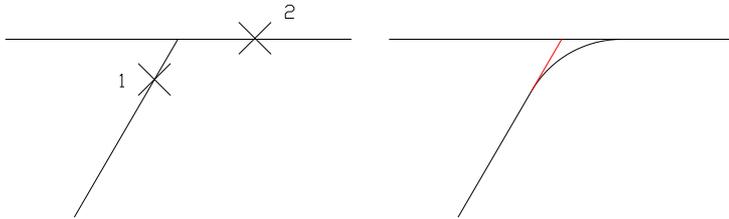


	DN (inch)	Ø esterno D	Raggio R	Scartamenti a 45° S	Lunghezza L	Spessore Tubo	Press	Cod Parte 45°	Cod Parte 90°	Cod Parte 180°	Coeff. resis
50	2"	50,00	50,00			0,53	97,50				
50	1 1/4"	42,16	37,80			0,56	0,18				
50	1 1/2"	48,25	38,10			0,68	0,30				
50	2"	50,32	50,80			0,91	0,50				
50	1 1/2"	37,02	33,50			0,18	0,86				
50	3"	58,90	76,20			0,48	1,35				
50	1 1/2"	101,60	88,90			0,74	1,95				
100	4"	114,30	101,60			0,62	2,70				
125	5"	141,30	127,00			0,65	4,70				
150	6"	168,30	152,40			0,71	7,30				
200	8"	219,10	203,20			0,78	15,80				
300	12"	304,80	254,00			0,97	26,00				
300	12"	303,80	304,80			0,53	38,00				
300	14"	356,00	305,60			0,53	47,60				
35	1 1/4"	31,40	25,40			0,38	0,10				
800	30"	813,00	813,00			0,53	237,00				
1100	40"	1143,00	1143,00			0,53	547,00				
1300	48"	1319,00	1319,00			0,53	686,00				
1850	48"	1857,00	1857,00			0,53	438,00				
200	8"	219,10	203,20			0,53	15,80				

Tutti i comandi di inserimento delle curve di questo tipo, su assi, in montaggio e a qualunque angolo di apertura, rispettano l'impostazione.

Nella tabella delle curve a saldare si richiede solo il diametro e il raggio di curvatura, visto che l'angolo di apertura viene ricavato dagli assi disegnati. Il riferimento ai pezzi commerciali da 45°, 90° e 180° esiste esclusivamente nelle colonne dei codici di parte. Tuttavia si possono verificare casi per cui lo scartamento della curva a 45°, descritta in alcune norme, differisce da quello ottenuto dal programma suddividendo la curva a 90° in due. Se ritenuto necessario, è possibile precisare questo scartamento nella colonna apposita riservata alle curve a 45°. Il programma allora eseguirà la curva rispettando il valore impostato.

Le curve ottenute piegando il tubo hanno in aggiunta la capacità di eseguire una derivazione raccordata secondo il raggio di curvatura presente nelle tabelle dimensionali.



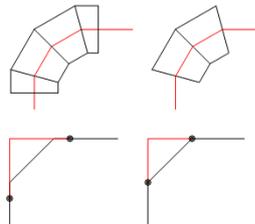
Se per eseguire una curva si indica il punto 1 in figura, il programma si predispose per eseguire una derivazione raccordata e quindi richiede di indicare uno dei due lati possibili. Nell'esempio in figura è stato indicato il punto 2 a destra dell'incrocio tra le tubazioni. L'unica cosa a cui prestare attenzione è il rapporto tra le dimensioni.

E' possibile infatti che la linea principale abbia un diametro sensibilmente più grande della derivata e il raggio di curvatura della piega sia modesto. In questo caso il raccordo potrebbe essere completamente contenuto nella tubazione principale. Questo fatto risulterebbe evidente nella stesura del Piping 3D, ma non altrettanto invece nella rappresentazione simbolica dello sketch isometrico.

4.5. CURVE A SETTORI

Vengono gestite anche le curve denominate a settori nelle due tipologie indicate. Il primo tipo si accoppia alla tubazione con estremità tagliate a 90° , il secondo si ottiene dal primo escludendo i due mezzi spicchi estremi. Ne consegue che per l'accoppiamento il tubo deve presentare estremità con angoli diversi da 90° , ma il numero di settori, e conseguentemente il numero di saldature necessarie alla realizzazione della curva, è minore.

Essendo l'aspetto molto ingannevole nell'ambiente ISO, si è preferita una rappresentazione simbolica che quindi non rispetta il numero reale di settori. La figura mostra due curve a 90° in rappresentazione reale (Piping 3D) e simbolica (ISO).



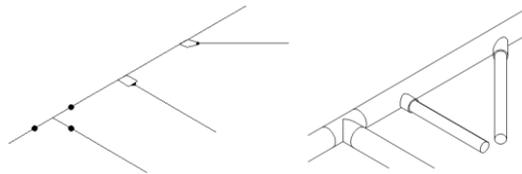
Il disegno si esegue con le stesse metodologie previste per le curve ad apertura variabile, ovvero a saldare e a piega. Il numero di settori è stabilito dall'utente per una serie di aperture standard e viene compilato nelle tabelle dati che descrivono le curve. Nel caso di angoli di apertura fuori norma sarà possibile indicare il numero di settori all'atto dell'inserimento.

Convenzionalmente si intende per numero di settori quello fisicamente visibile, indipendentemente dalla grandezza e dalla conformazione. Così le due curve in figura sono considerate rispettivamente a quattro e due settori. Le curve del primo tipo devono avere almeno tre settori, quelle del secondo uno.

4.6. DERIVAZIONI

Dalla toolbar o dal menu ISO-Componenti scegliere una delle derivazioni presenti.

Dopo la selezione di un'asse tubazioni, il comando ricava dal contesto le informazioni necessarie e inserisce tra quelle possibili quella conforme alla Classe tubazioni e alla Branch Table. Se la soluzione non è unica vengono proposte le alternative possibili tra le tipologie di derivazioni (es.: a saldare di testa, filettate, tasca a saldare). Successivamente tra le possibili alternative nella stessa tipologia (es.: filettate 150 #, 300#).



Fanno parte di questo gruppo i pezzi a T normali e ridotti, i giunti a croce, i pezzi a Y, che tagliano anche la tubazione principale, e le derivazioni a 90° o 45° tipo weldolet, mezzi manicotti etc..., che tagliano solo la preesistente linea derivata. È opportuno inserire in questo gruppo le valvole a tre e quattro vie che condividono la tecnica di inserimento rispettivamente dei pezzi a T e dei giunti a croce.

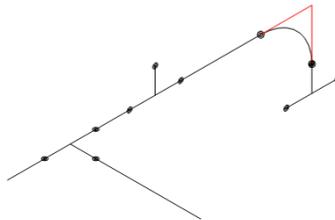
I pezzi a T normali o ridotti, i pezzi a Croce e quelli a Y si inseriscono in maniera dinamica sulle linee. Se si indica una linea derivata in prossimità della principale, l'oggetto scatta all'incrocio delle due linee e conseguentemente nessuna opzione è disponibile. I diametri principale e ridotto vengono dedotti dalle linee. Se invece si sceglie l'opzione del montaggio libero selezionando una linea, dopo aver definito i due diametri, sentono la configurazione sottostante durante il trascinarsi e si comportano di conseguenza.

Come per le curve, nei componenti in cui è necessario, è presente una serie di rappresentazioni alternative per risolvere il problema estetico di raccordo con il componente contiguo.

Se il componente viene posto su una linea si comporta come un componente diritto mentre sulla linea di comando compaiono le seguenti opzioni:

Puntare una tubazione, un componente o [Zoom/zoom Prec./Ruota/Angolo/Inverti]:

A parte lo zoom, in questo caso solo Ruota e Angolo sono applicabili. Come di consueto la prima consente la rotazione del componente a salti di 90° e la seconda di un angolo definito numericamente. Se il componente viene avvicinato a destra o a sinistra di un componente preesistente vi si accosta automaticamente.

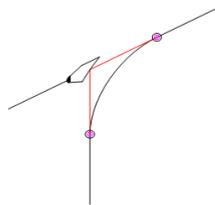


Infine se il cursore viene portato all'estremo di una linea o di un componente qualsiasi, il pezzo a T si dispone uscente tangente dall'estremo dell'elemento indicato. In questo caso le opzioni Inverti e Ruota possono rispettivamente cambiare la bocca del T che si accosta al componente, ruotarlo attorno all'asse che esce tangente dal componente.

Premendo il tasto del puntatore l'inserimento termina con l'eventuale taglio automatico delle linee. Se la derivazione è di tipo ridotto e la configurazione lo richiede, bisognerà impostare correttamente il diametro principale o quello ridotto attraverso gli elenchi a scomparsa della finestra di dialogo opportunamente predisposta.



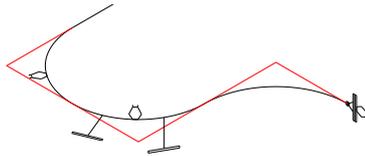
Per gli O-Let e i mezzi manicotti è previsto solo l'inserimento in presenza delle due linee. Pertanto essi scattano nell'unica posizione possibile e deducono DN e Classe dal contesto esistente.



Una menzione particolare per l'elbolet, simbolicamente rappresentato nella figura a lato che necessita di una linea derivata che si diparte dal vertice di una preesistente curva a saldare.

Mezzi manicotti, O-let, Long welding neck e in generale le derivazioni a 90° che non interrompono la tubazione principale (sono quindi esclusi i pezzi a T), possono essere usati anche come componenti lineari in testa a componenti come flange cieche o fondelli. Non sono ammessi posizionamenti disassati.

Per gli stessi oggetti è stata introdotta anche la possibilità di inserimento su una tubazione circolare, intesa come un tratto ottenuto mediante la piega di un tubo con raggio di curvatura più o meno elevato. Le linee derivate devono essere radiali o perpendicolari alla curva. L'inserimento termina comunque con il taglio automatico delle eventuali tubazioni derivate presenti.



Si ricorda che in tutti i casi è richiesto che la linea principale e le linee derivate, su cui si posizionano le derivazioni devono avere numeri di linea diversi, o almeno numero uguale, ma codice di diramazione o Sistema diverso.

Tutti i tipi di derivazione assumono il numero di linea e la Classe della tubazione principale in quanto ne devono condividere il materiale e il rating.

4.7. COMPONENTI DIRITTI

Dalla toolbar o dal menu ISO-Componenti scegliere uno dei componenti presenti.

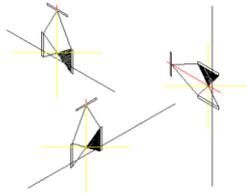
Fa parte di questa categoria una grande varietà di componenti apparentemente eterogenei come valvole a via diritta, fondelli, flange, manicotti, riduzioni, filtri, guarnizioni, che hanno in comune, con poche eccezioni, la tecnica di inserimento. Pertanto quest'ultima sarà descritta in generale per poi entrare nel dettaglio del comportamento particolare di alcuni oggetti.

Dopo la selezione di un'asse tubazioni, il comando ricava dal contesto le informazioni necessarie e inserisce tra le tipologie possibili quella conforme alla Classe tubazioni. Se la soluzione non è unica vengono proposte le alternative possibili tra le tipologie di componenti (es.: valvola a globo, a sfera). Successivamente tra le possibili alternative nella stessa tipologia (es.: Sfera filettata 150 #, 300#).



La descrizione generale del comando viene fatta con una generica valvola che visualizzi il maneggio ed il senso di flusso, in modo da poter evidenziare le possibilità di manipolazione durante l'inserimento.

Il comando richiede prima la selezione di una linea per le ragioni già esposte. Successivamente viene visualizzato l'oggetto prescelto con un cursore di colore giallo e trascinato dinamicamente.

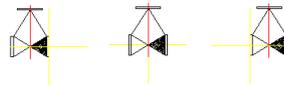


Ad una certa distanza dalla linea il componente ne viene attratto ed assume un'orientazione standard come raffigurato a lato. Il comando offre a questo punto una serie di opzioni che vengono eseguite premendo la lettera evidenziata in maiuscolo e che come tutte le opzioni racchiuse tra parentesi tonda non necessitano di un successivo INVIO:

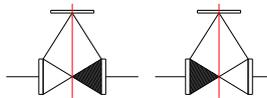
Invio per terminare o (Zoom/zoom Prec/Accosto/Inverti/Ruota /aNgolo):

- **Zoom**, esegue un ingrandimento della zona di lavoro attorno alla posizione attuale del cursore
- **zoom Prec.**, torna al punto di vista precedente

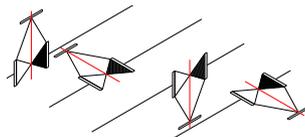
- **Accosto**, premuto ripetutamente imposta il punto di inserimento del componente, visto nella posizione standard iniziale, rispettivamente alla sua destra, alla sua sinistra o al centro come indicato nella figura accanto. Non tutti i componenti hanno la possibilità dell'inserimento centrale (es.: derivazioni). Questa possibilità predispose l'oggetto all'inserimento definitivo eseguito con i metodi seguenti.



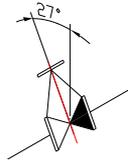
- **Inverti**, inverte il verso del componente sulla linea come indicato nella figura.



- **Ruota**, ruota in successione il componente di 90° sulla linea come indicato nella figura



- **aNgolo**, ruota il componente dell'angolo indicato col cursore o numericamente. L'inclinazione può facilmente essere disegnata mediante la quota angolare ad "Oggetto".



Fatte salve le impostazioni precedenti, che vengono rispettate, il componente in inserimento assume automaticamente un comportamento diverso a seconda che si trovi sulla linea, in prossimità di un altro oggetto o all'estremità di una linea o di un componente qualsiasi.

Durante il normale scorrimento sulla linea è attiva la funzione Pipe-Snap. Se il cursore si trova in prossimità di un punto notevole vi posiziona il componente.

Se il punto notevole prevede l'accoppiamento con un oggetto esistente è possibile che il componente si disponga nella posizione più probabile di accoppiamento. Vedere più avanti un esempio con le flange. Questa posizione può essere forzosamente invertita mediante le opzioni già descritte o semplicemente prelevando con Pipe-Snap il punto notevole dall'elemento contiguo.

Infine se il componente si trova all'estremo di un elemento qualsiasi si dispone uscente tangente dall'estremo dell'elemento indicato.

In ogni caso se si preme il tasto del puntatore l'inserimento viene eseguito nella posizione corrente del cursore e la linea viene eventualmente tagliata. Il componente assume il diametro e la Classe della linea di destinazione. Si noterà che la maggior parte degli eventi necessari al corretto inserimento del componente avvengono automaticamente durante il trascinarsi sulle linee quasi senza intervento dell'operatore. In conseguenza di questo le opzioni del comando di inserimento sono state ridotte al minimo.

Riduzione: fa eccezione poiché dalla linea può assumere solo un diametro. Compare una finestra di dialogo in cui definire, a seconda della configurazione di inserimento, i DN desiderati mediante i due elenchi a scomparsa. Inoltre l'inserimento nel mezzo di una linea esistente fa sì che la porzione immediatamente a valle o a monte, e solo quella, assuma il diametro ridotto.

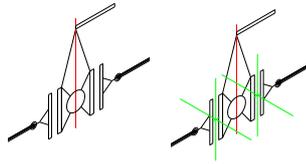
Dato che solo i tratti contigui alla riduzione vengono aggiornati, l'inserimento in linea non è in generale utile, se non attorno ad una valvola di regolazione. In questo caso infatti la coppia di riduzioni di verso opposto determina un cambio di diametro solo localmente e di conseguenza non obbliga all'aggiornamento dell'intera linea. È preferibile in generale inserire la riduzioni in montaggio, in questo caso il verso di inserimento viene determinato dai DN prescelti e da quello della linea esistente. Conseguentemente l'opzione di inversione risulta disattivata.

Accanto alle riduzioni viene riportata la scritta DnxDr che indica il diametro principale e quello ridotto. In aggiunta le riduzioni eccentriche riportano il valore del disassamento tra gli assi della tubazione in ingresso e in uscita.

Guarnizione: è un componente con spessore limitato, quanto basta ad evidenziare lo stacco tra le flange quando verrà oscurata in fase di stampa come descritto nel seguito. È rappresentata simbolicamente da una croce che sporge dalle flange, per facilitarne la selezione, e da un segmento lungo l'asse tubazione di lunghezza pari al suo spessore simbolico. Ha un'importante funzione, testimonia l'esistenza di un accoppiamento flangiato ed è quindi la sede dove la bulloneria viene annotata per il futuro conteggio.

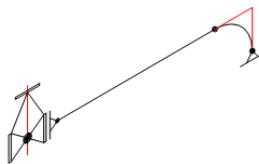
Siccome questo meccanismo può essere disabilitato, ad esempio quando della bulloneria speciale viene direttamente associata ad una valvola wafer, è possibile commettere errori, ovvero dimenticare bulloneria o inserirne in eccesso.

Per facilitare il controllo della bulloneria il programma evidenzia con linea spessa le guarnizioni che la contengono e con linea sottile quelle che ne sono prive. La visibilità dello spessore linee deve essere abilitata premendo il pulsante “SLN” (“LWT”) in basso sulla barra di stato di AutoCAD. L’inserimento di una guarnizione è predisposto in modo che, avvicinandosi al componente con cui si deve accoppiare, il cursore giallo, simbolo del punto di inserimento, si presenti sempre nella direzione corretta, ovvero la guarnizione si affianca, ma non si sovrappone al componente.



Il colore e la visibilità delle guarnizioni è gestibile attraverso il layer ISO_GU a cui appartengono. Lo scopo è quello di cambiarne il colore per regolare lo spessore quando si desidera stamparle. Per default il layer ISO_GU è stato reso non stampabile.

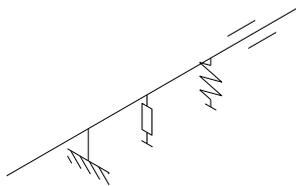
Flange: sono componenti a via diritta a tutti gli effetti, ma presentano subito il cursore giallo sulla faccia di accoppiamento. Accostandole ad un componente, da destra o da sinistra, si dispongono correttamente indipendentemente dalla direzione di avvicinamento. Se mediante le opzioni già descritte si cambia invece la posizione standard del punto di inserimento questa verrà mantenuta sempre indipendentemente dalla direzione di avvicinamento.



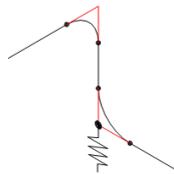
Collari con Flangia scorrevole: sono flange a tutti gli effetti, ma inseriscono automaticamente anche la flangia scorrevole. Per maggiori informazioni sulle flange scorrevoli vedere anche il capitolo relativo alla personalizzazione.

Supporti: ci sono tre modi per inserire un supporto nel disegno isometrico.

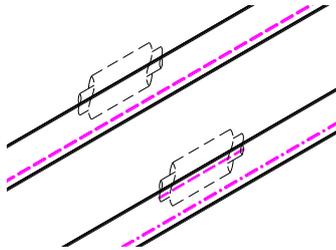
- Il primo è l'esecuzione automatica di uno sketch proveniente da ESapro 3D Piping che verrà discussa in seguito.
- Il secondo consiste nell'uso di uno dei comandi appositamente predisposti nel menu ISO Componenti o nelle toolbar. Sarà possibile quindi inserire un simbolo logico, scelto tra quelli presenti, con modalità simili a quelle di un componente a via dritta. I simboli rappresentano un punto fisso, un supporto regolabile, uno elastico e una guida. Il supporto può essere preso a riferimento per quotarne la posizione, ma non è possibile invece assegnare alcuna informazione aggiuntiva.



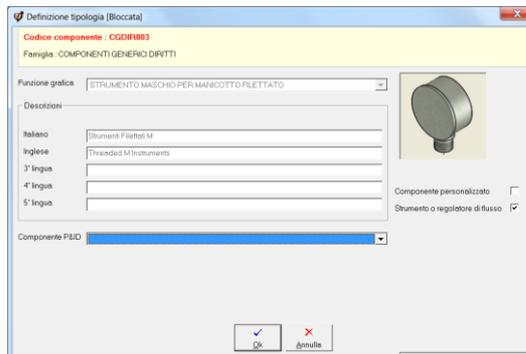
- Come terza possibilità, se l'utente ha personalizzato un componente a via dritta generico, intendendo usarlo come supporto, quest'ultimo sarà considerato nella distinta materiali al pari di qualsiasi altro componente di linea. L'inserimento è simile a quello di un componente a via dritta con la possibilità di allinearlo, oltre che sulle linee, anche su altri componenti.



Coibentazione: dal menu ISO/Annotazioni/Coibentazione o dalle toolbar si può eseguire un comando per indicare convenzionalmente la coibentazione o la tracciatura di una linea. Toccando una tubazione, viene disegnata una parallela su tutte le tubazioni della linea rispettivamente tratteggiata o tratto e punto. Se nella finestra di dialogo delle "Opzioni di lavoro" è spuntata la casella "Usa blocchi per rappresentare la coibentazione/tracciatura", la rappresentazione viene eseguita mediante i due simboli in figura. La Coibentazione/Tracciatura deve essere stata indicata nella maschera di Creazione/Modifica della linea.

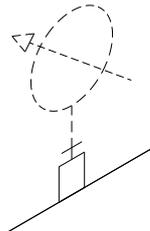


Strumenti e valvole di regolazione: sono identificati come tali quei componenti che nella definizione della tipologia (vedi Archivio componenti, Tipologie) hanno barrata l'opzione "Strumento o regolatore di flusso".

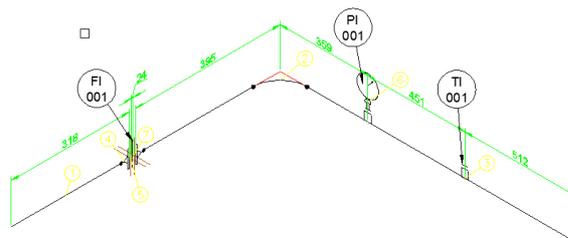


Sono tipicamente le valvole di regolazione, tra le valvole, e gli strumenti, che sono nella Famiglia dei componenti "Generici Diritti". Se ne possono identificare due categorie, quelli in linea (valvole di regolazione o flussometri e simili) e quelli connessi (manometri, termometri) come quello in figura. I primi devono essere sempre disegnati realisticamente per poter calcolare con precisione lo scartamento del tubo adiacente. I secondi sono gli ultimi componenti di uno stacco da una linea principale e, in alcuni casi, si può desiderare di trascurarne il disegno.

Per poter effettuare la loro siglatura, il classico palloncino con numero di loop e tipo strumento, occorre però tenerne comunque conto. Per questi strumenti si può allora abilitare il disegno simbolico nel pannello delle "Opzioni di lavoro". Il simbolo appare come nella figura a lato e può contenere i dati dello strumento al pari di quelli fisici.



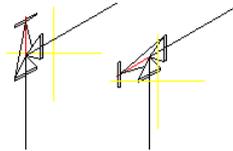
Nelle figure seguenti si può vedere il risultato finale in uno sketch dove il TI-001 è stato introdotto in maniera simbolica.



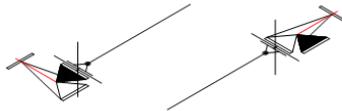
4.8. COMPONENTI D'ANGOLO

Fanno parte di questa categoria le valvole e i filtri d'angolo e, come comportamento, i gomiti a 90° e 45° già descritti nel capitolo relativo. Hanno due possibilità di inserimento.

Se portati in prossimità del vertice comune a due linee concorrenti vengono attratti dall'incrocio tra le due tubazioni e scattano nella posizione standard. Facendo oscillare il cursore tra una tubazione e l'altra assumono le due configurazioni possibili di inserimento, che termina alla pressione del tasto del puntatore. In questo caso le opzioni del comando, a parte lo zoom, sono disattivate.



Se portati all'estremo di una linea o di un componente esistente, si dispongono uscenti tangenti dall'estremo dell'elemento indicato, mentre sulla linea di comando compaiono le seguenti opzioni:



Puntare una tubazione, un componente o (Zoom/zoom Prec./Ruota/Angolo/Inverti):

Ruota e Angolo permettono la rotazione del componente rispettivamente a salti di 90° e di un angolo definito numericamente.

Inverti scambia l'estremo accoppiato alla linea o al componente esistente.

Come di consueto l'inserimento termina con la pressione del tasto del puntatore e con l'eventuale taglio delle linee sottostanti.

4.10. BULLONERIA

E' un componente fittizio, senza rappresentazione grafica, definito attraverso il concetto di accoppiamento. Consideriamo un insieme qualunque di componenti destinati ad essere uniti mediante bulloni o tiranti. Si può pensare che questa configurazione, chiamata accoppiamento, determini il numero, la lunghezza e il tipo di bulloni o tiranti necessari.

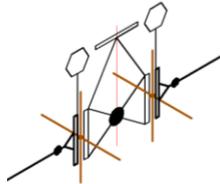
Gli accoppiamenti vengono definiti nelle tabelle dati al pari degli altri componenti e di fatto, contengono la denominazione, la lunghezza e la quantità relativa ai bulloni o tiranti propri di un dato giunto. La bulloneria viene inserita attraverso le guarnizioni che sono ritenute testimoni dell'accoppiamento.

Nella finestra di dialogo Opzioni di lavoro occorre prima assicurarsi di barrare la casella "Inserimento automatico bulloneria" altrimenti questo processo risulta disabilitato. L'accoppiamento associato automaticamente con ogni guarnizione è quello codificato come ACCOP001, convenzionalmente considerato standard, ovvero una guarnizione tra due flange.

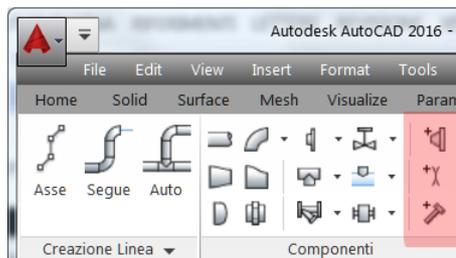
Nel caso l'accoppiamento sia diverso dallo standard occorre usare il comando generale di Correzione Dati e selezionare la guarnizione. Nella finestra di dialogo che riporta le informazioni di quest'ultima sarà possibile quindi modificare la voce Codice/Tipo di Accoppiamento e assegnarne uno personalizzato.

La bulloneria può anche essere disabilitata. L'opzione può essere utile nel caso di un componente wafer stretto tra due flange con tiranti, dove la bulloneria va disabilitata su una delle due guarnizioni perché non venga contata due volte. Un altro sistema per associare bulloneria non standard ad un componente wafer è quello di accoppiarla permanentemente tramite il concetto dei materiali impliciti, descritto più avanti. In questo modo il componente wafer contiene già la bulloneria, mentre le eventuali guarnizioni a lato devono esserne prive.

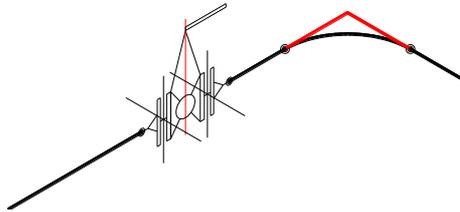
Nel caso che la bulloneria non sia facilmente determinabile con i due criteri precedenti, perché dipende dalla coppia di elementi da unire (es.: due flange fisse o una fissa e una lap-joint) o la guarnizione può non essere richiesta, è possibile inserire il simbolo rappresentato in figura che rappresenta l'accoppiamento. A quest'ultimo si associano, sempre con il meccanismo dei materiali impliciti, tutte le bullonerie possibili. All'atto del suo inserimento si potrà quindi scegliere il giusto accoppiamento tra le alternative proposte.



Combinazione di flange guarnizioni e bulloneria: i componenti flangiati a via dritta, a tre e quattro vie ed anche quelli ad angolo, possono essere inseriti unitamente alle flange di accoppiamento e alle interposte guarnizioni. Nelle guarnizioni viene poi memorizzata la bulloneria prevista per l'accoppiamento standard. Questa combinazione viene stabilita e attivata attraverso i comandi del Ribbon evidenziati in figura, o nei menu a discesa o nelle Toolbar, dove è possibile abilitare separatamente le flange le guarnizioni e la bulloneria. Questa procedura interessa solo l'esecuzione di sketch in maniera interattiva, non l'importazione automatica da ESApr 3D Piping.



Tale scelta sarà successivamente controllata dalla Classe tubazioni prelevata dalla linea su cui si intende posizionare l'assieme di oggetti. Il gruppo così generato si comporta come un macrocomponente con gli accosti a destra e a sinistra situati agli estremi delle flange. La procedura di inserimento risulta in tutto analoga a quella di un componente singolo.



Non è previsto di utilizzare combinazioni di flange guarnizioni e bulloneria durante l'inserimento dei componenti con la tecnica dei montaggi descritta precedentemente.

Durante gli inserimenti automatici di componenti flangiati con controflange, guarnizioni e bulloneria associata, viene effettuato un controllo di compatibilità delle Finiture e del Rating sugli elementi del gruppo. Se vengono rilevate incompatibilità queste vengono segnalate e il comando viene interrotto.

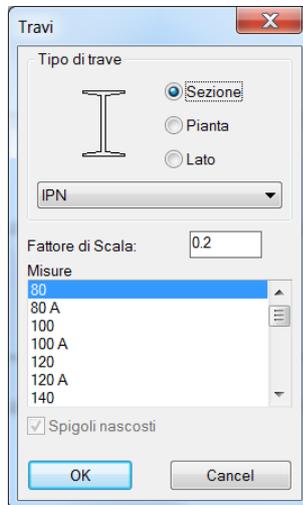
Al contrario questo controllo non viene effettuato se i componenti suddetti vengono manualmente accostati uno ad uno. Questo per non dare inutili segnalazioni durante situazioni transitorie, quando cioè il gruppo flangiato non è ancora completo, e per permettere all'utente di realizzare delle eccezioni se necessario.

Viene stabilita la seguente gerarchia nelle operazioni di inserimento:

1. Se è stato impostato l'inserimento automatico della bulloneria, allora mettendo una guarnizione questa viene caricata automaticamente con i dati della bulloneria.
2. Se è stata definita una guarnizione allora l'inserimento di una flangia provoca anche l'inserimento di una guarnizione e di un set di bulloneria secondo la regola precedente.
3. Se è stata impostata una controflangia allora l'inserimento di un componente flangiato provoca l'inserimento di una flangia ad ogni suo estremo, dello stesso numero di guarnizioni se impostate e dello stesso numero di set di bulloneria se impostati.

4.11. DETTAGLIO STRUTTURA

Per facilitare il disegno di dettagli costruttivi di strutture metalliche è presente un modulo di programma per il disegno delle travi commerciali più comuni. Al modulo *Travi* si accede dal menu ISO/Travi, dalle Toolbar o dal Ribbon. Esso mostra una finestra di dialogo in cui compaiono le icone delle travi da disegnare.



Sono presenti le travi a doppio T IPN, IPE e HE, gli angolari a lati uguali e disuguali, le travi ad U e i tubi per carpenteria Tondi, Quadri e Rettangolari. Sono stati inoltre inseriti i profilati pieni Tondi, Quadri e Piatti. Il disegno viene effettuato parametricamente sulla base delle dimensioni commerciali presenti nel programma.

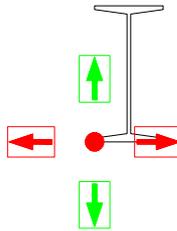
E' possibile inserire denominazioni e dimensionali diversi nell'archivio "Travi" presente nell'ambiente "Gestione Specifiche", descritto più avanti nel manuale.

Per disegnare una trave completare i seguenti passi:

- Far comparire la finestra di dialogo delle travi
- Scegliere il tipo di trave
- Scegliere la rappresentazione tra Sezione, Pianta e Lato
- Impostare un fattore di scala, siccome lo sketch è fuori scala occorre adeguare la dimensione del dettaglio al proprio cartiglio.
- Scegliere la dimensione commerciale desiderata

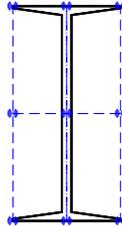
La modalità di esecuzione poi cambia se si disegna la Sezione o le altre viste.

Nel caso della sezione, dopo aver indicato un punto, il programma disegna la trave con le dimensioni indicate e ne permette il riposizionamento o la rotazione mediante il simbolo visibile nella figura richiedendo:



Sposta con frecce tastierino numerico o (Ruota/aNgolo) <Invio per terminare>:

Attorno all'asse corrente può essere effettuata la rotazione a salti di 90° con l'opzione *Ruota*, o di una quantità a piacere con *aNgolo*. Inoltre è possibile, mediante l'uso delle frecce del tastierino numerico (tasto Bloc Num/Num Lock acceso), traslare la sezione del profilo e far coincidere l'asse trave con uno dei nove punti della griglia rappresentata in figura.



Le frecce rosse sono abbinata alle frecce orizzontali della tastiera, quelle verdi a quelle verticali. Questo anche quando, a seguito di una rotazione, le frecce abbinata alla trave possono essere comunque inclinate. Questa funzionalità rende più agevole l'accosto alle altre travature già presenti.

Nel caso delle altre viste saranno richiesti due punti per tracciare la pianta o la vista laterale.

Punto di inserimento mediano o [Spigolo] <Invio per terminare>:

L'opzione [Spigolo] suppone che l'asse tracciato sia nello spigolo in basso della trave, altrimenti nel punto mediano. La spunta "Spigoli nascosti" interviene invece quando gli spigoli sono rivolti come nella vista laterale a destra della figura sottostante.



4.12. STRUMENTI

Sotto questa voce del menu ISO è contenuta una serie di comandi di utilità generale che saranno esaminati nel dettaglio.

Viste ISO, imposta il punto di vista per lo sketch. Si ricorda che il cartiglio giace nello spazio carta e il disegno delle tubazioni nello spazio modello. Il programma rende solidali i due ambienti per cui i normali comandi zoom e pan agiscono simultaneamente sull'insieme Cartiglio-Sketch. Il comando in esame permette invece di agire selettivamente solo sulle tubazioni ed è utile in genere quando, per la particolare geometria dello sketch, il punto di vista standard non risulta soddisfacente. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Selezionare un opzione [SO/SE/NE/NO/Orbita/Pan/zoom Reale /zoom Estensione] <Invio per Reset>:

- **SO/SE/NE/NO**, con riferimento alla direzione dell'asse Y assunta come Nord, orienta il punto di vista come uno dei quattro punti cardinali intermedi Sud Ovest, Sud Est, Nord Ovest, Nord Est.
- **Orbita**, lancia il comando AutoCAD 3DOrbit. Permette un orientamento qualsiasi del punto di vista.
- **Pan/zoom Reale/zoom Estensione**, impostano i corrispondenti comandi standard AutoCAD solo sulle tubazioni.
- **Invio per Reset**, riporta il punto di vista nelle condizioni standard.

Si segnala che alcune parti dell'elaborato possono perdere significato se guardate da un punto di vista diverso da quello in cui sono state generate, principalmente le annotazioni e la quotatura. E` quindi consigliabile eseguirle dopo l'esecuzione del comando, altrimenti occorrerà rimuoverle e rigenerarle rispetto al nuovo punto di vista.

Posiziona UCS, permette di impostare il sistema di riferimento desiderato prima di una successiva operazione di disegno nello spazio 3D. Supporta le stesse opzioni presenti all'interno del comando per la stesura del tubo, a cui si rimanda. Premendo il tasto del puntatore posiziona l'origine del sistema di riferimento sul punto corrente. A questo comando non è associata nessuna operazione di disegno.

Tubi senza lunghezza, non ha nessuna opzione; una volta lanciato evidenzia tutti i tratti di tubazione la cui lunghezza non è stata calcolata mediante il processo di quotatura. Inoltre riporta il numero di tubi senza lunghezza sulla linea di comando. È bene ricordare che una modifica ad un tratto già quotato, per esempio l'aggiunta di una flangia ad una valvola, provoca la sostituzione della vecchia tubazione con una nuova non calcolata. Pertanto può essere necessario lanciare un ricalcolo della tubazione con il comando seguente.

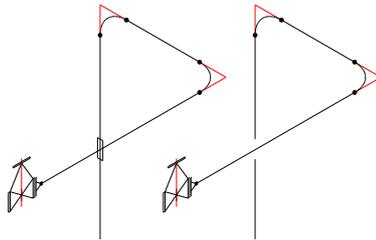
Ricalcolo lunghezze, in caso di fallimento della funzione automatica di calcolo insita nella quotatura, o nel caso esposto al punto precedente può essere necessario eseguire un ricalcolo delle lunghezze di un tratto rettilineo con N tubazioni e N quote. Il comando prevede quindi che l'utente indichi manualmente le N quote pertinenti al tratto in questione e infine esegue il calcolo delle lunghezze.

Controllo Finiture e Rating, esegue una scansione dello sketch e segnala eventuali accoppiamenti tra componenti flangiati, flange e bulloneria associata, che non sono compatibili come Finitura o Rating. In prossimità degli oggetti incompatibili viene disegnato un contrassegno di colore giallo.

Evidenzia Revisione, costruisce una figura a forma di nuvola a partire da una spezzata irregolare costruita in senso antiorario dall'utente. Lo scopo è quello di attirare l'attenzione su una parte del disegno contenente una revisione documentata con l'eventuale aggiunta di una annotazione.

Trova Incerti, evidenzia tutti i componenti marcati come "Incerti".

Nascondi tubo, è una procedura per nascondere un tratto di tubazione in fase di stampa per ragioni estetiche, senza effettivamente tagliarlo (il che comporterebbe la perdita dei dati del tubo e una scorretta distinta). Il comando prevede di indicare due punti sulla tubazione da oscurare e successivamente posiziona un cilindretto opaco sulla zona in questione. Infine esegue il comando NASCONDI (HIDE) per fare verificare all'utente che l'operazione è andata a buon fine.



La visualizzazione normale si ottiene eseguendo il comando RIGEN (REGEN) di AutoCAD. L'oggetto oscurante viene disegnato sul layer ISO_HLINEA tenuto normalmente spento. Se le modifiche allo sketch impongono di rimuovere il cilindro opaco, porre il layer in ON e cancellarlo con il comando usuale di AutoCAD.

Aggiorna Linea, aggiorna componenti e tubazioni di una linea quando la sua Classe ha subito delle modifiche. Contemporaneamente il programma esegue una verifica dei componenti segnalando quelli fuori Classe. Si fa notare che la situazione è diversa da quella relativa ad un cambio di Classe, nel qual caso occorre usare il comando “Correzione Dati” che si occupa di sostituire la vecchia Classe con la nuova ed aggiornare i componenti.

In questo caso il nome della Classe non cambia, mentre sono stati aggiornati i valori relativi agli oggetti in essa riferiti.

Se le variazioni interessano anche gli scartamenti dei componenti, la lunghezza delle tubazioni precedentemente calcolata perde validità e deve essere aggiornata con il comando “Ricalcolo Lunghezze”.

Definisci Lunghezza, è un comando per la personalizzazione dei componenti spiegata nel dettaglio nell' apposito capitolo. Permette, per ogni simbolo aggiunto o modificato, di definire due lunghezze per il taglio delle linee successivo all'inserimento del simbolo stesso. La seconda lunghezza è effettiva solo per i componenti a tre e quattro vie e può essere ignorata per quelli diritti. Il comando prevede innanzi tutto la scelta di un simbolo, che deve già esistere, nella libreria ISO, lo visualizza e richiede la prima lunghezza.

E' possibile, come al solito in AutoCAD, puntare due punti che definiscano la lunghezza o inserire direttamente il valore numerico se conosciuto. Successivamente viene richiesta la seconda lunghezza, da ignorare se non per i componenti a tre e quattro vie. Il programma termina rimemorizzando il simbolo con i due dati di taglio associati. Se il simbolo li conteneva già il comando prevede la loro visualizzazione per un'eventuale modifica.

4.13. EDITA COMPONENTI

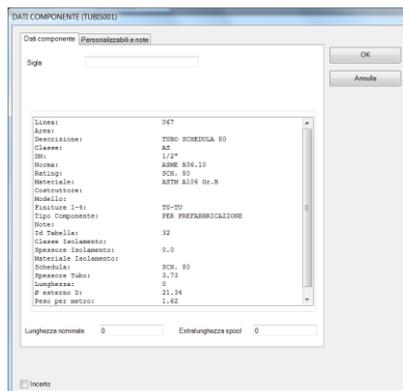
Dal menu ISO/Edita Componenti, permette di correggere le caratteristiche di inserimento di componenti già inseriti. Sono presenti tre opzioni:

- **Dati**, simile al comando XL, riporta le informazioni dell'elemento selezionato. Se questo è una tubazione è possibile forzare una lunghezza diversa da quella calcolata o inserire un'extra lunghezza.
- **Inverti**, inverte la direzione del componente sulla linea, utile per cambiare a posteriori il senso di flusso delle valvole.
- **Ruota**, ruota il componente attorno alla linea.

4.14. CORREZIONE DATI

Dal menu ISO/Correzione Dati, dalle Toolbar o dal Ribbon, abbreviazione da tastiera XL. Mostra una finestra con un sommario delle informazioni relative al componente selezionato. E' anche possibile effettuare un doppio click direttamente sull'oggetto.

In genere, oltre ai dati generali, è presente lo scartamento per i componenti a via dritta e ad angolo e l'apertura per le curve ad angolo variabile. Per i componenti dotati di tasca (o filettatura) il valore dello scartamento è al netto della profondità di tasca. I dati visualizzati derivano dalle tabelle dei materiali indicati nella Classe Tubazioni e non sono modificabili.



Nella seconda pagina della finestra sono presenti trenta campi disponibili e il campo note. Le descrizioni dei campi disponibili si possono personalizzare con procedure descritte in seguito nell'ambiente "Gestione Specifiche".

La guarnizione riporta un'appendice dove si possono invece esaminare e correggere i dati relativi alla bulloneria.

Il tubo riporta, oltre ai dati comuni, due campi corrispondenti a due lunghezze caratteristiche;

- La lunghezza nominale, quella che deriva dalla quotatura dello sketch, o automaticamente da ESApro Piping 3D. E' consentita la correzione di questo dato per esigenze particolari.
- L'extralunghezza per la gestione degli spool di montaggio. Inserita tramite il simbolo descritto in precedenza, può essere predefinita nel pannello di controllo delle Opzioni di Lavoro o introdotta manualmente.

I due dati vengono sommati per la determinazione della lunghezza complessiva della tubazione. Tale valore viene introdotto nella distinta globale o nella distinta di taglio descritte in seguito.

In tutti i componenti può essere compilata una sigla identificativa. Inoltre il segno di spunta su "Incerto", valore che può far parte di una distinta, indica che la tipologia del materiale in oggetto non è ancora stata definita con sicurezza.

Con il comando "Correzione Dati" è possibile anche la modifica delle caratteristiche di una linea esistente. Per caratteristiche si intendono il DN, la Classe e gli altri dati eventualmente immessi in creazione. Siccome nella rappresentazione isometrica non è possibile separare l'asse tubazioni dal rivestimento, come in ESApro Piping, bisogna far capire al programma che non si intende avere informazioni su di un componente, ma invece esaminare e modificare i dati di linea.

Se dopo aver lanciato il comando di "Correzione dati" si preme < Invio per Tratto>, allora selezionando un componente qualunque della linea verrà proposta la finestra per la modifica dei dati di Linea.

Si fa notare che mentre la modifica dei dati testuali, come "Servizio", "Tipo di Fluido", "Isolamento" etc..., non provoca particolari problemi, l'aggiornamento del DN o della Classe provoca invece variazioni nello scartamento dei componenti di un tratto. Pertanto le lunghezze delle tubazioni esistenti non sono più valide. Il calcolo va rieseguito con il comando "Ricalcolo Lunghezze".

4.15. GESTIONE SPECIFICHE

Dal menu ISO/Gestione Specifiche, abbreviazione SP. Porta nell'ambiente dove si compilano e si mantenzionano le tabelle dei dati di tutti i componenti, si creano e si attivano Classi Tubazioni, si eseguono distinte su gruppi di disegni o su un intero progetto. Questo argomento sarà sviluppato in dettaglio nell'apposito capitolo 6 "Gestione Specifiche e Dati".

4.16. OPZIONI DI LAVORO

Dal menu ISO o dal Ribbon scegliere Opzioni di lavoro, abbreviazione da tastiera O.

La finestra è una "Toolpalette" AutoCAD che quindi può essere ancorata ai lati del disegno, può essere mantenuta sempre in primo piano e risponde a tutte le logiche di questo tipo di interfaccia. Il suo scopo è l'impostazione di una serie di parametri che influenzano il funzionamento del programma nel disegno corrente, al contrario dei parametri delle "Opzioni di Progetto" che agiscono sull'intero progetto e su qualsiasi disciplina.

OPZIONI DI LAVORO	
Identificativi Disegno	
Progetto	ESAIN
Numero disegno	001
Foglio	
Numero Revisione	A
Opzioni di lavoro	
Scelta primo compon	Disabilitato
Ultimo numero di sal	0
Opzioni grafiche	
Visualizzazione Coibe	Disabilitato
Impostazione Annotazioni	
Tipo di annotazione	Testo
Num. Partenza	1
Num. Incremento	1
Num. Prefisso	
Num. Suffisso	
Disegna leader	Abilitato
Leader	<input type="checkbox"/> BYLAYER
Riquadro	<input type="checkbox"/> BYLAYER
Testo	<input type="checkbox"/> BYLAYER

Nella sezione “Identificativi Disegno” è possibile impostare:

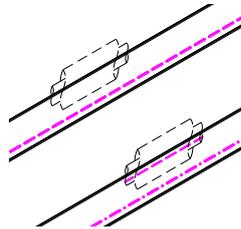
- **Progetto**, Database di lavoro, per maggiori informazioni sulla sua creazione vedere “Gestione Database” più avanti nel manuale. Ogni Database può contenere definizioni diverse di Classi e Archivi. Questo rende possibile isolare ogni progetto in un Database le cui successive modifiche non influenzino altri progetti in corso che fanno capo ad altri Database. Il Progetto impostato viene memorizzato nel disegno e viene riproposto alla sua riapertura. E’ possibile cambiare il Database di uno disegno esistente. Successivamente occorre riassegnare le nuove Classi, se sono cambiate, alle linee presenti.
- **Numero Disegno, Revisione**, dati anagrafici obbligatori che permettono la corretta esportazione dei dati dei componenti disegnati nell’Archivio del Progetto. Il livello di Revisione può essere inizialmente nullo. Tali dati verranno richiesti obbligatoriamente al momento dell’estrazione dati. Insieme al Progetto verranno inizializzati dei parametri di default che sarà possibile modificare con il comando 3D Piping/Opzioni di Progetto.

Nella sezione “Opzioni di lavoro” è possibile impostare:

- **Scelta 1° componente in Classe**, controlla il comportamento del programma in presenza di un’alternativa nella Classe tubazioni all’interno di una stessa tipologia. Se per un dato componente e per un certo diametro nominale sono presenti in Classe una o più alternative possibili (es.: due flange slip-on con finitura diversa) il programma può essere istruito a prelevare automaticamente la prima voce inserita in Classe, se la casella dell’opzione risulta barrata, o a presentare una finestra di dialogo con l’elenco delle soluzioni possibili in modo che l’utente possa effettuare una scelta.
- **Ultimo numero di saldatura utilizzato**, permette di stabilire l’ultimo numero che deve ritenersi occupato per la siglatura delle saldature.

Nella sezione “Opzioni Grafiche” si imposta:

- **Visualizzazione Coibentazione/Tracciatura**, rappresenta la coibentazione o la tracciatura di una linea mediante i due simboli in figura. Se questa opzione è disabilitata viene invece eseguita una linea parallela tratteggiata o tratto e punto accanto alle tubazioni. Il comando per inserire i simboli si trova nella tendina ISO/Varie/Disegna coibentazione.



Nella sezione “Impostazione Annotazioni” sono presenti delle proprietà che influenzano il disegno delle annotazioni descritte al paragrafo 4.29. E’ possibile impostare:

- **Tipo di Annotazione**, permette la scelta di scrivere dentro l’etichetta un testo libero, la sigla di un componente o di una linea, oppure una numerazione automatica. Le sigle devono essere state introdotte in precedenza con il comando Correzione Dati. Se si è impostato “Sigla componente” il comando di inserimento prevede anche un’opzione “Auto” con cui è possibile far comparire automaticamente tutte le sigle degli oggetti visibili della finestra selezionata. I valori delle sigle visualizzati nelle etichette si aggiornano automaticamente se vengono modificate le sigle dei componenti o quelle di linea a cui fanno capo. Nel caso della Numerazione Automatica si possono impostare il numero di partenza, l’incremento, il prefisso e il suffisso. La numerazione così impostata sarà introdotta in sequenza nelle etichette.
- **Disegna leader**, permette la soppressione del disegno del leader
- **Colori**, permette la scelta indipendente del colore per leader, riquadro e testo.

Le opzioni descritte saranno salvate nel disegno e riproposte alla sua riapertura.

4.17. QUOTATURA

Dal menu ISO selezionare Quotatura. Sono presenti comandi per la quotatura lineare, angolare, radiale e altimetrica.

L'aspetto delle quote, anche quelle altimetriche, è regolato come sempre dal comando AutoCAD "Dimstile (Dimstyle)", compresa la possibilità di richiedere le lunghezze in unità imperiali o in doppia rappresentazione metrica/imperiale.

Quote lineari, permettono di eseguire contemporaneamente la documentazione dimensionale dello sketch e di eseguire il calcolo delle lunghezze delle tubazioni. Possiedono numerose opzioni che saranno esposte in dettaglio. All'esecuzione del comando il programma risponde:

Stato: Di Calcolo (Riferimento), 3D (Allineata)

*Primo punto di quota o (Zoom/zoomPrec./3D/Allineata/Calcolo/
Riferimento/Snap/Tubo/Oggetto) <Oggetto>:*

- **Zoom**, esegue un ingrandimento della zona di lavoro attorno alla posizione attuale del cursore
- **zoom Prec.**, torna al punto di vista precedente
- **3D**, nel caso una linea non giaccia sugli assi o sui piani coordinati forza il disegno e la successiva richiesta delle componenti della quota.
- **Allineata**, nel caso una linea non giaccia sugli assi o sui piani coordinati esegue invece solo la quota parallela alla linea.
- **Calcolo**, esegue il calcolo della lunghezza delle tubazioni dopo l'inserimento della quota inserita con le opzioni precedenti.
- **Riferimento**, esegue una quotatura di riferimento che non implica il calcolo della lunghezza delle tubazioni. Permette di inserire quote superflue per il calcolo o che non stanno su di un tratto rettilineo, cosa richiesta dalla modalità precedente. La tecnica di esecuzione è identica alla quota di calcolo esposta più avanti. Anch'essa può essere Allineata o 3D.

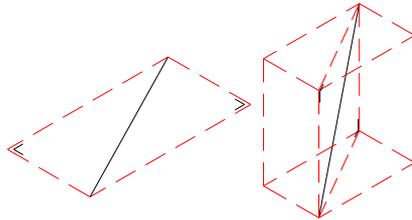
- **Snap**, usa gli snap standard di AutoCAD per prelevare i punti di quota da oggetti che non fanno parte del sistema di tubazioni dello sketch. Normalmente questi vengono invece selezionati tramite la funzione Pipe-Snap.
- **Tubo**, nel caso si voglia quotare un tratto di tubazione risparmia il puntamento degli estremi. Richiede il puntamento della tubazione, ne ricava automaticamente gli estremi e li introduce nel comando di quotatura. La natura della quota risultante dipende dallo Stato corrente.
- **Oggetto o Invio**, richiede il puntamento di un tubo o di un componente ed esegue una quota di riferimento il cui valore riflette la lunghezza dell'oggetto puntato. Se un tubo non è stato calcolato il valore della quota sarà zero. Nei componenti non dritti (curve, pezzi a T, valvole d'angolo...) il ramo quotato sarà quello più vicino al punto selezionato dall'utente.
- **<Primo punto di quota>**, è l'opzione standard per l'introduzione dei punti di quotatura. Ricerca automaticamente i nodi della linea tramite la funzione Pipe-Snap e quindi garantisce che non vengano erroneamente selezionati punti appartenenti ad oggetti estranei allo sketch. Se in casi particolari risulta necessario passare agli snap standard di AutoCAD usare l'opzione Snap precedentemente descritta. Dopo il primo punto, prima che il comando prosegua, sarà richiesto il secondo.

Lo stato del comando di quotatura, cioè 3D o Allineata, di Calcolo o di Riferimento, viene visualizzato e memorizzato sino al prossimo esplicito cambiamento impostato dall'utente. Calcolo o Riferimento sono stati opposti. Il primo esegue quote, per convenzione di colore magenta, adatte al calcolo della lunghezza delle tubazioni appartenenti al tratto rettilineo sottostante.

Riferimento, convenzionalmente di colore giallo, permette con le stesse modalità l'inserimento di una quota aggiuntiva, in genere superflua, che non innesca il meccanismo di calcolo. In ambedue i casi, se il tratto da quotare è inclinato, la quota può essere 3D o Allineata. Ovvero saranno disegnati il parallelogramma o il parallelepipedo di appoggio per le componenti o, al contrario, verrà generata un'unica quota parallela alla tubazione. Una volta inseriti i due punti il comando richiede quindi di indicare il valore della quota, visualizzata con un segmento magenta.

L'utente deve inserire un valore esplicito essendo le tubazioni disegnate fuori scala. Se la tubazione giace su uno dei tre assi coordinati o è stata impostata l'opzione Allineata, dopo che l'utente ha indicato un valore il comando prosegue.

Se la tubazione giace su un piano coordinato (XY, YZ, ZX) ma non su un asse, sarà disegnato un parallelogramma di appoggio e saranno richiesti in ordine i valori delle due componenti. Se la tubazione non giace nemmeno su un piano coordinato, sarà disegnato un parallelepipedo di appoggio e saranno richiesti i valori di tre componenti.



Come già detto in altre occasioni, poiché l'orientazione nello spazio di una tubazione deve essere quella reale, il valore di una componente qualsiasi è sufficiente per il calcolo di tutte le altre. Durante l'inserimento delle componenti è possibile quindi immettere un valore o battere INVIO per saltare alla componente successiva.

La prima componente definita fa sì che in successione vengano poi calcolate anche quelle precedentemente ignorate. In ogni caso una quota di cui sia stato definito il valore, viene disegnata in posizione standard mentre il comando visualizza le opzioni per il riposizionamento:

Invio per terminare o (Aggiusta/Ruota/Sposta/Muovi):

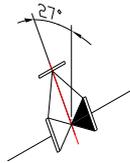
- **Aggiusta**, riposiziona la quota parallelamente a se stessa trascinandola per un punto vicino al testo di quota. Per una migliore operatività è conveniente disabilitare la modalità ORTO.
- **Ruota**, ruota la quota attorno alla linea a salti di 90° nelle quattro posizioni possibili.
- **Specchio**, muove la quota parallelamente a se stessa dall'altro lato della linea con l'interasse attuale.
- **Muovi**, valida solo per quote componenti di una linea che non giace sugli assi coordinati, permette di spostare una quota, da un lato all'altro del parallelogramma o parallelepipedo delle componenti e di posizionarla dove desiderato. Anche in questo caso, per chiarezza d'esecuzione è conveniente disabilitare la modalità ORTO. Il comando ha preimpostato lo snap FINE (END).
- **<Invio per terminare>**, termina l'inserimento della quota o della componente ed avvia il processo successivo. Quando tutte le componenti sono state disegnate viene avviato il programma di calcolo della lunghezza delle tubazioni.

Il programma tenta il calcolo esaminando il tratto rettilineo e ricavando da questo il numero di tubazioni, il numero di componenti e il numero di quote. Se il numero di quote eguaglia il numero di tubazioni il calcolo può essere portato a termine, altrimenti il programma avvertirà di aggiungere altre quote. La lunghezza, nota, dei componenti che giacciono sul tratto rettilineo viene sottratta a quella indicata con la quotatura per ottenere quella delle tubazioni.

L'insieme delle dimensioni deve avere validità logica, cioè non devono essere presenti quote che si ricavano da altre già presenti (quote dipendenti) e i valori numerici devono portare a risultati non incongruenti (es.: lunghezza della tubazione inferiore a quella di un componente in essa contenuto).

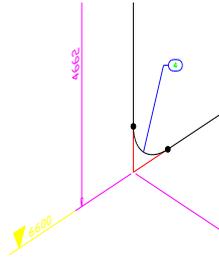
Terminato l'intero processo, se la quotatura non giace sugli assi coordinati, viene inserito il valore della diagonale e successivamente la parte indesiderata del parallelogramma o parallelepipedo di appoggio può essere cancellata.

Quote angolari, permettono di quotare l'angolo tra due rette concorrenti nello spazio. Il programma ricerca automaticamente il piano su cui raffigurare la quota e quindi permette di posizionare il testo. Gli oggetti quotabili sono solo le linee che non risultino parallele o sghembe (giacenti su piani diversi). E' presente un'opzione "Oggetto" dedicata ad indicare l'inclinazione di un componente rispetto alla verticale.



Quote radiali, permettono di quotare il raggio di curvatura di una curva a saldare o di una curva ottenuta dalla piega di un tubo. Richiedono il puntamento di questi oggetti ed il successivo posizionamento del testo.

Quote altimetriche, permettono di inserire la quotatura altimetrica di un nodo dell'impianto ed il relativo simbolo.



Il programma richiede il punto base per la quota altimetrica. Puntare il punto desiderato, il comando ha preimpostato lo snap FINE (END). Segue la possibilità di tracciare la linea di base, operazione agevolata dalla modalità ORTO inserita. Sopra di essa compare il simbolo triangolare.

A questo punto viene richiesto il valore della quota altimetrica. vi sono due possibilità, inserire il valore o avviare un calcolo. Nel primo caso viene terminato il comando con il valore inserito. Nel secondo, dopo la richiesta di indicare una quota altimetrica di base preesistente, dalla quale viene prelevato il valore, segue la possibilità di puntare una serie di quote verticali preesistenti in addizione o sottrazione per tracciare un percorso ideale, che va dalla quota altimetrica di base a quella corrente.

Ad ogni passo viene visualizzato il modo addizione o sottrazione ed il risultato intermedio. E' possibile passare dal modo addizione a quello in sottrazione digitando A o S seguiti da Invio. Terminato il processo il risultato del calcolo viene immesso sul disegno e l'insieme Simbolo-Valore può essere trascinato nella posizione finale.

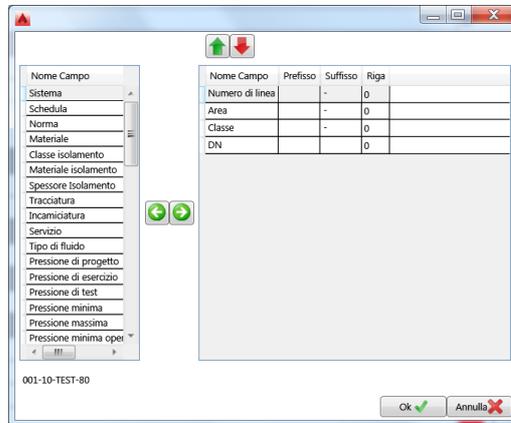
Edita Quote, permette di riposizionare, con le stesse modalità presenti all'atto della creazione, una quota lineare o l'indicazione della diagonale. E' possibile inoltre cambiare il valore di una quota esistente. In questo caso il programma termina eseguendo un ricalcolo automatico delle tubazioni del tratto a cui la quota appartiene, perché queste riflettano il nuovo valore.

4.18. SIGLATURA LINEE E COMPONENTI

Le linee possono ricevere un identificativo che di solito è una composizione dei dati presenti sulla linea. Siccome però le norme o le consuetudini aziendali fanno nascere una grande varietà di combinazioni possibili, si è pensato di realizzare uno strumento che permetta preventivamente di generare il proprio modello di siglatura. Il processo si svolge quindi in due fasi:

1. Definizione del modello di siglatura nell'ambiente "Opzioni di Progetto", applicabile poi a tutte le sigle inserite successivamente nei disegni del progetto corrispondente.
2. Inserimento manuale o automatico delle sigle di linea attraverso il comando "Sigla Linee" dal Ribbon, dal menu "ISO" o dalla toolbar relativa.

L'aspetto della sigla e la sua composizione vengono controllati dalla finestra di dialogo disponibile selezionando il comando "ISO/Opzioni Progetto".



Nella finestra sono indicati a sinistra tutti i dati di linea disponibili per la siglatura. A destra quelli prescelti per la siglatura desiderata. Per inserire un campo da usare nella sigla basta evidenziarlo nell'elenco a sinistra e poi premere la freccia di immissione.

Viceversa per eliminare un campo dati tra quelli impostati non più desiderato. Con le frecce in alto si possono invece riordinare i campi dati immessi. In basso a sinistra viene composta una sigla di esempio che permette un collaudo immediato delle proprie scelte.

Si fa notare che in questa maschera si stabilisce solo la sequenza dei dati desiderati nella sigla di linea, i valori effettivi dei campi scelti verranno prelevati dalla linea.

Nelle colonne "Prefisso", "Suffisso" si possono indicare invece delle stringhe costanti che dovranno precedere o seguire il valore prelevato dalla linea. Ad esempio "DN" prima del valore 3" e un tratto dopo per separarlo dal dato successivo.

Il modello di composizione delle sigle rimarrà memorizzato sarà attivo fino ad una sua eventuale modifica, che deve essere fatta nell'ambiente "Progetto" e che quindi interesserà tutti i disegni di tutte le discipline di quel progetto.

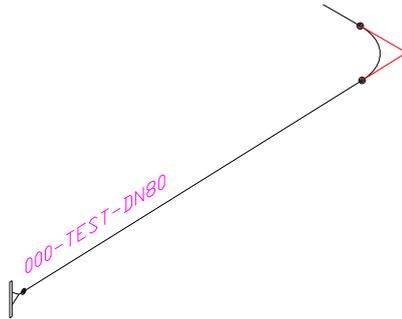
In questo caso tutte le sigle presenti sul disegno saranno aggiornate automaticamente alla sua riapertura per riflettere la nuova composizione. Occasionalmente è possibile che l'aggiornamento automatico della siglatura non venga eseguito.

Nel caso si presenti questo sfasamento è possibile forzare manualmente la revisione della siglatura di linea con il comando ISO/Strumenti/Aggiorna Sigle.

Anche a seguito di una modifica dei dati di linea le sigle già presenti si aggiornano automaticamente.

Infine è opportuno far notare che, siccome una linea può cambiare caratteristiche durante il percorso (ad esempio il DN), la sigla non dipende genericamente dalla linea, ma più precisamente dal tratto indicato all'atto della sua creazione. Quindi la cancellazione del tratto di linea a cui faceva capo una Sigla determina la perdita del collegamento e rende la Sigla inutilizzabile. Il problema si risolve cancellando la Sigla "Orfana" e ricreandola sul nuovo tratto.

Con il modello di siglatura ottenuto si potranno eseguire velocemente le siglature delle linee con il comando "Sigla Linee". La procedura prevede semplicemente di puntare la posizione sulla linea dove si vuole che la siglatura compaia. E' prevista inoltre un'opzione "Auto" che consente l'inserimento automatico di tutte le sigle di linea all'interno dello sketch.



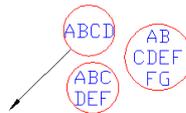
4.19. ANNOTAZIONI

E' presente un programma che permette di annotare in vari modi il disegno. La procedura si attiva dal menu ISO voce "Annotazioni" o dalla toolbar relativa e prevede le opzioni per disegnare:

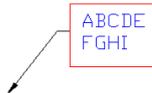
Leader con testo su più righe



Leader con un massimo di tre righe di testo dentro ad un cerchio. La configurazione varia come indicato in figura in funzione del numero di righe di testo introdotte.



Leader con testo su più righe dentro un box rettangolare



Leader con testo su più righe dentro ad una etichetta ovale. Anche in questo caso il numero di righe introdotte influenza la forma della cornice come indicato in figura.



In tutti i casi il riquadro viene proporzionato anche in base alla dimensione dei testi. La configurazione del leader e del testo sono sottoposte alle impostazioni dello stile di quotatura.

Altri parametri che governano la generazione delle annotazioni sono presenti nelle “Opzioni di Lavoro”:

4 Impostazione Annotazioni	
Tipo di annotazione	Sigla di componenti
Num. Partenza	1
Num. Incremento	1
Num. Prefisso	
Num. Suffisso	
Disegna leader	Abilitato
Leader	<input type="checkbox"/> BYLAYER
Riquadro	<input type="checkbox"/> BYLAYER
Testo	<input type="checkbox"/> BYLAYER

Tipo di Annotazione, permette la scelta di scrivere dentro l’etichetta un testo libero, la sigla di un componente o di una linea, oppure una numerazione automatica. Le sigle devono essere state introdotte in precedenza con il comando Correzione Dati.

Se si è impostato “Sigla componente” il comando prevede anche un’opzione “Auto” con cui è possibile far comparire automaticamente tutte le sigle degli oggetti visibili della finestra selezionata. I valori delle sigle visualizzati nelle etichette si aggiornano automaticamente se vengono modificate le sigle dei componenti o quelle di linea a cui fanno capo.

Numerazione Automatica, in questo caso si possono impostare il numero di partenza, l’incremento, il prefisso e il suffisso. La numerazione così impostata sarà introdotta in sequenza nelle etichette.

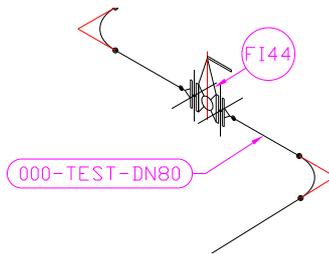
Disegna leader, permette la soppressione del disegno del leader

Colori, permette la scelta indipendente del colore per leader, riquadro e testo.

Le sigle dei componenti devono essere state introdotte in precedenza con il comando "Correzione Dati" o in ESAPro 3D Piping se lo sketch è stato importato.

E' presente anche un comodo comando di riposizionamento dinamico delle annotazioni introdotte (comando Edita Note). Puntando il testo o il riquadro si può trascinare altrove l'etichetta.

La punta del leader rimane agganciata al punto originale mentre la fine viene ricollegata al riquadro nella nuova posizione. Se il leader è costituito da più segmenti viene stirato solo l'ultimo. Se si seleziona il leader il comando consente invece lo spostamento contemporaneo di etichetta e leader.



4.20 CARTIGLIO

E' un elemento importante che determina sia l'area entro la quale sarà disegnato lo sketch sia quella dedicata alla distinta. I comandi dedicati alla personalizzazione del proprio cartiglio e alla definizione della modalità di scorrimento dei dati di distinta nella griglia predisposta saranno descritti più avanti. Per accedere al comando selezionare Inserisci Cartiglio dal Ribbon o dal menu ISO/Cartiglio.

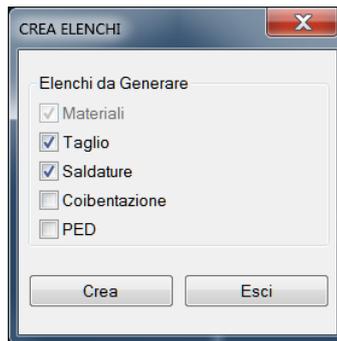
Il comando permette di inserire un cartiglio tra quelli disponibili aprendo la finestra di dialogo standard per la ricerca di un file. Selezionato il cartiglio desiderato il programma lo posiziona sul foglio di lavoro. Si fa notare che il comando di inserimento del cartiglio predispone l'ambiente in cui realizzare il nuovo sketch impostando lo spazio layout e aprendo una finestra dove verrà eseguito il modello assonometrico. A questo scopo non è quindi sufficiente inserire il cartiglio con il comando AutoCAD Inserisci Blocco.

4.21. DISTINTA

La distinta è il processo finale di computo e rappresentazione in forma tabellare del riepilogo di tutti i componenti e le tubazioni disegnate. Inoltre tutti i componenti uguali vengono identificati da un'etichetta che reca un numero di posizione riportato anche in tabella.

L'intera operazione è del tutto automatizzata ed ha bisogno, come presupposto, solo dell'inserimento di un cartiglio, per la sua personalizzazione vedere il Capitolo 5, e i dati anagrafici Progetto e Numero di Disegno per permettere la corretta archiviazione dei componenti presenti nello sketch.

Per accedere selezionare ISO/Distinta/Crea Elenchi o il pulsante dalla relativa toolbar o dal Ribbon che propone le seguenti opzioni:



- Materiali**, esegue numerose operazioni per lo più invisibili all'utente. Raccoglie i dati del disegno ed aggiorna l'archivio, compila sul cartiglio "Progetto", "Numero di disegno", "Titolo" e "Revisione". Cancella dal disegno un'eventuale distinta precedente, compila la tabella presente sul disegno ed inserisce o aggiorna, i numeri di posizione su ciascun componente. Questa distinta non può essere esclusa.

The image shows a 3D CAD model of a mechanical assembly on the left, with a Bill of Materials (BOM) table and a title block on the right.

ELENCO MATERIALI						
POS.	QUNT.	DESCRIZIONE	MATERIALE	UNITA'	QUNT.	QUNT. TOTALE
1	1	1				
2	1	2				
3	1	3				
4	1	4				
5	1	5				
6	1	6				
7	1	7				
8	1	8				
9	1	9				
10	1	10				
11	1	11				
12	1	12				
13	1	13				
14	1	14				
15	1	15				
16	1	16				
17	1	17				
18	1	18				
19	1	19				
20	1	20				
21	1	21				
22	1	22				
23	1	23				
24	1	24				
25	1	25				
26	1	26				
27	1	27				
28	1	28				
29	1	29				
30	1	30				
31	1	31				
32	1	32				
33	1	33				
34	1	34				
35	1	35				
36	1	36				
37	1	37				
38	1	38				
39	1	39				
40	1	40				
41	1	41				
42	1	42				
43	1	43				
44	1	44				
45	1	45				
46	1	46				
47	1	47				
48	1	48				
49	1	49				
50	1	50				
51	1	51				
52	1	52				
53	1	53				
54	1	54				
55	1	55				
56	1	56				
57	1	57				
58	1	58				
59	1	59				
60	1	60				
61	1	61				
62	1	62				
63	1	63				
64	1	64				
65	1	65				
66	1	66				
67	1	67				
68	1	68				
69	1	69				
70	1	70				
71	1	71				
72	1	72				
73	1	73				
74	1	74				
75	1	75				
76	1	76				
77	1	77				
78	1	78				
79	1	79				
80	1	80				
81	1	81				
82	1	82				
83	1	83				
84	1	84				
85	1	85				
86	1	86				
87	1	87				
88	1	88				
89	1	89				
90	1	90				
91	1	91				
92	1	92				
93	1	93				
94	1	94				
95	1	95				
96	1	96				
97	1	97				
98	1	98				
99	1	99				
100	1	100				

APPROV.		DIS.
DIS.		VED.
APPROV.	SKETCH LN. 044	SCALE 1:1
DATA		DATA
10		
MATERIALE: N1450 / 044		01

- **Taglio**, genera una tabella dei valori di taglio per ogni tubo rappresentato nello sketch, come indicato in figura.

POS	DN	Lunghezza	Fin 1	Fin 2
A	50	226	BW	BW
B	50	300	BW	BW
C	50	837	BW	BW
D	50	572	BW	BW
E	50	1111	BW	BW
F	50	184	BW	BW

Alla lunghezza nominale, calcolata attraverso la quotatura, vengono sommate le extralunghezze per la gestione degli spool di montaggio e quelle per i ritiri di saldatura. Vengono visualizzati il DN, la lunghezza e la finitura degli estremi e inoltre, i valori dell'angolo di taglio delle estremità, diverso da 90° se si utilizzano curve a settori o si giuntano i tubi a spicchio senza curve interposte (vedere Calcolo Angoli di taglio più avanti nel capitolo).

Nel caso siano presenti sequenze di tubi e pieghe il programma considera la lunghezza complessiva dell'asse della tubazione di ogni singola sequenza.

- **Saldature**, estrae i dati delle saldature presenti nello sketch. Senza tale operazione non sarà possibile effettuare la siglatura delle saldature o futuri conteggi. Per contro l'esecuzione degli sketch risulta più veloce. Se in "Imposta distinta", discusso più avanti, è attivo "Numera Saldature" verranno apposti dei bollini per siglare ogni saldatura.

- **Coibentazione**, elenca la superficie e i metri lineari della coibentazione presente sullo sketch. Vengono generate tante linee per ogni diverso DN, Classe o Spessore.

ELENCO COIBENTAZIONE -INSULATION LIST				
Dn	Classe	Spessore	Totale superf. (m ²)	Totale lungh. (m)
1/2"	CL-A	20	0,02	0,17
3"	CL-A	30	0,02	0,06

- **PED**, elenca una serie di dati di linea scelti dall'utente. Questa tabella al contrario delle precedenti che vengono accodate a quella dei materiali, può essere ancorata altrove in un punto definito durante la personalizzazione del cartiglio.

Reset Elenchi, cancella la tabella e i numeri di posizione della distinta presenti sul disegno. L'operazione può essere necessaria quando si vuole cambiare lo stile di rappresentazione dei numeri di posizione sui componenti, che altrimenti verrebbero solo verificati ed eventualmente risistemati con lo stile precedente.

Escludi da Elenchi, sposta tutti gli oggetti selezionati sul layer ISO_RIF. I componenti che risiedono su questo layer vengono esclusi dalla distinta.

L'operazione è utile per rappresentare tubazioni o componenti che fanno parte o continuano su di un altro sketch e che non devono entrare nel computo della distinta. Al layer ISO_RIF può essere assegnato il colore ed il tipo di linea desiderato. All'interno del comando sono presenti due opzioni *Includi/Saldature*.

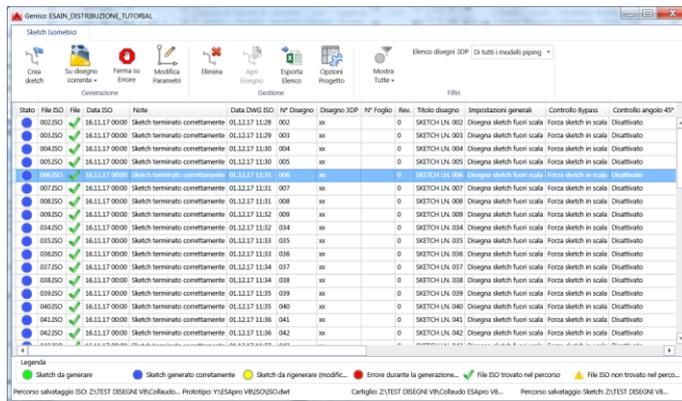
Includi permette semplicemente di reincludere elementi precedentemente esclusi. *Saldature* interessa invece il giunto presente tra i due componenti a cavallo dell'esclusione. Se questi danno luogo ad una saldatura, questa verrebbe conteggiata due volte, una nello sketch attuale e una in quello che rappresenta la parte contigua.

Mediante l'opzione *Saldature* è invece possibile imporre di non conteggiare anche la saldatura in uno dei due sketch. Per facilitare il riconoscimento del tipo di esclusione impostata si è provveduto a colorazioni diverse. Il pezzo escluso ha il colore del layer ISO_RIF, se anche la saldatura è esclusa il pezzo assume un colore grigio.

Aggiungi bollino elenco, nel caso che si sia scelto di apporre un bollino su un pezzo e non su tutti i pezzi uguali, questo comando permette di aggiungere comunque un bollino per precisare, in caso di ambiguità, la sua definizione nella distinta.

4.22. GENISO

Se si possiede il modulo ESapro 3DP, è possibile importare da quest'ultimo la geometria ed i dati di una o più linee e generarne automaticamente gli sketch isometrici. I due programmi condividono le stesse Classi Tubazioni, ma occorre verificare che nell'ambiente ESapro ISO siano presenti i simboli di tutte le nuove tipologie di componenti, eventualmente aggiunte, usate per la costruzione del modello 3D. Dal Ribbon o dal menu ISO scegliere "Crea Sketch". Il comando fa comparire la seguente finestra.



Nella colonna "File ISO" sono presenti i file .ISO estratti da ESapro 3D Piping. Per maggiori informazioni vedere il manuale di questa applicazione.

Per ogni disegno piping presente in ESapro 3D Piping sono visibili i file .ISO estratti insieme alla loro data e ad altre caratteristiche descritte in seguito. Ogni file .ISO estratto produrrà uno sketch isometrico. Non si possono inserire manualmente nuove linee in questa maschera, la loro presenza dipende esclusivamente dal modulo di estrazione automatica dei file .ISO presente in ESapro Piping 3D.

Esaminiamo in dettaglio le colonne presenti nella maschera:

Stato del disegno. Visualizza in modo grafico lo stato del disegno isometrico per mezzo di palline colorate con il seguente significato:

-  Sketch da generare. I parametri indicati sono sufficienti per generare lo sketch isometrico che non è mai stato eseguito..
-  Sketch Generato correttamente. Lo sketch è stato generato senza errori.
-  Sketch da rigenerare. Lo sketch era già stato generato ma è intervenuta una variazione nel piping seguita da una nuova estrazione del file .ISO. La data del file .ISO è successiva a quella del disegno isometrico prodotto.
-  Errore nella generazione. Durante la fase di generazione del disegno è intervenuto un errore tale da impedirne l'ultimazione. La causa dell' errore è riportata nella colonna 'Note'.

File ISO. E' il file con estensione .ISO prodotto dal Piping ed utilizzato per generare il corrispondente isometrico. Questo nome di file è il nome del gruppo ISO assegnato automaticamente dal programma durante la creazione dei gruppi automatici.

File. Riporta un simbolo, legenda in basso nella maschera, che indica se il file .ISO si trova o no nel percorso indicato.

Data ISO. Data e ora di creazione del file ISO vengono registrati da ESapro Piping 3D.

Note. Vengono riportati in questa colonna eventuali messaggi di errore generati durante la fase di produzione degli sketch. In caso di generazione senza errori viene riportata la dicitura 'Sketch generato correttamente.

Data DWG ISO. Data e ora del file AutoCAD contenente lo sketch. La data viene memorizzata nel momento i cui il file viene prodotto dalla procedura.

N.Disegno. E' il numero di disegno/documento che verrà inserito nel cartiglio dello sketch isometrico. Questo parametro è stato impostato nella maschera di gestione dei gruppi ISO in ambiente ESApró Piping 3D e non è modificabile

N.Foglio. E' il numero di foglio che verrà inserito nel cartiglio dello sketch isometrico. Questo parametro è stato impostato nella maschera di gestione dei gruppi ISO in ambiente ESApró Piping 3D e non è modificabile

N.Disegno 3DP. E' il nome del modello 3D da cui lo sketch deriva.

Revisione. Indice di revisione del disegno isometrico prodotto. Rappresenta la revisione del file .ISO prodotto da ESApró Piping 3D. Se la revisione dello sketch prodotto deve cambiare in seguito in maniera indipendente dal modello 3D, occorre modificarla nella maschera delle "Opzioni di Lavoro" in ESApró ISO

Titolo disegno. Titolo che assumerà il disegno isometrico. Dipende dalla composizione imposta nelle "Opzioni di Progetto" durante la creazione dei file .ISO.

Seguono una serie di colonne che riportano per ogni sketch, in sola lettura, dei parametri operativi che verranno illustrati nel seguito.

Nella parte bassa della finestra è possibile inoltre visualizzare i parametri di progetto correnti che definiscono: Il percorso di salvataggio dei file ISO, il blocco cartiglio e il disegno prototipo usato. Questi, insieme ad altri parametri validi per tutti gli sketch possono essere modificati cliccando sul pulsante "Opzioni di Progetto".

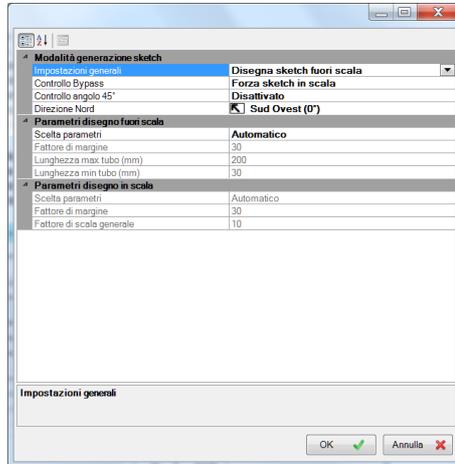
In alto si trovano i comandi dell'applicazione

Crea Sketch. E' possibile selezionare uno o più file .ISO e quindi premere il pulsante "Crea Sketch". Questo comando apre un disegno e tramite un processo automatico, genera in sequenza tutti i disegni selezionati con i parametri indicati. Dopo la generazione viene visualizzata la maschera dell'applicazione che dà evidenza dei disegni isometrici prodotti e degli eventuali messaggi di errore.

Su disegno corrente/Su nuovo disegno. Genera lo sketch a partire da un disegno nuovo o su un disegno corrente a scopo di revisione.

Ferma su errore. Se avviene un errore durante la generazione degli sketch, la procedura va avanti e se ne avrà la notifica a fine del processo. Se si desidera si può imporre al programma di arrestarsi sullo sketch che ha generato l'errore. Questa procedura è utile rilanciando un sketch alla volta, quando si vuol avere la possibilità di leggere i messaggi d'errore del programma relativi ad uno sketch che è andato in errore.

Modifica parametri. Selezionando uno o più sketch e cliccando sul bottone “Modifica”, si possono modificare i parametri di generazione presenti nella finestra sottostante.



Sezione “Modalità generazione sketch”

Impostazioni generali. Ci sono due modalità di esecuzione dello sketch discriminate dalle opzioni di “Disegna Sketch in Scala” o “Disegna Sketch fuori Scala”.

La modalità consigliata è “*Disegna Sketch fuori Scala*”. In questo caso il programma non mantiene necessariamente la posizione dei nodi (vertici delle curve, derivazioni, estremi delle tubazioni) in scala. All’occorrenza aggiusta le tubazioni troppo corte o troppo lunghe e riaccosta i componenti in conseguenza.

È la modalità da preferire che produce nella maggioranza dei casi i risultati esteticamente migliori. In questa modalità la scala di rappresentazione è sempre determinata dal programma.

Nonostante questo il valore del margine rispetto al bordo del cartiglio può avere un certo tasso di indeterminazione. In presenza di loop, ovvero di linee che hanno tutti e due gli estremi collegati ad altre linee, non è garantito che i collegamenti siano risolti correttamente, pertanto in questi casi può essere necessario ricorrere al secondo metodo di generazione tramite l'opzione "Controllo bypass", o ad un riaccosto manuale.

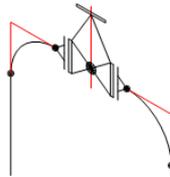
Un altro modo di evitare il problema e suddividere la linea principale e il bypass su due sketch separati.

Se "*Disegna Sketch in Scala*" è abilitato allora i nodi delle tubazioni vengono mantenuti in scala. Quest'ultima può essere calcolata dal programma, sempre tenendo conto del margine impostato, o indicata esplicitamente dall'utente.

In questa modalità i nodi sono considerati inamovibili e pertanto il margine è sempre esatto e i collegamenti dei loop sono sempre garantiti. A questo scopo esiste l'opzione "Controllo bypass" che esegue lo sketch in questa modalità solo in presenza di tubazione che hanno tutti e due gli estremi vincolati. Componenti come le curve, i pezzi a T, o una valvola a tre vie, che chiameremo componenti nodali, vengono posizionati in corrispondenza di un nodo e risultano a loro volta inamovibili.

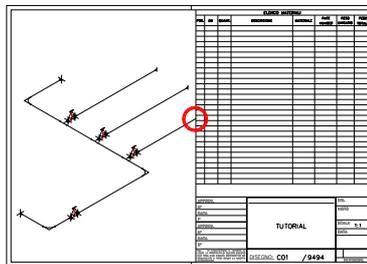
Di conseguenza non è possibile correggere le tubazioni troppo corte o troppo lunghe e si possono verificare un certo numero di difetti estetici descritti nel seguito:

- ***Ci sono sequenze di componenti tra due nodi senza una tubazione interposta, che permetterebbe l'aggiustaggio.*** È il caso di curva e controcurva o di un componente serrato come in figura. In questi casi il programma scala i simboli ISO in modo che occupino esattamente lo spazio tra i due nodi. È quindi possibile che la dimensione di un simbolo non sia uniforme nell'ambito dello stesso sketch.



- ***La distanza tra due componenti nodali è minore della dimensioni dei simboli ISO corrispondenti che quindi si sovrappongono.*** Occasionalmente si presenta allora la necessità di un ritocco manuale che può essere dovuto alle ragioni succitate, alla disposizione delle tubazioni nell'impianto originale o alle scelte di scala dell'utente.

- **Lo sketch fuoriesce dalla zona del cartiglio a lui dedicata**, durante l'importazione del file .ISO l'utente può selezionare un fattore di riduzione dello sketch inadeguato. Per correggere lo sketch e mantenere la stessa scala è necessario specificare un cartiglio più grande o selezionare l'opzione "Adatta scala a cartiglio". In alternativa, se il problema è di lieve entità, si può stirare qualche linea per riportarla all'interno del cartiglio.



Questo tipo di intervento non ha nessuna influenza sulla lunghezza effettiva della tubazione che rimane quella corrispondente del modello 3D. Prima di stirare una linea è opportuno orientare il sistema di riferimento nella posizione più comoda, ovvero direzione della tubazione lungo l'asse X o Y, mediante il comando "Posiziona UCS".

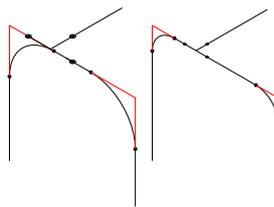
Poiché la tubazione da stirare non è visibile, occorre poi sbloccare il modello dal cartiglio con il comando Strumenti/Viste Iso, eseguire con il Pan lo spostamento del modello e poi stirare la linea. Un'alternativa più veloce consiste nell'attivazione temporanea dello spazio Modello il quale, non visualizzando il cartiglio, consente un'agevole manipolazione delle linee. Si ricorda che il programma non consente di eseguire gli sketch nello spazio Modello e pertanto quanto descritto in precedenza deve essere considerato una eccezione.

- **Le tubazioni sono incrociate**, configurazione spesso accettabile può essere resa esteticamente più gradevole per mezzo del comando Nascondi Tubo. In alternativa occorre stirare le linee come al caso precedente per cercare di sbrogliarle. Questo inconveniente può verificarsi anche nella modalità che non mantiene lo sketch in proporzione.



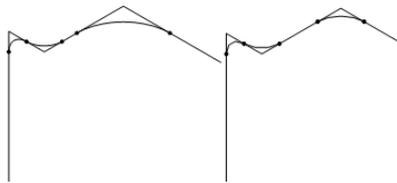
- **I componenti adiacenti si sovrappongono o superano la dimensione delle linee di appartenenza**, è possibile che sia stata scelta una scala di riduzione dello sketch troppo elevata o che i componenti reali siano a distanza molto ridotta.

Il problema può in genere essere risolto facendo generare lo sketch su un cartiglio più grande, diminuendo la scala di riduzione dello sketch o il valore Scala Componenti nel pannello di controllo Opzioni di Lavoro. Si ricorda che questo fattore moltiplica le dimensioni originali del simbolo, quelle assegnate dall'utente all'atto della sua creazione.



La figura mostra chiaramente l'effetto risultante dalla riduzione della scala componenti da 2 a 1. In alternativa è possibile stirare le linee come al punto precedente.

- ***I componenti serrati tra due nodi sono di dimensioni esageratamente diverse da altri analoghi presenti nello sketch,*** anche in questo caso è possibile agire sulla scala dei componenti per uniformare le loro dimensioni. Ricordando che i componenti serrati hanno una dimensione prefissata dal programma sarà necessario, ingrandire o diminuire la scala dei componenti liberi a seconda della necessità.



La figura mostra che la curva libera assume una dimensione simile a quelle serrate cambiando il valore della scala componenti da 2 a 1.

- ***Alcune linee appaiono prive di componenti,*** nella vista isometrica le linee orientate con angoli multipli di 45° possono presentare i simboli dei componenti su un piano perpendicolare allo schermo. Usare il comando Edita Componenti per riorientarli su un piano visibile o in alternativa il comando Viste ISO esposto in precedenza. Si potrà allora cambiare radicalmente il punto di vista dello sketch o, mediante l'opzione "Orbita" ruotarlo leggermente fino a visualizzare i componenti nascosti.

Controllo bypass. Se abilitato, forza l'esecuzione dello sketch in scala in presenza di linee che hanno tutti e due gli estremi vincolati.

Controllo angolo 45°. Deforma automaticamente gli angoli di rappresentazione di oggetti che non risultano visibili perché giacenti su piani perpendicolari allo schermo. In questo modo tali oggetti tornano ad essere visibili. Questo stato viene tipicamente prodotto da linee a 45°, se si è certi di non averne nei propri sketch si può disabilitare questo processo a vantaggio della velocità di esecuzione. Successivamente si potranno rigenerare solo gli sketch che presentano il problema.

Direzione Nord. Si può scegliere uno dei 4 punti di vista possibili da cui guardare lo sketch. Scegliendo tra una delle quattro possibili rotazioni viene visualizzata un'icona che mostra il nuovo orientamento del sistema UCS globale dello sketch.

Sezione “Parametri disegno fuori scala”

Scelta parametri. Permette la scelta manuale o l'impostazione automatica dei parametri “Fattore margine”, “Lunghezza max tubo (mm)” e “Lunghezza min tubo (mm)”. Se si sceglie l'impostazione automatica i parametri ritenuti più idonei sono impostati dal programma in relazione alla dimensione del cartiglio.

Fattore Margine indica, in percentuale alle dimensioni della finestra dedicata al disegno, quanto spazio lasciare libero tra lo sketch e i bordi del cartiglio. Questo margine può essere influenzato da altri fattori in conseguenza della modalità di realizzazione dello sketch prescelta, pertanto va considerato un dato orientativo che potrebbe anche non essere esatto.

Lunghezza max/min tubo indica di non disegnare linee di lunghezza inferiore a “Lunghezza min.” e non superiore a “Lunghezza max.” espresse in millimetri in scala con la carta stampata. Di conseguenza verranno accorciate tubazioni inutilmente lunghe e allungate tubazioni così corte da non permetterne una corretta identificazione e annotazione. Questa opzione non è applicabile se “Disegna Sketch in scala” è abilitato. In questa modalità di generazione la scala di rappresentazione è sempre calcolata dal programma. Si fa notare che la lunghezza massima di una tubazione deve essere proporzionale alla dimensione del cartiglio. Se in un cartiglio ampio si adotta una lunghezza massima ridotta si potrebbe non sfruttare lo spazio disponibile ed ottenere uno sketch molto compresso al centro della finestra dedicata al disegno.

Sezione “Parametri disegno in scala”

Scelta parametri. Permette la scelta manuale o l'impostazione automatica dei parametri “Fattore margine” e “Fattore di scala generale”. Se si sceglie l'impostazione automatica i parametri ritenuti più idonei sono impostati dal programma in relazione alla dimensione del cartiglio.

“Fattore margine”. indica in percentuale alle dimensioni della finestra dedicata al disegno, quanto spazio lasciare libero tra lo sketch e i bordi del cartiglio. Nello sketch in scala, non potendo intervenire allungamenti o accorciamenti delle tubazioni il fattore di margine è rispettato con precisione.

“Fattore di scala generale”. Nella modalità “Disegna sketch in scala” la scala di rappresentazione dello sketch può essere imposto dall'utente.

Elimina. Permette la cancellazione di uno o più sketch indesiderati dall'elenco.

Apri disegno. Apre il disegno degli sketch selezionati se sono stati generati correttamente.

Esporta elenco. Esporta in Excel l'elenco degli sketch allo scopo di generarne un indice.

Opzioni Progetto. Richiama il pannello delle “Opzioni di Progetto”, descritto al capitolo 6.15.

Mostra... Permette di selezionare un filtro per visualizzare esclusivamente gli sketch di un determinato stato.

Elenco disegni 3DP. Se il progetto di piping è stato svolto su più modelli separati, il comando permette di filtrare solo gli sketch provenienti dal modello specificato, o viceversa visualizzare tutti gli sketch del progetto.

Infine si vuole evidenziare il fatto che il flusso di lavoro scorre dal modello 3D verso l'ISO e non viceversa. Le modifiche manuali riportate sullo sketch non aggiornano il Piping 3D.

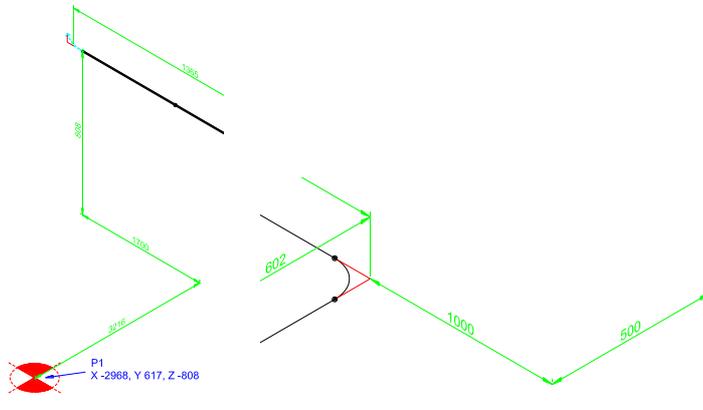
In uno sketch generato automaticamente è quindi sconsigliato eseguire modifiche o aggiunte alla geometria con i comandi interattivi, che possono provocare malfunzionamenti del programma, e inoltre rendono disallineati lo sketch, gli elenchi ed il relativo modello Piping 3D. E' sempre più sicuro e conveniente modificare il Piping 3D e rigenerare lo sketch.

Se abilitata nelle "Opzioni di Progetto" viene eseguita la quotatura automatica dello sketch. Quest'ultima è soggetta poi ai normali comandi di correzione presenti anche per la quotatura manuale. Inoltre si ricorda che all'occorrenza è consentito aggiungere quote mediante l'uso dei normali comandi di quotatura su uno sketch proveniente dal Piping 3D che in questo caso non necessitano dell'introduzione dei valori di quota. La quotatura automatica può all'occorrenza essere rieseguita tramite il comando manuale.

La vecchia quotatura viene eliminata. Per distinguerla dagli altri tipi di quotatura la quotatura dello sketch importato da 3D assume per default il colore verde. Durante la quotatura automatica vengono inserite anche le quote altimetriche ad ogni variazione di quota verticale. E' possibile anche inserire quote altimetriche con il comando manuale che in questo caso non richiede l'introduzione del valore della quota.

Se in “ESApró 3D Piping” sono stati inseriti dei picchetti la quotatura automatica inserirà anche i simboli di riferimento e le quote dai punti precedentemente stabiliti.

Nelle figure si vede la rappresentazione di un picchetto puntiforme e di uno lineare. Con gli stessi comandi usati per i componenti, si possono visualizzare le sigle dei picchetti che, per il puntiforme, riportano anche le coordinate assolute.



Prima di far generare la distinta è obbligatorio dare un nome al file per poterlo archiviare. Il nome può essere inserito dall'utente o impostato automaticamente come quello del file .ISO importato. All'occorrenza la distinta può essere eseguita o revisionata successivamente tramite il normale comando manuale.

Anche le operazioni seguenti vengono eseguite durante l'esecuzione automatica dello sketch, se abilitate nelle "Opzioni di Progetto"

- **Rimandi Automatici**, se nel modello 3D sono state assegnate le sigle ad apparecchiature e bocchelli, queste verranno riportate in una etichetta agli estremi delle linee dello sketch ad essi collegate. Se le linee iniziano o terminano su altre linee o su altri sketch, verranno riportati rispettivamente i nomi delle linee o degli sketch collegati.
- **Elenco di taglio**, genera una tabella dei valori di taglio per ogni tubo rappresentato nello sketch. Può anche essere rieseguita o aggiornata tramite il comando manuale.
- **Distinta e numerazione saldature**, esegue la numerazione delle saldature sul disegno e la relativa tabella. Viene aggiornata tutte le volte che si esegue la "Distinta Totali".

Nel caso che l'intero processo di generazione venga rilanciato su un disegno esistente a seguito, per esempio, di una modifica del modello 3D o di una modifica ai parametri di creazione, il vecchio sketch verrà cancellato e ricreato ex-novo.

5. PERSONALIZZAZIONE

La personalizzazione dell'ambiente ISO coinvolge essenzialmente la creazione di un nuovo componente e la creazione del cartiglio. Nel primo caso vi sono due aspetti intimamente legati, la parte grafica e la parte dati che sarà ampiamente trattata nel prossimo capitolo.

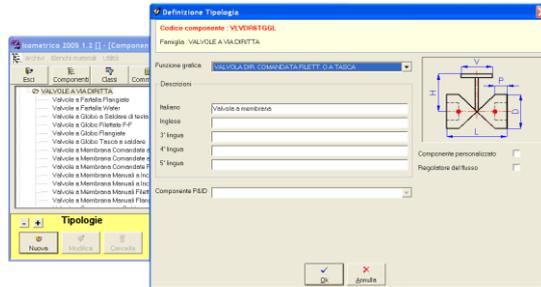
5.1. CREAZIONE DI UN COMPONENTE

Tutti gli elementi grafici del programma ISO eccetto i tubi, le curve a saldare quelle piegate e quelle a settori, si possono personalizzare (modificare quelli esistenti o crearne nuovi). La creazione di un nuovo componente implica la definizione della tipologia di appartenenza ed il disegno del simbolo nella sola vista in piano.

Il simbolo dell'oggetto desiderato deve avere come nome quello della tipologia a cui fa capo. Quindi per prima cosa occorre creare nell'archivio componenti la nuova tipologia e le tabelle di dettaglio del nuovo oggetto. Successivamente si può disegnare il simbolo e memorizzarlo nella libreria ISO (...\\ESApr V8\\ISO\\LIB). Il procedimento di creazione di un nuovo simbolo sarà esposto più chiaramente attraverso un esempio.

Supponiamo di voler aggiungere alla libreria una valvola a membrana, tipologia non presente tra quelle predefinite. Entrando nella procedura di compilazione dati, che sarà spiegata in dettaglio nel prossimo capitolo, con il comando ISO/Gestione Specifiche, abbreviazione SP, scegliere Archivi/Componenti e dall'elenco la famiglia delle valvole a via dritta.

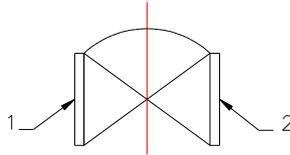
Dal riquadro delle tipologie premere il tasto “Nuova”. Compilare la descrizione e indicare una funzione grafica tra quelle presenti. Quest’ultima determina il disegno del componente che verrebbe eseguito da ESPro Piping 3D, ma è importante anche perché determina la struttura dei dati delle tabelle materiali delle nuove valvole.



Al termine viene creata una nuova tipologia alla quale la procedura assegna il codice VLVD Rxxx, dove xxx sta per un codice alfanumerico casuale visibile nella maschera in alto a sinistra. Il codice casuale viene imposto per fare in modo che due utenti non possano creare tipologie con nomi uguali. Questo assicura la possibilità di scambio dati tra archivi differenti senza rischi di sovrapposizioni.

All’interno della nuova tipologia si potrà creare un numero imprecisato di tabelle materiali. La creazione di una nuova tabella dati relativa alle valvole in questione sarà discussa nel prossimo capitolo, per ora prendere atto del codice della tipologia che sarà anche il nome del blocco grafico relativo.

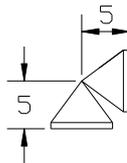
Passiamo alla creazione di quest'ultimo. Per prima cosa impostare un sistema di riferimento parallelo allo schermo con il comando ISO/Strumenti/Posiziona UCS, opzione Vista, e disegnare un oggetto simile a quello rappresentato sotto.



Utilizzando il comando AutoCAD MBLOCCO (WBLOCK) memorizzare il nuovo componente nella sottodirectory ISO/LIB della directory di installazione con il nome VLVDXXXX precedentemente determinato.

Nel caso specifico il punto di inserimento è al centro; in generale si consiglia di fare riferimento ad un componente analogo presente nella libreria standard fornita con il programma. Per poter tagliare la linea durante l'inserimento il programma deve conoscere la lunghezza del simbolo del componente (quella fittizia fuori scala, non lo scartamento vero).

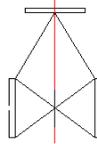
Utilizzare allora il comando ISO/Strumenti/Definisci Lunghezza che consente di richiamare l'elemento dalla libreria e posizionarlo a video. La procedura richiede quindi di definire la lunghezza di taglio. In questo caso puntare esattamente (usando lo snap appropriato) i punti 1 e 2 altrimenti introdurre direttamente un valore numerico. Il programma richiede a questo punto una seconda lunghezza di taglio che compete solo ai componenti d'angolo o a T ecc... e che in questo caso può essere ignorata.



La procedura termina annotando le due lunghezze nel nuovo componente e rimemorizzandolo nella libreria.

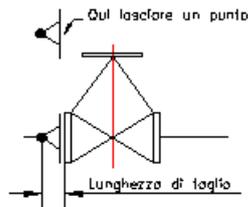
Vediamo ora qualche accorgimento che può essere utile al disegno dei componenti.

- Le flange ed i componenti che ad esse si accoppiano dovrebbero avere la stessa dimensione, Usare la misura degli oggetti già presenti.
- Nella figura si può notare un asse verticale rosso.



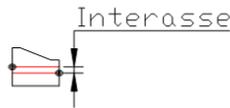
In genere il disegno dei componenti andrebbe fatto sul layer 0 con caratteristiche di colore e tipo di linea bylayer. Questo fa sì che possano assumere poi le caratteristiche del layer che l'utente desidera. Il sistema di layer spiegato in precedenza non consente però di conoscere a priori, cioè all'atto della creazione del simbolo, il nome del layer di destinazione del componente e quindi l'asse che si vuole venga costruito insieme al blocco deve poter essere definito a priori. A questo scopo il programma crea il layer generico ISO_ASSI che l'utente può adoperare per il disegno di tali parti dei componenti.

- Se si vuole che le flange abbiano uno stacco rispetto al componente a cui vengono accoppiate, lasciare comunque un'entità nel punto di inserimento in modo che il componente risulti fisicamente presente nei due punti di taglio.

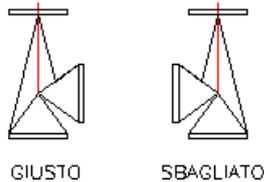


Di solito lo stacco viene generato dalla presenza della guarnizione che può essere oscurata in stampa.

- Le flange scorrevoli vengono disegnate nello stesso punto di inserimento delle flange a cui si accoppiano. Pertanto questo punto deve essere determinato di conseguenza. Anche questi componenti non tagliano la tubazione e quindi la prima lunghezza di taglio assume il significato di distanza dal punto di inserimento in cui verrà posizionato il bollino di riferimento della distinta
- Per esigenze dovute all'importazione automatica degli sketch dal modulo Piping 3D, occorre che la riduzione eccentrica contenga nella seconda lunghezza di taglio il valore simbolico dell'interasse.

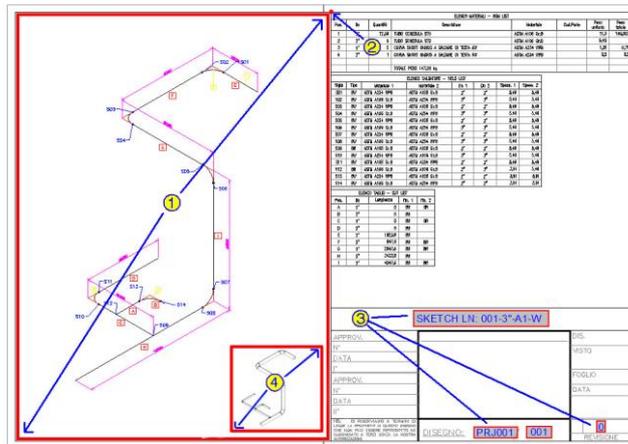


- I componenti che hanno un verso o un orientamento particolare, devono essere creati in una posizione standard convenzionalmente predefinita perché funzionino correttamente (vedi figura). Riferirsi per questo a componenti simili preesistenti.



5.2. PERSONALIZZAZIONE DEL CARTIGLIO

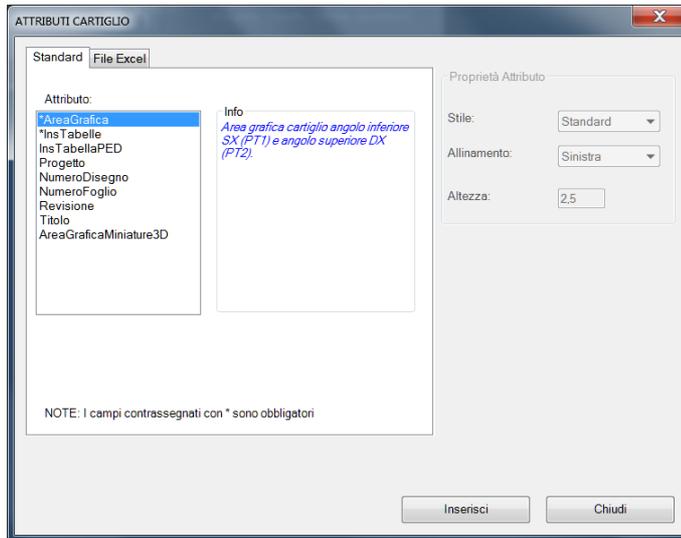
ESAPRO-ISO è in grado di utilizzare un qualsiasi blocco cartiglio fornito dall'utente. Per poter utilizzare un nuovo cartiglio utente il programma necessita delle seguenti informazioni: Area grafica utilizzata dallo sketch (1), punto di partenza delle tabelle distinte (2), eventuali attributi che devono essere compilati automaticamente (3). Area grafica dove far comparire la miniatura 3D della tubazione (4).



Il comando di personalizzazione cartiglio quindi non è altro che una procedura guidata che assiste l'utente nella creazione di una serie di attributi AutoCAD con nomi codificati. I campi (attributi) gestiti dal programma possono essere di tre tipi:

- **Standard Obbligatori:** Sono attributi che identificano punti sul cartiglio che devono essere assolutamente definiti (es: area grafica e punto d'inserimento tabelle).
- **Standard Opzionali:** Sono attributi (non obbligatori) che identificano lo sketch e vengono precompilati automaticamente da ESAPRO (es: progetto, numero di disegno, numero di foglio, titolo e revisione).
- **Personalizzabili da Excel:** Sono attributi addizionali definibili dall'utente, che possono essere assegnati automaticamente prelevandone il valore da un foglio Excel appositamente precompilato.

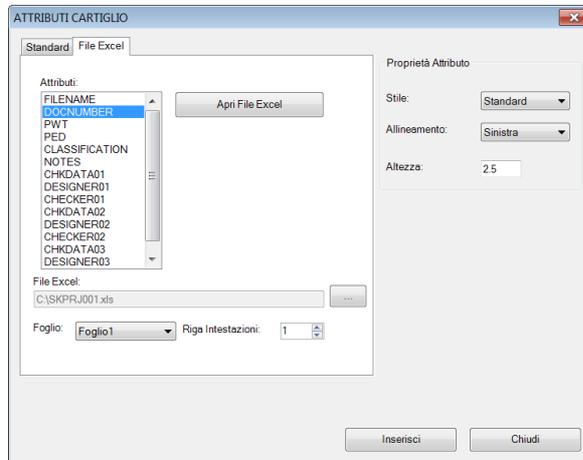
Per definire un nuovo blocco cartiglio è necessario quindi aprire il file con ESAPRO-ISO e lanciare il comando “Personalizza Cartiglio”.



Nella finestra “Attributi Cartiglio” selezionare gli attributi obbligatori ed opzionali che si desidera inserire, assegnando ad ognuno le proprietà desiderate (stile di testo, allineamento ed altezza).

Se si desidera, è inoltre possibile aggiungere una serie di attributi che verranno valorizzati in base a dei dati attinti da un foglio Excel preparato preventivamente. Per utilizzare questa funzionalità, è necessario selezionare il file XLS da mappare, il foglio da leggere, e la riga che contiene i titoli delle colonne da collegare. Terminato questo settaggio, selezionare gli attributi che si desidera inserire nel cartiglio, e salvare il file.

L'alimentazione automatica degli attributi cartiglio da foglio Excel, è una funzionalità avanzata che estende notevolmente le possibilità di compilazione dei dati durante la generazione degli sketch automatici.



Per ulteriori informazioni su questa funzionalità, far riferimento al paragrafo “Progetto” e relative opzioni.

Da questo momento il nuovo cartiglio è pronto per essere utilizzato.

Per completezza vengono riportati di seguito i valori delle etichette (TAG) degli attributi che il programma genera (in blu sono evidenziati quelli obbligatori):

Tag Attributo	Descrizione
<i>PT1 e PT2</i>	Angolo basso sinistro e alto destra che definisce il riquadro dell'area grafica
<i>PTINS</i>	Punto di partenza per generazione tabelle distinte
PTPED	Punto in basso a sinistra per inserimento tabella PED (se non specificato la tabella PED viene generata in coda alle altre tabelle)
<i>PT13D e PT23D</i>	Angolo basso sinistro e alto destra che definisce il riquadro dell'area per la miniatura 3D
COMM	Codice progetto
NDIS	Numero disegno
TITOLO	Titolo disegno
REVISIONE	Codice revisione
NFOG	Numero di Foglio
XLS#.....	Attributi personalizzati collegati a foglio Excel

La definizione dei modelli per la generazione della varie distinte materiali è legata al progetto corrente e viene spiegata più avanti nella finestra "Opzioni di Progetto".

6. GESTIONE SPECIFICHE E DATI

In questo capitolo sarà descritta in dettaglio la procedura che affianca AutoCAD nella gestione della banca dati dei componenti, delle Classi Tubazioni e delle distinte materiali. Il programma si può lanciare dal menu ISO/Gestione Specifiche o con l'abbreviazione da tastiera SP e fa comparire un pannello di controllo da cui è possibile accedere ai comandi.

La procedura può essere protetta da una password (vedere più avanti nel capitolo per la procedura di inserimento di una password), in tal caso le operazioni di modifica e di cancellazione saranno impedito agli utenti non autorizzati.

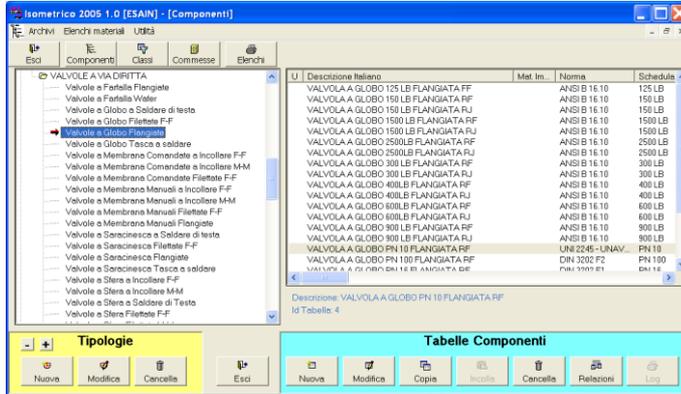
6.1. TABELLE DEI PARAMETRI

Costituiscono la base dati che, opportunamente filtrata e controllata dalla Classe Tubazioni, alimenta le funzioni grafiche che disegnano i componenti. I dati geometrici, insieme a quelli descrittivi come la Norma di riferimento, il Diametro Nominale, il Materiale o il Codice di Parte, vengono registrati nei componenti ed usati per la successiva identificazione e nelle distinte materiali.

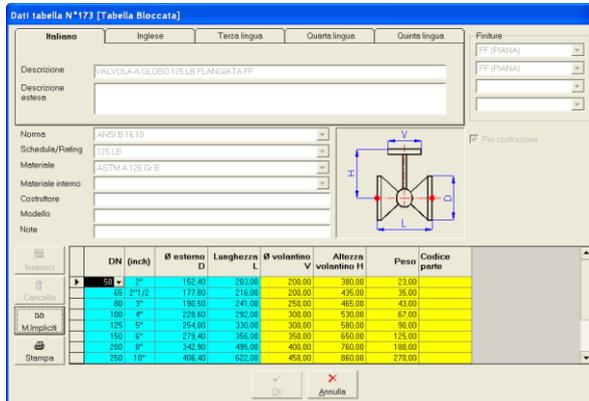
Il programma è fornito con un gran numero di tabelle precompilate (oltre 1500) relative ai componenti conformi alle norme più comuni (ASME, ISO, UNI, DIN).

E' bene precisare però che, in genere i dati ricavati dalle norme ufficiali sono soggetti ad arrotondamenti per la conversione da pollici a millimetri, per alcuni componenti, in particolare le valvole e i loro maneggi, i dati dimensionali e i pesi sono stati reperiti in parte da tabelle di costruttori e quindi, per l'eterogeneità delle fonti, si consiglia di controllare i dati di una tabella prima che questa sia introdotta in una Classe Tubazioni e quindi usata in un progetto. **Per queste ragioni ESAin s.r.l. non si assume nessuna responsabilità sulle conseguenze derivanti dall'uso dei dati forniti.**

Scegliendo Archivi Componenti viene mostrata una struttura ad albero entro la quale sono organizzati i materiali in modo gerarchico. A livello più alto la Categoria (es.: Valvole), segue la Famiglia (es.: Valvole a via diritta) e infine la Tipologia (es.: Valvole a flusso avviato frangiate). Selezionata una tipologia a destra compare l'elenco delle tabelle materiali già definite.



All'interno di ogni tabella sono contenuti i dati di dettaglio del componente selezionato.



Nei paragrafi successivi verranno descritte in dettaglio le procedure necessarie alla creazione ed alla manutenzione delle tabelle dati dei componenti.

6.2. CREAZIONE DI UNA NUOVA TIPOLOGIA

Le categorie dei componenti (es.: Valvole) e le famiglie (es.: Valvole ad angolo) sono predefinite e non se ne possono creare di nuove. All'interno di una famiglia si possono invece aggiungere nuove tipologie di componenti.

Selezionando una famiglia (es.: Valvole a via dritta) all'interno della categoria Valvole, premendo il tasto di inserimento nel riquadro Tipologie si farà comparire una maschera per definire una nuova tipologia di componenti di quella famiglia. In alto a sinistra si vede il codice assegnato dal programma alla nuova tipologia.

Tutte le tabelle dati create all'interno della tipologia condivideranno quel codice. Per terminare la definizione della tipologia occorre compilare la sua descrizione, eventualmente in cinque lingue e scegliere dall'elenco a scomparsa una Funzione grafica, ovvero una modalità di rappresentazione del nuovo componente.

Anche se quest'ultima interessa principalmente il disegno nell'ambiente ESAPro 3D occorre selezionarla accuratamente. Essa determina infatti la struttura dei dati delle tabelle che verranno proposte nella nuova tipologia. In ogni caso è fondamentale lo scartamento del componente che sarà utilizzato per il calcolo della lunghezza delle tubazioni.

La casella "Componente Personalizzato" ha interesse solo in ambiente ESAPro Piping 3D.

Anche la casella Regolatore del Flusso interessa ESAPro Piping 3D, serve ad indicare un elemento regolatore del flusso al modulo di "Verifica delle perdite di Carico". In quel caso il coefficiente di resistenza sarà compilato nel foglio di calcolo a cura dell'utente.

Componente P&ID permette di definire un simbolo P&ID che rappresenti la tipologia appena creata. Questo serve perché le Classi generate in ambiente ESAPro ISO o Piping 3D possono essere esportate in ambiente ESAPro P&ID. In questo caso si indica quale simbolo dovrà essere usato negli schemi di processo per una data tipologia.

Per maggiori informazioni consultare il capitolo sulla personalizzazione.

6.3. MODIFICA DI UNA TIPOLOGIA

Con la pressione del tasto "Modifica" il programma propone la stessa maschera usata in creazione. Quindi la modifica di una tipologia viene eseguita con le stesse modalità della creazione.

6.4. CANCELLAZIONE DI UNA TIPOLOGIA

Con la pressione del tasto "Cancellazione" si avvia la rimozione, da confermare, di una tipologia esistente. Tale operazione annullerà anche tutte le tabelle dati eventualmente contenute nella tipologia.

Le tipologie standard fornite con il programma non si possono cancellare. Se presente, occorre fornire una password per essere abilitati alla cancellazione di una tipologia. La cancellazione non è ammessa inoltre se la tipologia è usata nelle Classi.

6.5. CREAZIONE DI UNA NUOVA TABELLA DATI

Se all'interno di una famiglia (es. Valvole a via dritta) ci si pone su una tipologia (es.: Valvole a saracinesca filettate), si potrà creare una nuova tabella di componenti relativi alla tipologia selezionata mediante il tasto "Nuova" del riquadro azzurro dei Componenti.

Il programma risponde mostrando la maschera in figura pronta per la compilazione dei dati.

Dati tabella N°1339 [Tabella Bloccata]

Italiano Inglese Terza lingua Quarta lingua Quinta lingua

Descrizione VALVOLA A SARACINESCA 1500 LB FILETTATA

Descrizione estesa

Finiture
THF
THF

Norma BS 5362

Rating 1500 LB

Materiale ASTM A105 N

Materiale interno <N.D.>

Costruzione <N.D.>

Rivestimento <N.D.>

Costruttore

Modello

Note BFWELDED BONNET

Per costruzione

Inserisci	DN (inch)	Ø esterno D	Tasca / Filettatura P	Lunghezza L	Ø volante V	Altezza volante H	Peso	Codice parte	Coefficiente resistenza	Lunghezza equivalente
10	3/8"	38,00	8,00	90,00	80,00	153,00	2,00			
15	1/2"	48,00	11,00	110,00	97,00	196,00	3,40			
20	3/4"	56,00	12,50	127,00	138,00	220,00	5,10			
25	1"	64,00	14,50	127,00	138,00	250,00	7,00			
32	1 1/4"	78,00	17,00	127,00	138,00	282,00	10,00			
40	1 1/2"	78,00	18,00	127,00	138,00	290,00	10,50			
50	2"	85,00	19,00	210,00	172,00	345,00	19,00			

OK Annulla

6.6. COMPILAZIONE DATI DI DETTAGLIO

Prima di iniziare la compilazione è necessario distinguere le varie zone della tabella. In alto si trova la testata che è la parte dove vengono compilati i dati descrittivi del componente che sono indipendenti dal diametro nominale.

Descrizione (5 lingue): E' la descrizione del componente nelle cinque lingue disponibili, che sarà utilizzata nelle distinte materiali.

Descrizione Estesa (5 lingue): E' una descrizione, opzionale, più compiuta del componente nelle cinque lingue disponibili. Può essere utilizzata nelle distinte materiali di ESApro Piping 3D, ma per ragioni di spazio, non nelle tabelle di ESApro ISO che usa solo la descrizione breve.

Tabella Spessori: è il nome della tabella definita nell'archivio "Classi Spessori", descritto più avanti, che contiene i valori degli spessori e della schedula per i componenti a saldare di testa. Questi dati vengono visualizzati, per ogni DN, nelle relative colonne della tabella del dettaglio dimensionale del componente.

Norma: Definisce la normativa a cui la tabella fa riferimento (ANSI, ISO, UNI, DIN...).

Rating: A seconda delle normative usate o del tipo di componente indica il rating o la pressione nominale.

Materiale: La sigla del materiale di cui è costituito il componente.

Materiale Interno: Il materiale degli accessori interni di un componente.

Costruzione: Il codice che descrive il tipo di costruzione del componente.

Rivestimento: Il codice che descrive lo stato di fornitura del rivestimento del componente.

I campi appena descritti, dalla Tabella Spessori al rivestimento, fanno capo ad altrettanti archivi che l'utente può liberamente implementare.

Note: E' una descrizione libera ad uso dell'utente.

Finiture 1-4: In alto a destra si possono compilare le finiture del componente. Rappresentano il tipo di estremità, ogni componente diritto ha almeno due finiture possibili, la terza e la quarta sono riservate a quelli a tre e quattro vie. La finitura indica una diversa conformazione fisica dei componenti, una valvola a saracinesca flangiata è diversa da una a saldare di testa, una flangia slip-on con guarnizioni piane è diversa da una con guarnizioni ring-joint. Per questo motivo si ricorda che, anche quando i parametri dimensionali di due componenti che differiscono per finitura fossero identici, essi devono risiedere in due tabelle dati separate. Per maggiori informazioni sulla definizione delle finiture vedere il paragrafo FINITURE più avanti nel capitolo.

Per Costruzione: Serve a precisare se il componente deve essere considerato per costruzione o per prefabbricazione nelle distinte.

Terminati i dati di testata si potrà iniziare la compilazione dei dati di dettaglio presenti nella zona centrale della tabella.

Per ogni tipo di componente verranno proposti per la compilazione i dati geometrici opportuni con la guida della figura situata in alto al centro. Alcuni altri campi descrittivi, come il peso ed il codice di parte, sono comuni a tutti i componenti. Le colonne evidenziate in azzurro sono obbligatorie, quelle in giallo opzionali. La struttura dati e la figura corrispondente sono dipendenti dalla funzione grafica prescelta per quella tipologia.

Pertanto va segnalato che cambiare successivamente funzione grafica ad una tipologia esistente può comportare perdita di dati se la struttura dati della vecchia e della nuova funzione grafica non sono corrispondenti.

A titolo di esempio per una valvola flangiata non sarà presente il dato relativo alla profondità di filettatura, viceversa in una filettata non sarà presente il diametro delle flange. Ne consegue che passare da una all'altra comporta la scomparsa dei dati non congruenti. Inoltre se la tipologia è usata in Classi e disegni occorre aggiornare le linee in cui il componente compare.

Inizialmente viene proposto un gruppo di diametri nominali predefiniti. Mediante i Tasti "Inserisci" e "Cancella" è possibile inserire nuovi diametri o eliminare quelli selezionati.

L'inserimento di una nuova linea attiva in corrispondenza del Diametro Nominale un elenco a scomparsa da cui è possibile prelevarne uno tra quelli predefiniti. La modifica del valore di un DN preesistente si effettua in modo analogo.



DN (mm)	DN (Inch)	Ins. Aut.
4		<input type="checkbox"/>
6	1/8"	<input checked="" type="checkbox"/>
8	1/4"	<input checked="" type="checkbox"/>
10	3/8"	<input checked="" type="checkbox"/>
15	1/2"	<input checked="" type="checkbox"/>
20	3/4"	<input checked="" type="checkbox"/>
25	1"	<input checked="" type="checkbox"/>
32	1"1/4"	<input checked="" type="checkbox"/>

La definizione dei diametri avviene in millimetri, ma automaticamente viene generato il valore corrispondente in pollici se presente. Risulta evidente che il programma non consente di scrivere direttamente il valore del diametro nominale, ma solo prelevarne uno da quelli predefiniti.

La ragione risiede nel fatto che il DN viene usato dal programma come chiave per la ricerca di una riga di dati all'interno di una tabella e non deve essere scritto in forma diversa o contenere eventuali errori di battitura.

E' possibile aggiungere nuovi valori alla tabella dei diametri standard mediante la procedura Archivi / Diametri.

I tasti di Inserimento e modifica portano ad una identica maschera da cui è possibile aggiungere o modificare un diametro nella doppia rappresentazione metrica e in pollici. E' anche possibile specificare, barrando la casella relativa, di inserire automaticamente il nuovo diametro in una nuova tabella e quindi di averlo tra quelli predefiniti.

A questo punto, con riferimento alla figura e alla struttura dei dati presenti, si potrà procedere alla compilazione dei dati geometrici e descrittivi richiesti per ogni diametro nominale. Le misure lineari devono essere espresse in millimetri. Si segnala che per tutti i diametri presenti i dati devono essere compilati. Diametri presenti con dati obbligatori, nulli o incompleti possono portare ad un malfunzionamento del programma.

E' possibile attivare la stampa di una tabella premendo l'apposito pulsante. La stampa viene inviata alla stampante di sistema corrente indicata nel Pannello di Controllo di Windows.

6.7. TABELLE PARTICOLARI

Curve a Saldare: Viene richiesta la compilazione solo per l'apertura standard a 90°. Per gli altri angoli standard, 45° e 180°, viene richiesta solo la compilazione dell'eventuale codice di parte. Il peso per un angolo diverso viene invece calcolato dal programma.

Curve a Settori: Si differenziano dalle curve standard. E' possibile specificare i valori del numero di settori, del peso e del codice di parte per una serie di angoli standard che vanno da 30° a 180°. Durante l'esecuzione del comando, se l'angolo della curva è fuori norma, il numero di settori verrà richiesto all'utente.

Tubi Compositi: Si deve creare una tabella per ogni combinazione desiderata dei terminali (es. maschio-maschio). Nella testata della tabella sono visibili i tre riferimenti ai costituenti dell'oggetto da costruire, ovvero la tubazione ed i due terminali.

Dati tabella N° 646

Italiano Inglese Terza lingua Quarta lingua Quinta lingua Finiture

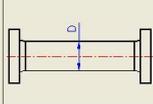
Descrizione: TUBO FLANGIATO
 Descrizione estesa:

Nome: UNI 2282
 Schedule/Flang: PN 16
 Materiale: ASTM A.106 Gr B
 Materiale interno:
 Costruttore:
 Modello:
 Note:

Tubi composti:
 Tabella tubi: TUBO SCHEDULA 40 ANSI B 3E 10 SCH. 40 ASTM A.106 Gr B

Tabella terminale (1): FLANGIA TERMINALE PN 16 UNI 2282 PN 16 ASTM A.106 Gr B
 Tabella terminale (2): FLANGIA TERMINALE PN 16 UNI 2282 PN 16 ASTM A.106 Gr B

Per costruzione



Inserisci	DN (inch)	Ø esterno	Codice parte
	6	1,78"	
Cancella	8	1,74"	
	10	3,08"	TC01
DD	15	1,22"	TC01
M.Impliciti	20	3/4"	TC03
	25	1"	TC04
	32	1 1/4"	TC06
Stampa	40	1 1/2"	TC06

Ok Annulla

Dagli elenchi a scomparsa si potranno scegliere rispettivamente il tubo dalle tabelle dei tubi presenti, il primo ed il secondo terminale dalle tabelle delle flange che l'utente intende usare come terminali.

Nella parte dedicata al dettaglio sarà infine necessario compilare solo il codice di parte del tubo composito.

Durante la il computo dei materiali il programma ricerca la combinazione dei componenti in una tabella presente e, se la trova, calcola la lunghezza ed il peso complessivo della tubazione composta.

Bulloneria: E' componente senza rappresentazione grafica, definito sotto la categoria Accoppiamenti. Le tipologie della bulloneria hanno tabelle dati al pari degli altri componenti, ma di fatto contengono la denominazione e il numero dei bulloni o tiranti con riferimento alla frangiatura corrispondente. Il tipo di dado indicato nelle tabelle della bulloneria viene specificato con il concetto dei materiali impliciti, esposto più avanti nel capitolo.

6.8. MATERIALI IMPLICITI

Un ulteriore concetto è stato introdotto allo scopo di poter conteggiare materiali non rappresentati graficamente nel disegno. Questi materiali, chiamati “impliciti”, sono associati ad un componente qualsiasi e conteggiati ad ogni suo inserimento.

Per esempio sarà possibile indicare che, ad ogni istanza di un manicotto in vetroresina vengano conteggiati due o-ring ed un drenaggio elettrico.

Alla gestione dei materiali impliciti si accede da qualsiasi tabella materiali mediante la pressione del tasto “M. Impliciti”. Compare una maschera in cui è possibile inserire (o eliminare) il riferimento ad una o più tabelle di materiali da considerare impliciti.

Descrizione	Norma	Scheda	Materiale	DN	Quantità
DADO 150 LB	ANSI B 16.5	150 LB	ASTM A.193 Gr B5	15	8
				20	4
				25	4
				32	4
				40	4
				50	4
				65	4
				80	4
				90	8
				100	8
				125	8
				150	8
				200	8
				250	12
				300	12
				350	12
				400	16

A destra, per ogni materiale inserito e per ogni diametro disponibile, è possibile definire nel dettaglio la quantità dei materiali che si vogliono associare al componente di partenza.

L'esempio in figura riporta una tabella di materiali impliciti associati ad una tabella di bulloneria (non visibile) in cui è stato specificato il componente dado come materiale implicito. Nel campo quantità, come si vede nella figura, è richiesto di indicare, per ogni DN, il numero totale di dadi necessari per l'accoppiamento.

6.9. LE FUNZIONI COPIA/INCOLLA

Sono funzioni di duplica di notevole ausilio che permettono di risparmiare tempo e fatica nella compilazione di nuove tabelle quando parte o tutti i dati siano in comune con quelli di tabelle già compilate. Per copiare una tabella, ne è permessa una alla volta, basta selezionarla e premere “Copia”. Successivamente si può creare la copia mediante il pulsante “Incolla”, ma prima è possibile cambiare Tipologia o addirittura Famiglia.

L'utilizzo va quindi oltre a quello ovvio di duplicare tabelle di dati omogenei. Il concetto più generale permette quindi di copiare nella destinazione desiderata una tabella diversa ricavando solo i dati comuni. Una volta duplicata una tabella questa può essere corretta con il pulsante “Modifica”. Il funzionamento sarà facilmente compreso attraverso i due esempi seguenti:

Copia da tabelle omogenee: Si deve creare una tabella di tubi ASME Extra Strong e quella dei tubi di spessore Standard è già presente. Con le funzioni Copia/Incolla si duplica interamente la vecchia tabella sulla nuova che successivamente può essere corretta con la funzione di modifica.

Occorrerà variare alcuni dati di testata, la descrizione, la schedula e alcuni nel dettaglio come gli spessori ed i pesi unitari. Si potranno invece mantenere i diametri nominali e quelli esterni senza doverli riscrivere. Se le due tabelle differissero solo per il materiale, occorrerebbe variare solo quel dato in testata.

Copia da tabelle disomogenee: Si deve creare una tabella di curve Extra Strong e quella dei tubi corrispondenti esiste già. Si usa la funzione Copia sul tubo che poi si incolla tra le curve. La funzione di duplica assume in questo caso dal tubo tutti i dati dei campi comuni tra le tabelle tubi e curve.

Troveremo già compilati quindi i diametri nominali ed esterni, i pesi unitari sono quelli per metro lineare dei tubi e quindi devono essere corretti con quelli delle curve. Risulterà vuota la colonna dei raggi di curvatura che non può essere ricavata dalla tabella dei tubi.

6.10. MODIFICA DEI DATI DI UNA TABELLA

Alla modifica dei dati esistenti si accede selezionando una tabella esistente e premendo il tasto "Modifica".

Viene proposta la stessa maschera usata in creazione da cui è possibile esaminare e correggere agevolmente qualunque dato presente.

6.11. CANCELLAZIONE DI UNA TABELLA

La pressione del tasto "Cancella" consente di rimuovere dalla base dati una tabella indesiderata. La cancellazione è impedita se la tabella è usata da una Classe Tubazioni o se è presente una password che impedisce la modifica.

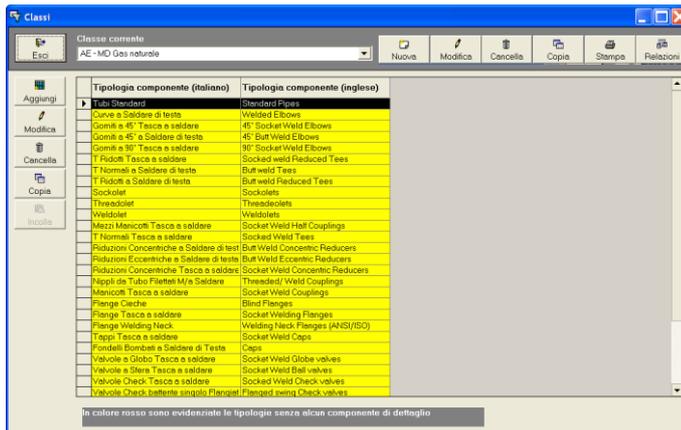
6.12. RELAZIONI E LOG DI UNA TABELLA

Relazioni: Compila un elenco, visibile attraverso Blocco Note, dei disegni in cui è usata la Tabella selezionata. In questo modo è possibile sapere perché una Tabella non viene rimossa o dove si deve intervenire a seguito di una modifica della Tabella.

Log: Tutte le volte che viene modificato il contenuto di una tabella viene compilato un file di LOG, visibile attraverso Blocco Note, che elenca tutti i disegni e i componenti interessati dalla modifica. In questo modo sarà possibile intervenire nei singoli disegni con le apposite procedure di aggiornamento.

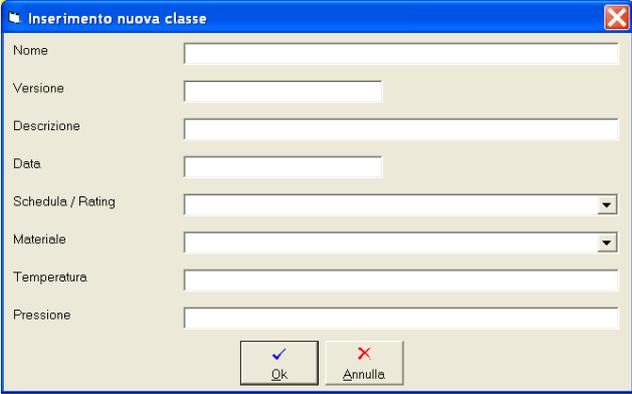
6.13. COMPILAZIONE DI UNA CLASSE TUBAZIONI

La Classe Tubazioni è il mezzo con cui è possibile isolare un sottoinsieme ben definito dei componenti presenti nella base dati perché risponda ad un criterio di progetto dell'impianto. Attraverso le Classi, che possono essere create e memorizzate in numero imprecisato, si alimentano le funzioni grafiche che disegnano gli oggetti, e nello stesso tempo si controlla che i componenti usati siano conformi a quanto stabilito. Una Classe Tubazioni tra quelle definite viene selezionata, insieme al diametro nominale, essenzialmente durante la stesura di una linea ed in seguito usata per tutti i componenti che ne faranno parte. Il nome dell'oggetto da disegnare, che corrisponde a quello di una tabella dati ed il DN permettono di ricercarne la definizione nella Classe, e se esistente, di risalire alla tabella corrispondente per prelevarne i dati caratteristici.



Dal menu Archivi della procedura selezionando "Classi" si accede ad un pannello di controllo che, come al solito, prevede (pulsanti in alto a destra) l'inserimento di una nuova Classe o la modifica, l'annullamento, la duplica e la stampa di una preesistente. E' inoltre presente un pulsante per elencare le relazioni di una Classe.

Nuova: Il programma presenta una maschera dove compilare le caratteristiche della nuova Classe. Il Nome è quello che comparirà negli elenchi materiali. Gli altri dati Versione, Descrizione estesa, Data di creazione, Scheda/Rating, Materiale, Temperatura e Pressioni di progetto, servono solo ad indicare mnemonicamente lo scopo della Classe che si sta creando.



Compare poi l'elenco delle tipologie dei componenti inseriti in Classe, inizialmente vuoto. Le modalità di compilazione verranno descritte più avanti.

Modifica: Propone la maschera con la testata della Classe selezionata nell'elenco e ne permette la correzione. Il tasto "Modifica" presente a sinistra nella zona di dettaglio invece permette tutte le operazioni di manutenzione di una tipologia esistente in Classe.

Cancella: Consente la rimozione di una Classe indesiderata. I dati della Classe cancellata non sarebbero più disponibili per i disegni che ne facevano uso. Per questo motivo è impedita la cancellazione di una Classe se nei progetti sono presenti disegni ad essa relazionati. Il tasto "Cancella" presente a sinistra nella zona di dettaglio invece permette la rimozione di una tipologia dalla Classe.

Copia: Permette la creazione di una nuova Classe copiandola da una esistente per poi modificarla come ai punti precedenti.

Stampa: Invia alla stampante di sistema l'immagine della Classe selezionata. E' possibile avere una rappresentazione sintetica della Classe o una completa.

Relazioni: compila un elenco, visibile attraverso Blocco Note, dei disegni che contengono relazioni alla Classe selezionata. In questo modo è possibile sapere perché una Classe non viene rimossa o dove si deve intervenire a seguito di una modifica della Classe Tubazioni.

Branch Table: visualizza le derivazioni ammesse per ogni coppia di diametri "Linea Principale" – "Linea derivata". La tabella non viene compilata dall'utente, ma generata automaticamente a partire dai dati immessi nella Classe Tubazioni. Viceversa l'utente deve abilitare con gli appositi pulsanti il giunto tubo su tubo, che non fa capo a nessun componente fisico della Classe Tubazioni, e le derivazioni tipo "Mezzo manicotto" che essendo identificati dal solo diametro della linea derivata sarebbero ammessi per ogni diametro della linea principale. Il programma consulta la Branch Table durante il disegno di una derivazioni e rispetta le impostazioni stabilite dalla Classe e dall'utente.

The screenshot shows a window titled "Branch table" with a toolbar containing buttons for "Esci", "Branch", "Deriv. a 90°", "Stampa", and "Esporta". Below the toolbar, the table is titled "LINEA DERIVATA" and has columns for "DN" and various diameters: 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600. The rows are labeled with letters L through E, representing different types of connections or components. The cells in the grid contain codes such as "W/B", "T/B", "T/W/B", and "B", indicating which combinations of diameters are permitted.

Allegati: permette di stabilire le seguenti impostazioni.

Ritiro di saldatura, Lunghezza massima e minima tubazioni e rappresentazione del DN in mm o pollici, per ogni diametro della tubazione inserita in Classe. Il programma applica il ritiro saldatura incrementando di tale valore lo scartamento disegnato dei componenti a saldare di testa. La lunghezza minima e massima delle tubazioni sono concetti applicati solo in ESApro 3D Piping. Nella colonna Diametro in Pollici è invece possibile spuntare i diametri che verranno rappresentati secondo il formato presente nella seconda colonna dell'archivio Diametri. Di solito in questa colonna vengono rappresentati i diametri nominali in pollici. Senza segno di spunta si avrà la rappresentazione del diametro nominale in millimetri. Esiste un comodo pulsante di inversione globale mm/pollici.

DN	DN (inch)	Ritiro saldature (mm)	Lunghezza tubo minima (mm)	Lunghezza tubo massima (mm)	Diametri in Pollici
15	1/2 "	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
20	3/4 "	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
25	1"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
32	1"1/4	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
40	1"1/2	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
50	2"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
80	3"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
90	3"1/2	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
100	4"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
125	5"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
150	6"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
200	8"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
250	10"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
300	12"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
350	14"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
400	16"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
450	18"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
500	20"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>
550	22"	0	0	12000	<input checked="" type="checkbox"/>

Sottrazioni alle derivazioni tubo su tubo, permette di correggere la lunghezza dei tubi impiegati come derivazioni nei giunti diretti tubo su tubo. In genere in questo caso il programma stabilisce per il tubo la lunghezza fino all'asse della tubazione principale, trascurando la sottrazione dovuta all'ingombro di quest'ultima e alla preparazione tecnologica necessaria al giunto.

Ne risulta un eccesso che può essere non gradito. Nel caso poi che si desideri un taglio tubi esatto per la costruzione in officina, è possibile in questa sezione stabilire quanto sottrarre, per ogni coppia di DN e angoli, per realizzarlo. Il programma applicherà tali valori a tutti i tubi impiegati in questo modo.

DN P	DN P (inch)	DN R	DN R (inch)	Sottr. 30°	Sottr. 45°	Sottr. 60°	Sottr. 90°
6	1/4 *	6	1/8 *	0	0	0	0
8	1/4 *	8	1/8 *	0	0	0	0
10	3/8 *	10	1/4 *	0	0	0	0
15	1/2 *	15	3/8 *	0	0	0	0
20	3/4 *	20	1/2 *	0	0	0	0
25	1" *	25	3/4 *	0	0	0	0
32	1 1/4 *	32	1" *	0	0	0	0
40	1 1/2 *	40	1 1/4 *	0	0	0	0
50	2" *	50	1 1/2 *	0	0	0	0
60	2 1/2 *	60	2" *	0	0	0	0
75	3" *	75	2 1/2 *	0	0	0	0
90	3 1/2 *	90	3" *	0	0	0	0
100	4" *	100	3 1/2 *	0	0	0	0
125	5" *	125	4" *	0	0	0	0
150	6" *	150	5" *	0	0	0	0
200	8" *	200	6" *	0	0	0	0
250	10" *	250	8" *	0	0	0	0
300	12" *	300	10" *	0	0	0	0
350	14" *	350	12" *	0	0	0	0
400	16" *	400	14" *	0	0	0	0
450	18" *	450	16" *	0	0	0	0
500	20" *	500	18" *	0	0	0	0
600	24" *	600	20" *	0	0	0	0
700	28" *	700	24" *	0	0	0	0
800	32" *	800	28" *	0	0	0	0
900	36" *	900	32" *	0	0	0	0
1000	40" *	1000	36" *	0	0	0	0

Usa curve a saldare da, permette di precisare quali curve a saldare devono essere usate nella Classe corrente. ESapro ha una particolare trattazione delle curve a saldare di testa, richiede una sola tabella dimensionale e non una per ognuno dei tre pezzi standard a 45°, 90° e 180°. Bisogna però poter precisare quando non si acquistano le curve a 45° (si adoperano quelle da 90° divise in due), o quelle a 180° (si dovranno saldare due curva da 90°).

45°	90°	180°
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tale precisazione viene indicata in questa sezione mediante il segno di spunta sui tre pezzi. Il programma si comporterà poi di conseguenza indicando correttamente i codici di parte dei tre pezzi, presenti nelle tabelle dimensionali, quando vengono eseguiti gli elenchi materiali.

Mediante i tasti posti a sinistra della maschera è possibile procedere alla definizione in dettaglio delle tipologie e dei componenti che dovranno far parte della Classe appena creata.

Aggiungi: Si accede all'elenco di tutte le tipologie di componenti, quelle cioè per cui è stata compilata almeno una tabella dati. Da qui è possibile via via spuntare tutti gli oggetti che dovranno far parte della Classe e, naturalmente, omettere quelli che ne devono essere esclusi. Ultimata questa fase occorre, per ogni tipologia, definire da quale tabella dati prelevare i parametri.

Modifica: Selezionando una tipologia inserita e premendo "Modifica", o eseguendo doppio click, compare una tabella, che assomiglia ad una tabella di dettaglio inizialmente vuota.

Da quest'ultima, premendo "Aggiungi", si accede all'elenco delle tabelle dati della tipologia prescelta e, dopo averne selezionata una, al suo dettaglio. E' possibile prelevare tutti o alcuni diametri nominali tra quelli presenti e, terminata la scelta, importare la selezione nella tabella della Classe Tubazioni.

La selezione di più item può essere effettuata, conformemente allo standard Windows, utilizzando i tasti Shift e Control unitamente al pulsante sinistro del mouse. Inoltre, cliccando sul DN in testata, si possono selezionare tutti gli item della tabella. E' possibile quindi ripetere la procedura per ogni tipologia inserita nella Classe. E' presente una utile facilitazione per cui selezionando un fitting vengono proposti tutti i diametri già selezionati per il tubo.

E' possibile anche ripetere il processo di aggiunta per lo stesso componente allo scopo di definire un'altra selezione di diametri nominali e prelevare i valori da una diversa tabella dati.

E' anche ammesso che per uno stesso diametro nominale siano presenti più di una linea di dati provenienti da tabelle diverse. In questo caso, in fase di esecuzione, il programma, trovando una o più alternative possibili, potrà presentare un pannello di controllo dove effettuare una selezione o scegliere la prima riga incontrata.

Il controllo di questo comportamento viene impostato nella finestra di dialogo Opzioni di Lavoro.

E' bene quindi che l'utente inserisca per prima la riga di dati preferenziale in Classe, in modo da poter utilizzare proficuamente il meccanismo di scelta automatica in caso di alternativa. A tale scopo sono dedicate le frecce presenti a sinistra nella maschera.

Copia/Incolla: permettono di eseguire un trasferimento di una o più tipologie da una Classe ad un'altra. Selezionare le tipologie desiderate dalla Classe corrente e premere "Copia", selezionare la Classe di destinazione e premere "Incolla". L'operazione è utile quando si desidera copiare una Classe tubazioni solo parzialmente, al contrario il pulsante "Copia" in alto nella maschera duplica un'intera Classe.

6.14. ARCHIVI

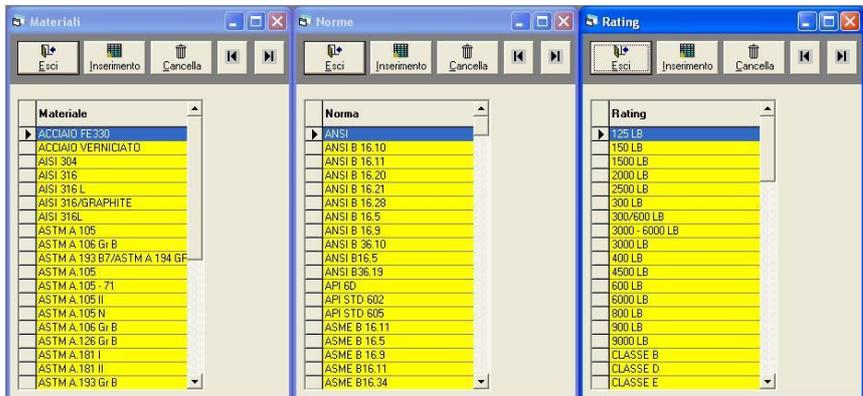
Archivi Materiali, Norme, Rating, Costruzioni, Rivestimenti

Si tratta di altrettanti archivi in cui si possono codificare una serie di valori predefiniti da usarsi tramite i menu a discesa quando il programma lo richiede.

I vantaggi sono molteplici:

- Non si devono immettere dati scrivendo, aumentando l'efficienza e minimizzando i possibili errori di battitura.
- Se si scrive un gruppo di lettere in una casella viene prelevato automaticamente il primo dato che ha le lettere corrispondenti. Se per esempio si batte 3 nel campo Rating viene immediatamente proposto "300 LB"
- I dati immessi sono standardizzati. Non capiterà per esempio di incontrare un rating scritto una volta come "300 LB" ed un'altra come "300#". Questo rende possibile eseguire operazioni sicure di ricerca e filtraggio sugli archivi.

Le operazioni di alimentazione e manutenzione di questi archivi sono molto semplici: è possibile inserire un nuovo dato o cancellare dati esistenti. Gli archivi sono ordinati alfabeticamente.



Archivi Fluidi e Servizi

Sono semplici archivi ad una voce, come quelli appena descritti, ma hanno la possibilità di essere alimentati anche dalla maschera di creazione di una linea di tubazioni nell'ambiente AutoCAD.

Archivio Tipo Strumento

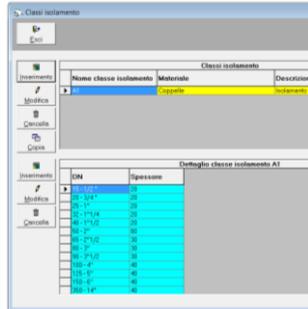
Contiene i codici e le descrizioni relative alla strumentazione e alle valvole di regolazione e viene utilizzato dal comando correzione dati per assegnare la siglatura a quel tipo di componenti. I codice compare nel palloncino associato allo strumento insieme alla Sigla/Loop, la descrizione negli elenchi materiali degli strumenti. L'archivio è totalmente personalizzabile.



Codice tipo strumento	Descrizione 1° lingua	Descrizione 2° lingua
AC	REGOLATORE DI ANALISI	ANALYSIS CONTROLLER
AE	ELEMENTO DI ANALISI	ANALYSIS ELEMENT
AI	INDICATORE DI ANALISI	ANALYSIS INDICATOR
AIC	INDICATORE E REGOLATORE DI ANALISI	ANALYSIS INDICATOR & C
AIT	TRASMETTITORE DI ANALISI CON INDICATORE	ANALYSIS TRANSMITTER
AP	PUNTO DI ANALISI	ANALYSIS POINT
AR	REGISTRATORE DI ANALISI	ANALYSIS RECORDER
APC	REGISTRATORE E REGOLATORE DI ANALISI	ANALYSIS RECORDER & C
ART	TRASMETTITORE DI ANALISI CON REGISTRATORE	ANALYSIS TRANSMITTER
ASH	SOGLIA DI ANALISI ALTA	ANALYSIS SWITCH HIGH
ASHL	SOGLIA DI ANALISI ALTO/ BASSO	ANALYSIS SWITCH HIGH /
ASL	SOGLIA DI ANALISI BASSO	ANALYSIS SWITCH LOW
AT	TRASMETTITORE DI ANALISI	ANALYSIS TRANSMITTER
AV	VALVOLA DI ANALISI	ANALYSIS VALVE
AW	POZZETTO DI ANALISI	ANALYSIS WELL
AY	CONVERTITORE DI ANALISI	ANALYSIS CONVERTER
BC	REGOLATORE DI COMBUSTIONE	COMBUSTION CONTROL
BE	ELEMENTO DI COMBUSTIONE	COMBUSTION ELEMENT

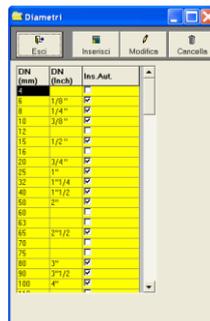
Archivio Classi Isolamento

E' un archivio in cui si definiscono per ogni Classe di Isolamento desiderata, il suo codice, il materiale, una descrizione mnemonica e, in dipendenza dei diametri, gli spessori caratteristici. Questi dati vengono usati durante la creazione di una linea. Selezionando una Classe di Isolamento si scaricano nella maschera della linea i materiali e gli spessori precedentemente definiti.



Archivio diametri nominali

E' possibile aggiungere nuovi valori alla tabella dei diametri standard mediante la procedura "Archivi / Diametri". I tasti di Inserimento e modifica portano ad una identica maschera da cui è possibile aggiungere o modificare un diametro nella doppia rappresentazione metrica e in pollici. La denominazione in pollici è opzionale. Se occorre, con il tasto di cancellazione è possibile rimuovere un DN indesiderato. Nella colonna Inserimento Automatico si possono invece indicare quali diametri si desidera siano già presenti alla creazione di una nuova tabella di materiali.



Archivio Finiture

Per finitura si intende la tipologia delle estremità dei componenti che determina il loro accoppiamento. Gli esempi più comuni sono gli estremi a saldare di testa o a tasca, quelli filettati o la lavorazione delle facce di accoppiamento delle flange che determina il tipo di guarnizione da interporre.

Selezionando “Finiture” compare la tabella dove possono essere definiti un Codice Interno, una Descrizione e una Descrizione Estesa. Il Codice Interno descrive in maniera più precisa gli accoppiamenti, ad esempio filettato “maschio o femmina”, è quello che effettivamente viene usato dal programma nei controlli. La Descrizione è quella che invece compare negli elenchi materiali dove in genere tali distinzioni non sono richieste.

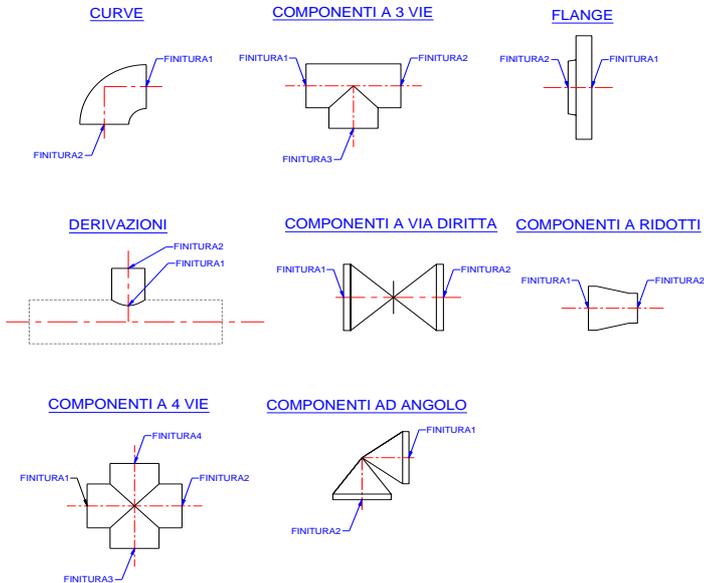
Codice interno	Descrizione	Descrizione Estesa	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile
BR	BR	BRANCH	TU				
BW	BW	SALD DI TESTA	BW	TU			
CL	CL	CLAMP	CL				
FF	FF	PIANA	FF				
INF	IN	A INCOLLARE F	INM	TU			
INM	IN	A INCOLLARE M	INF				
MA	MA	MANDRINATO	TU				
RF	RF	A RISALTO	RF				
RJ	RJ	AD ANELLO	RJ				
SO	SO	SLIP ON	TU				
SWF	SW	TASCA A SALD. F	TU		SWM		
SWM	SW	TASCA A SALD. M	SWF				
THF	TH	FILETTATA F	THM	TU			
THM	TH	FILETTATA M	THF				
TU	TU	TUBO	TU	BW	SWF	THF	SO

La Descrizione Estesa è una annotazione mnemonica interna che spiega il significato dei codici precedenti. Infine nella zona denominata Finiture Compatibili è possibile riportare uno tra i codici presenti per indicarne la compatibilità con quello definito in prima colonna. In generale, salvo gli accoppiamenti maschio/femmina ogni finitura sarà compatibile con se stessa. Una volta definite, le finiture devono essere assegnate ad ogni componente immesso nell'archivio, all'atto della compilazione della sua tabella materiali. Il programma sfrutta le finiture per controllare la congruenza degli accoppiamenti dei componenti inseriti, per la scelta automatica delle flange, delle guarnizioni e della bulloneria in caso di alternative nella specifica tubazioni e per il riconoscimento e il conteggio degli accoppiamenti saldati o filettati.

Ci sono due finiture particolari che vale la pena di descrivere in maniera più estesa:

- **TU** (Tubo): E' una finitura speciale da assegnare solo alle le tabelle di tubi con questa finitura è possibile fare in modo che il tubo si adatti automaticamente alla finitura del componente adiacente (es: filettato, a tasca, ecc).
- **BR** (Branch): E' la finitura da associare all'estremo saldato alla linea principale di tutti i componenti di derivazione (es: mezzi manicotti filettati o a tasca, sockolet, threadolet, elbolet ecc)

In tutti i casi in cui un componente ha alle sue estremità finiture diverse o presenti delle dissimmetrie, le finiture vengono elencate nelle tabelle in un ordine convenzionale. Per esempio: in una flangia, faccia di accoppiamento o lato verso il tubo, in un manicotto, lato verso il tubo principale o lato verso la derivazione. Al fine di consentirne un corretto riconoscimento è necessario quindi che queste vengano indicate nelle tabelle materiali rispettando l'ordine dello schema in figura. In caso di dubbio riferirsi ai numerosi esempi presenti.



Archivio Disponibili

Tutti i componenti inseribili in un modello 3D hanno otto campi dati, denominati genericamente Custom 1-30, allo scopo di poter definire caratteristiche impreviste. In questo archivio è possibile personalizzare le denominazioni Custom 1-30 per far sì che rammentino in maniera più utile il significato che si è voluto attribuire a quei campi. La personalizzazione è possibile per ogni categoria di oggetti predefiniti in ESApró 3D Piping. In più, per le Apparecchiature, dove cioè sono rappresentate tutte quelle generiche non inseribili tra le pompe, gli scambiatori, i compressori etc..., è possibile all'occorrenza personalizzare i campi disponibili per ogni singola apparecchiatura. A tale scopo basta inserire quelle desiderate nella parte inferiore della maschera e procedere quindi alla compilazione delle descrizioni.

Personalizzazione prompt disponibili

Esce

Disponibili standard								
Tipologia	Prompt 1	Prompt 2	Prompt 3	Prompt 4	Prompt 5	Prompt 6	Prompt 7	Prompt 8
LINEE	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
VALVOLE	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
COMPONEN	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
STRUMENT	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
VALVOLE ST	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
APPARECCHI	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
COMPRESS	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
GENERATO	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
MOTORI	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
POMPE/EIE	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
SERBATOI	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8
SCAMBIATO	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6	Custom 7	Custom 8

Prompt per singola apparecchiatura

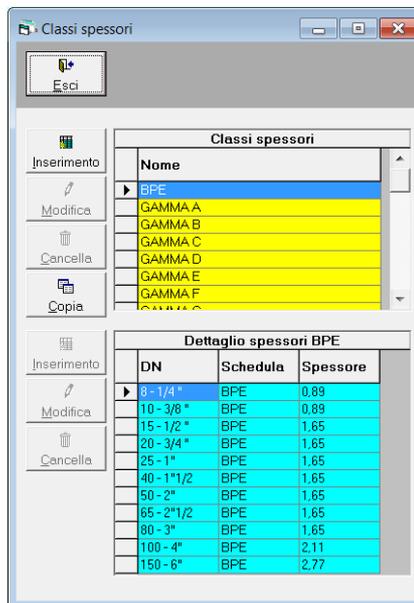
Prompt per singola apparecchiatura							
Codice	Tipologia	Prompt 1	Prompt 2	Prompt 3	Prompt 4	Prompt 5	Prompt 6
E011	SEPARATORE CENTRIFUGO	Custom 1	Custom 2	Custom 3	Custom 4	Custom 5	Custom 6

Inserimento

Cancela

Archivio Classi Spessori

Contiene delle tabelle in cui può essere assegnato uno spessore e una denominazione, solitamente la schedula, per ogni diametro nominale. Si applica ai componenti a saldare di testa che in generale, per ogni schedula, condividono lo stesso spessore. In questo modo richiamando la stessa tabella spessori in quelle di definizione di una serie di componenti omogenei, si avrà la compilazione automatica delle colonne Schedula e Spessore. La cosa è altrettanto utile anche quando si è costretti a stabilire tabelle particolari con componenti a spessore fuori schedula.

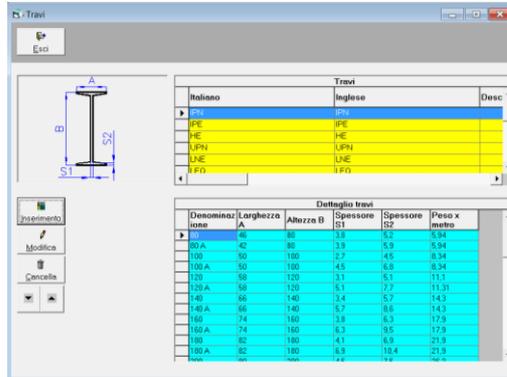


La compilazione prevede di stabilire in alto un nome alla nuova tabella spessori e in basso definire i DN desiderati insieme ai valori della Schedula e dello Spessore.

Archivio Travi

Permette di stabilire, per ogni tipologia di trave presente nel programma, la denominazione, le dimensioni e il peso unitario di ogni trave per adeguarli agli standard richiesti.

La tipologia può essere espressa nelle consuete cinque lingue.



I pulsanti di "Inserimento" e "Modifica" portano ad una identica maschera dove aggiungere o correggere una trave all'interno della tipologia corrente. Con il comando "Cancella" si elimina un record esistente. Le Freccette permettono di ordinare l'elenco nel modo desiderato.

Travi

Denominazione: 120

Larghezza A: 58 Altezza B: 120

Spessore S1: 3,1 Spessore S2: 5,1

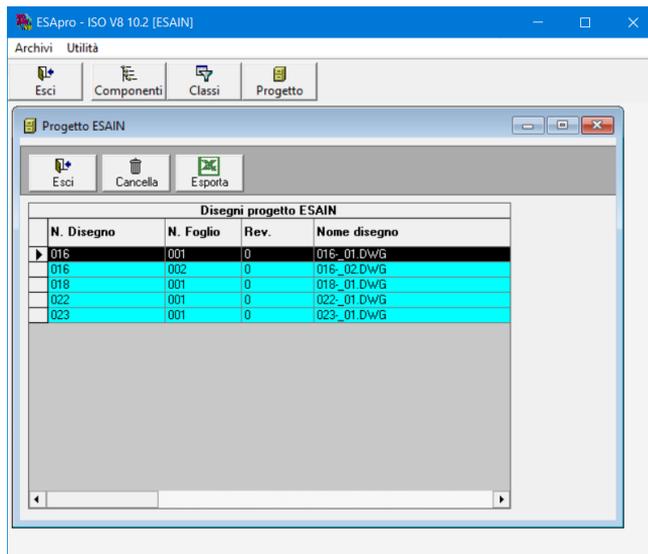
Peso x metro: 11,1

Ok Annulla

6.15. GESTIONE PROGETTO

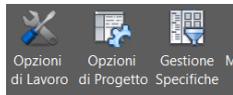
La voce “**Progetto**” prevede una maschera per mezzo della quale è possibile visualizzare o eliminare i disegni relativi al progetto in corso. In realtà i disegni non vengono fisicamente cancellati, ma la loro definizione e i dati dei componenti in essi contenuti vengono rimossi dall'archivio e quindi non danno più il loro contributo agli elenchi materiali.

Per ripristinare i dati di un disegno basta rieseguire la distinta materiali dello sketch. Con “Esporta” avviene l'esportazione in Excel dell'elenco disegni della progetto selezionato. L'esportazione riporta per ogni disegno il numero, la revisione e il nome del file AutoCAD.



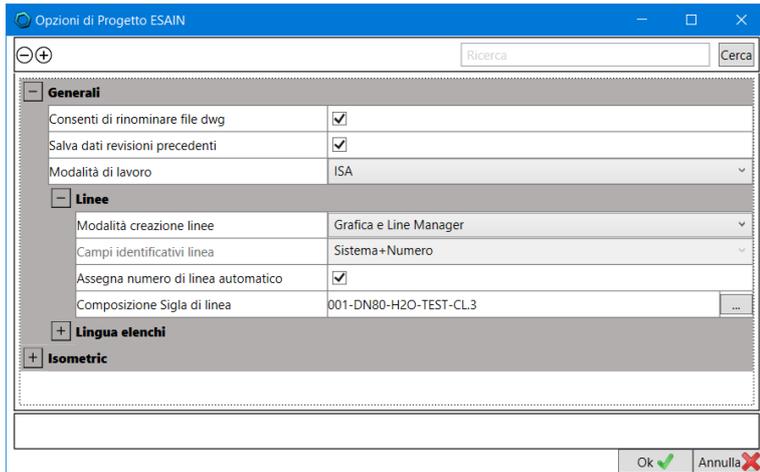
6.16. OPZIONI DI PROGETTO

Con il comando “**Opzioni Progetto**”, presente in ambiente grafico, viene mostrata una finestra che consente di impostare una serie di parametri comuni ad ESApro Piping 3D e in parte ESApro Isometrics, validi per tutti i disegni del progetto (es: siglatura di linea, lingua per le distinte ecc).



Di seguito si riporta un elenco delle varie impostazioni.

Nella sezione "**Generali**":

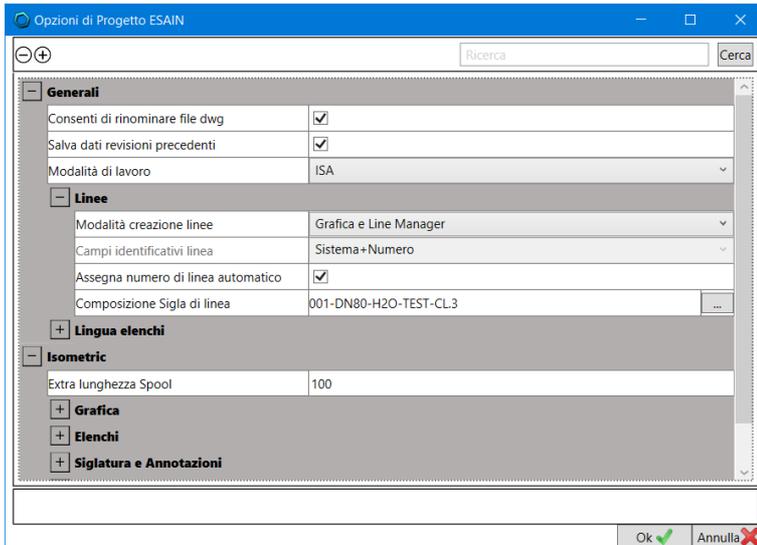


Consenti di rinominare file .dwg: Abilitando questa opzione è possibile istruire il programma ad ignorare il nome del file AutoCAD durante l'archiviazione dei disegni e a tenere conto solo del Numero di Disegno e della Revisione. Questo fa sì che non venga ritenuto duplicato uno stesso numero di disegno proveniente da due file AutoCAD diversi. Una situazione tipica in cui si manifesta questa esigenza è quando le norme aziendali impongono di rinominare il file AutoCAD all'incremento dell'indice di revisione.

Salva dati revisioni precedenti: Abilitando questa opzione è possibile abilitare il salvataggio dei dati delle revisioni precedenti. Di conseguenza sarà possibile eseguire elenchi materiali di stati precedenti del progetto o fare confronti tra due livelli di revisione.

Modalità di lavoro: imposta il tipo di siglatura di componenti, apparecchiature, strumenti e linee in rispondenza alle norme **ISA** o **KKS**.

Nella sottosezione "Linee":



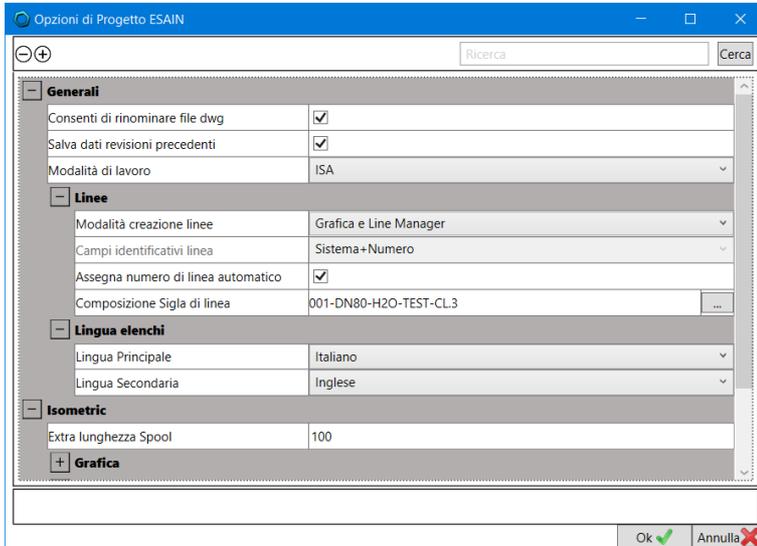
Modalità creazione linee: stabilisce che il progetto avrà le linee preventivamente compilate in "Line Manager" da un supervisore, o che l'alimentazione del "Line Manager" verrà eseguita creando linee nell'ambiente grafico.

Campi identificativi linea: stabilisce se l'identificativo di linea deve contenere, oltre ai normali Unita/Sistema+Numero, anche il Fluido. In questo caso sarà possibile assegnare Numeri di Linea uguali a linee con Fluidi diversi. Si fa presente che questa assegnazione può influire su P&ID, Piping e Sketch e non può essere più modificata non appena in una di queste discipline sono presenti disegni nel progetto.

Assegna Numero di linea automatico: stabilisce se nella maschera di creazione debba essere assegnato un Numero di Linea progressivo automatico, o se si preferisce inserirlo manualmente.

Composizione Sigla di Linea: viene mostrata una maschera che permette di definire la composizione della sigla di linea per l'intero Progetto. La composizione verrà usata dal comando "Sigla linee" in ambiente AutoCAD. Per l'uso della maschera vedi il paragrafo 4.18 "Siglatura Linee e Componenti".

Nella sottosezione “Lingua Elenchi”:



Si possono impostare le lingue desiderate, scelte tra le cinque possibili per gli elenchi materiali. Nel caso sia necessaria una sola lingua la si assegna nella “Lingua principale”. Se occorre un elenco materiali bilingue si può aggiungere la “Lingua secondaria”:

Lingua principale: La lingua, scelta tra le cinque possibili, che compare negli elenchi materiali.

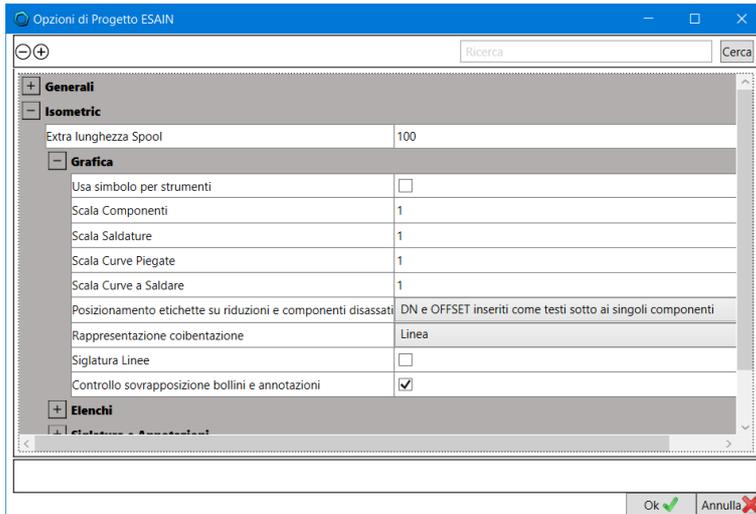
Lingua secondaria: La lingua, scelta tra le cinque possibili, che viene accodata alla prima lingua nel caso si voglia eseguire un elenco materiali bilingue.

Nella sezione “**Isometric**”:

+ Generali	
- Isometric	
Extra lunghezza Spool	100
- Grafica	
Usa simbolo per strumenti	<input type="checkbox"/>
Scala Componenti	1
Scala Saldature	1
Scala Curve Piegate	1
Scala Curve a Saldare	1
Posizionamento etichette su riduzioni e componenti disassati	DN e OFFSET inseriti come testi sotto ai singoli componenti
Rappresentazione coibentazione	Linea
Siglatura Linee	<input type="checkbox"/>
Controllo sovrapposizione bollini e annotazioni	<input checked="" type="checkbox"/>
+ Elenchi	

Extra lunghezza Spool: si imposta il valore dell’extralunghezza da assegnare alla tubazione per recuperare gli errori di montaggio, quando si assegna una saldatura da eseguire in cantiere.

Nella sottosezione “Grafica”:



Usa Simbolo per strumenti: abilita il disegno simbolico degli strumenti connessi (vedi l'inserimento dei componenti a via diritta).

Scala componenti, saldature, Curve piegate, Curve a saldare: imposta la scala della simbologia degli sketch. In questo modo si può adattare a quanto desiderato rispettivamente la grandezza dei componenti, dei simboli di saldatura, delle curve a piega e di quelle a saldare. Se impostata a 1 rispetta la dimensione originale dei simboli, altrimenti agisce come fattore moltiplicativo di scala.

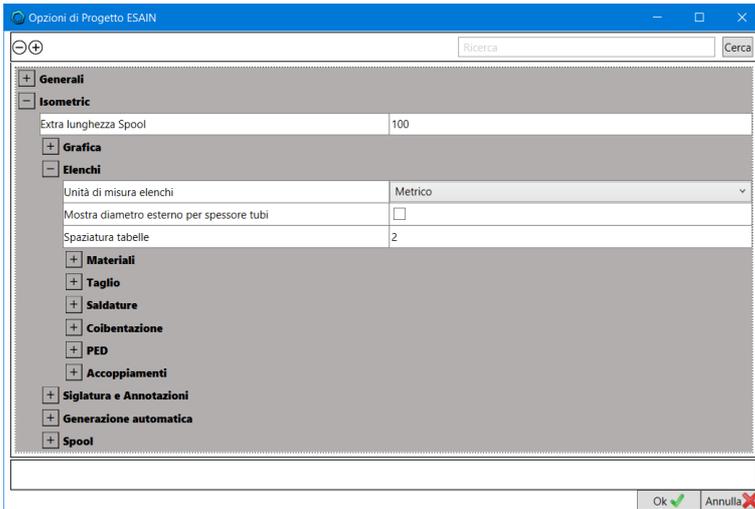
Posizionamento etichette su riduzioni e componenti disassati: Per i componenti disassati consente di scegliere il posizionamento delle informazioni relative al DN ed al disassamento per i componenti (sotto il simbolo oppure nella tabella materiali).

Rappresentazione coibentazione: Consente di scegliere il simbolo grafico da utilizzare per rappresentare i tratti di tubazione coibentata (linea tratteggiata o simbolo isolamento).

Siglatura Linee: Abilita la siglatura automatica delle linee durante generazione automatica degli sketch da 3D.

Controllo sovrapposizione bollini e annotazioni: Abilita il controllo automatico di sovrapposizione dei bollini durante generazione automatica degli sketch da 3D.

Nella sottosezione “Elenchi”:

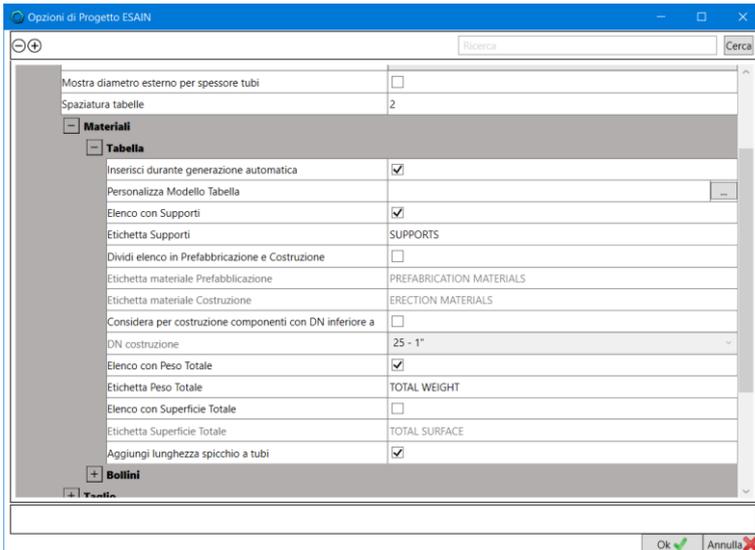


Unità di misura elenchi: Permette di visualizzare negli elenchi materiali di ESApro ISO e di ESApro Piping 3D, le lunghezze in unità imperiali.

Mostra diametro per spessore nei tubi: permette di visualizzare il dato diametro x spessore solo per le tubazioni.

Spaziatura tabelle: imposta la distanza tra la tabella dei materiali e le altre che vengono via via accodate.

Nella sottosezione “Materiali”:

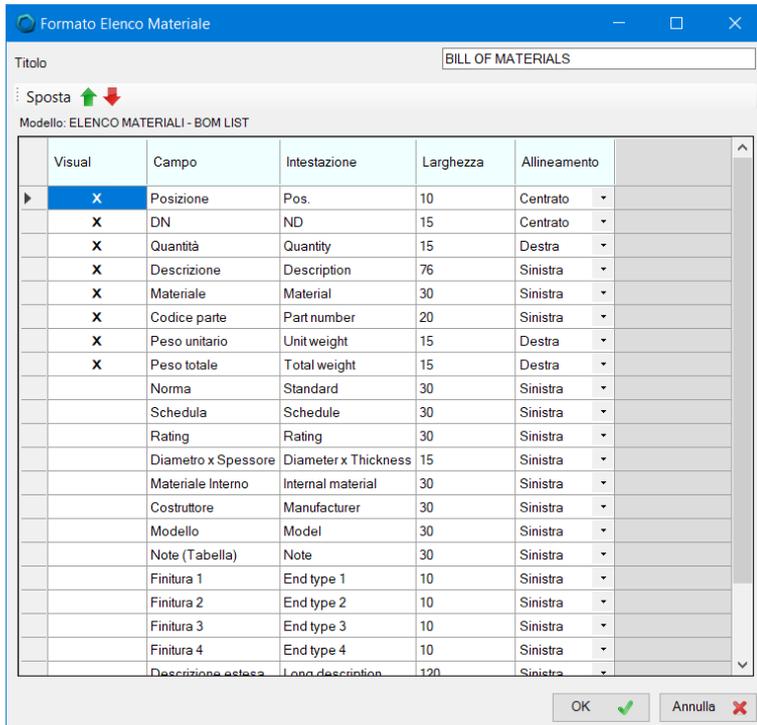


In questa sottosezione sono disponibili due gruppi di opzioni che consentono la configurazione della **tabella materiali** e della relativa **bollinatura**.

Gruppo “Materiali - Tabella”:

Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella materiali durante la generazione degli sketch da 3D.

Personalizza modello tabella: Apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l’aspetto della tabella materiali (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione di colonna, larghezza in mm ed allineamento dei testi). Utilizzando inoltre le due frecce è possibile modificare l’ordinamento delle colonne.



Elenco con supporti: Attivando questa opzione è possibile aggiungere alla tabella materiali, una sezione che mostra l'elenco degli eventuali supporti.

Etichetta supporti: Consente di definire l'etichetta di testo da utilizzare come intestazione per la sezione supporti.

Dividi elenco in prefabbricazione e costruzione: Attivando questa opzione è possibile dividere la tabella materiali in due sezioni, per visualizzare separatamente i materiali di prefabbricazione da quelli di costruzione.

Etichetta materiale Prefabbricazione: Consente di definire l'etichetta di testo da utilizzare come intestazione per la sezione materiali di prefabbricazione.

Etichetta materiale Costruzione: Consente di definire l'etichetta di testo da utilizzare come intestazione per la sezione materiali di prefabbricazione.

Considera per costruzione componenti inferiori a DN: Attivando questa opzione è possibile forzare il programma in modo che vengano sempre considerati per costruzione componenti che hanno un diametro inferiore a quello scelto.

Elenco con Peso Totale: Attivando questa opzione si inserisce in fondo all'elenco, il peso totale dei componenti dello sketch.

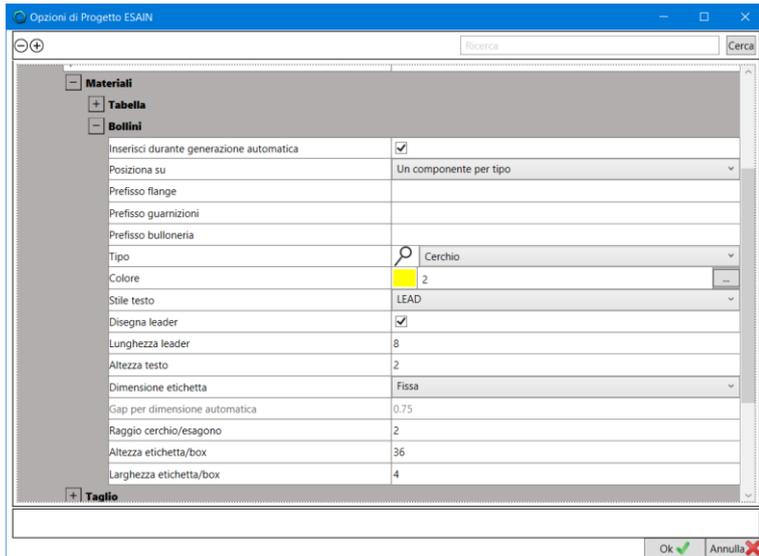
Etichetta Peso Totale: Consente di definire l'etichetta di testo da utilizzare come prefisso per il campo peso totale.

Elenco con Superficie totale: Attivando questa opzione si inserisce in fondo all'elenco la superficie approssimativa dei componenti dello sketch.

Etichetta Superficie Totale: Consente di definire l'etichetta di testo da utilizzare come prefisso per il campo superficie totale.

Aggiungi lunghezza spicchio ai tubi: Attivando questa opzione il software verifica se esistono tubi con angoli all'estremità diversi da 90°, e nel caso aggiunge la lunghezza dello spicchio alla lunghezza base del tubo calcolata sull'asse.

Gruppo “Materiali - Bollini”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la bollinatura dei materiali durante la generazione degli sketch da 3D.

Posiziona su: Consente di scegliere se creare un bollino su tutti i pezzi che compongono lo sketch, oppure solamente uno per ogni tipo di oggetto (es: tubo, curva, flangia ecc..).

Prefisso Flange, Guarnizioni e Bulloneria: Attraverso queste opzioni è possibile assegnare un prefisso letterale al bollino che marca gli accoppiamenti flangiati (es: per flangia 10 + guarnizione 15 + bulloneria 20 l’etichetta del bollino diventa “F10 G15 B20”).

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

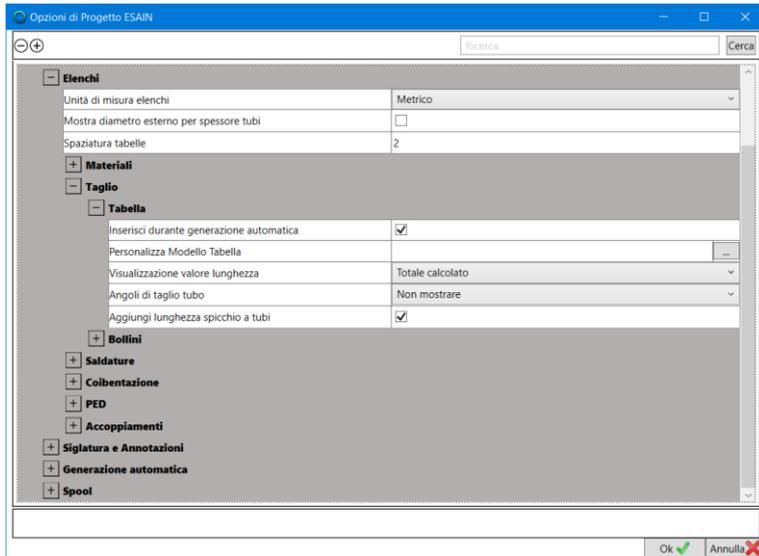
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Nella sottosezione “**Taglio**”:



In questa sottosezione sono disponibili due gruppi di opzioni che consentono la configurazione della **tabella di taglio** e della relativa **bollinatura**.

Gruppo “Taglio - Tabella”:

Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella di taglio durante la generazione degli sketch da 3D.

Personalizza modello tabella: Apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l'aspetto della tabella taglio (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione di colonna, larghezza in mm ed allineamento dei testi). Utilizzando inoltre le due frecce è possibile modificare l'ordinamento delle colonne.

Formato Elenco Materiale

Titolo: CUT LIST

Sposta ↑ ↓

Modello: ELENCO TAGLIO - CUT LIST

Visual	Campo	Intestazione	Larghezza	Allineamento	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pos.	Pos.	10	Centrato	
<input checked="" type="checkbox"/>	DN	ND	15	Centrato	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lunghezza	Length	20	Destra	
<input checked="" type="checkbox"/>	Finitura 1	End type 1	12	Centrato	
<input checked="" type="checkbox"/>	Finitura 2	End type 2	12	Centrato	
<input checked="" type="checkbox"/>	Angolo 1	Angle 1	15	Destra	
<input checked="" type="checkbox"/>	Angolo 2	Angle 2	15	Destra	
<input checked="" type="checkbox"/>	Codice parte	Part number	20	Sinistra	
	Materiale	Material	25	Sinistra	
	Diametro x Spessore	Diameter x Thickness	20	Sinistra	
	Tubo su Tubo 1	Pipe on pipe 1	15	Sinistra	
	Blank	Blank	30	Sinistra	
	Tubo su Tubo 2	Pipe on pipe 2	15	Sinistra	

OK ✓ Annulla ✗

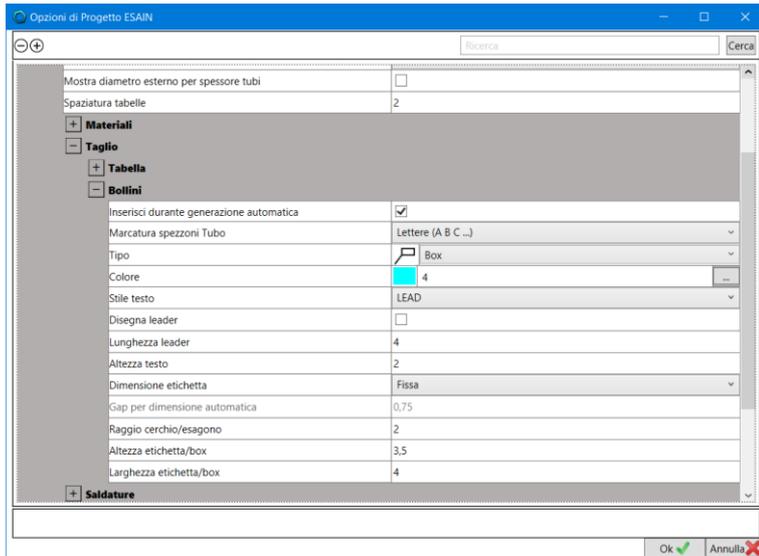
Visualizzazione valore lunghezza: Consente di scegliere come rappresentare la lunghezza dei tubi. Nel caso particolare di un tubo che ha un'extralunghezza dovuta allo spool, è possibile decidere se la tabella deve mostrare la lunghezza totale, oppure la lunghezza del pezzo di tubo con accanto extralunghezza.

Angoli di taglio tubo: In presenza di tubazioni con angoli all'estremità diversi da 90° è possibile rappresentarli con diverse modalità:

- *Mostra angolo Interno*, ovvero la metà dell'angolo compreso tra gli assi delle tubazioni.
- *Mostra angolo esterno* il complementare del precedente, inteso come l'angolo di cui deve ruotare la testa di una ipotetica macchina da taglio per eseguire l'angolo richiesto.
- *Non mostrare*, nella distinta di taglio non saranno rappresentati gli angoli delle estremità delle tubazioni.

Aggiungi lunghezza spicchio a tubi: Attivando questa opzione, per gli eventuali tubi tagliati a spicchio, verrà mostrata la lunghezza totale tenendo conto anche la extralunghezza dovuta allo spicchio.

Gruppo “Taglio - Bollini”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la bollinatura di taglio durante la generazione degli sketch da 3D.

Marcatura spezzoni tubo: Consente di scegliere etichettare i singoli tubi utilizzando le lettere oppure i numeri.

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

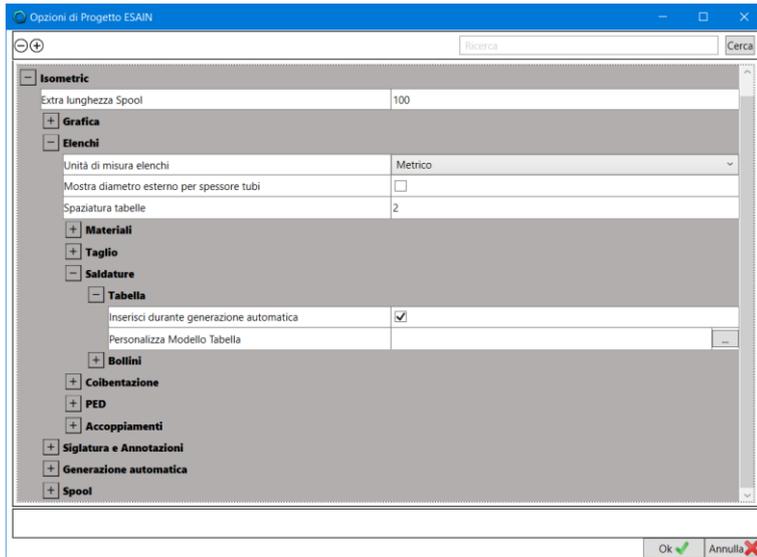
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Nella sottosezione “**Saldature**”:

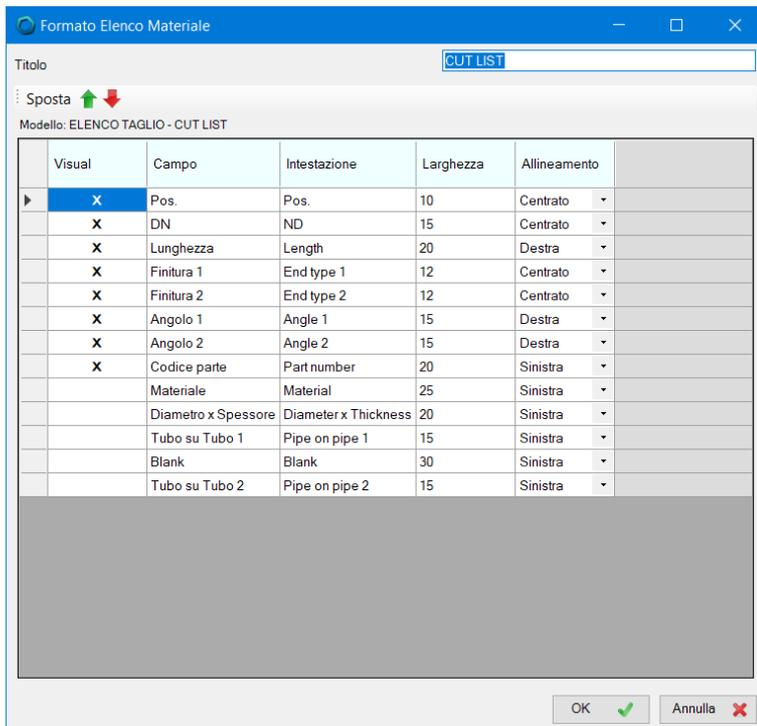


In questa sottosezione sono disponibili due gruppi di opzioni che consentono la configurazione della **tabella saldature** e della relativa **bollinatura**.

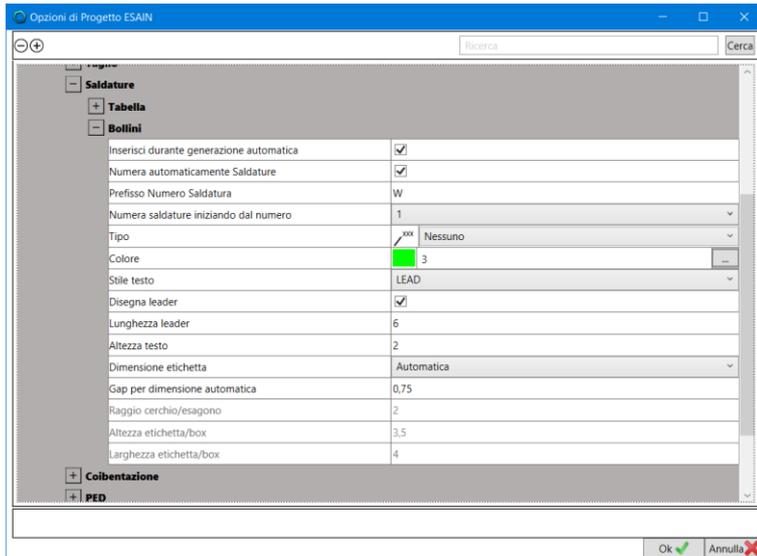
Gruppo “Saldature - Tabella”:

Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella di saldatura durante la generazione degli sketch da 3D.

Personalizza modello tabella: Apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l'aspetto della tabella taglio (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione di colonna, larghezza in mm ed allineamento dei testi). Utilizzando inoltre le due frecce è possibile modificare l'ordinamento delle colonne.



Gruppo “Saldature - Bollini”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella di taglio durante la generazione degli sketch da 3D.

Numera automaticamente saldature: Attivando questa opzione le saldature vengono numerate automaticamente.

Prefisso Numero Saldatura: Con questa opzione è possibile scegliere quale testo utilizzare come prefisso per i numeri di saldatura.

Numera iniziando dal numero: Con questa opzione è possibile scegliere se le saldature di uno sketch devono essere numerate iniziando ogni volta dal numero 1, oppure se il numero di partenza è impostato diversamente per ogni sketch attraverso la finestra “Opzioni di Lavoro”.

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

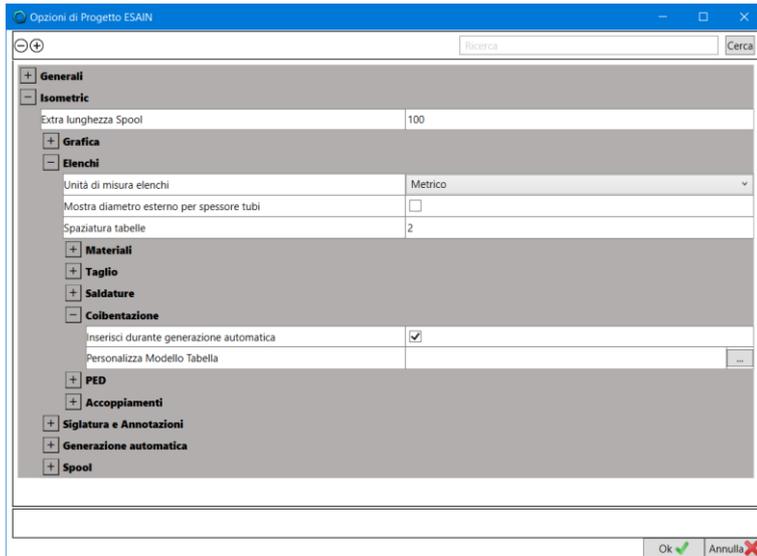
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Nella sottosezione “Coibentazione”:

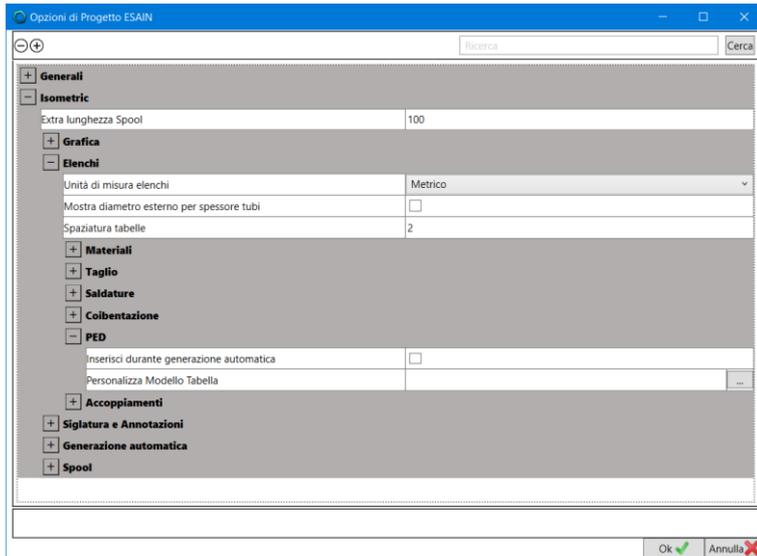


In questa sottosezione è disponibile una serie di opzioni che consentono la configurazione della **tabella coibentazione**.

Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella di coibentazione durante la generazione degli sketch da 3D.

Personalizza modello tabella: Apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l'aspetto della tabella taglio (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione di colonna, larghezza in mm ed allineamento dei testi). Utilizzando inoltre le due frecce è possibile modificare l'ordinamento delle colonne.

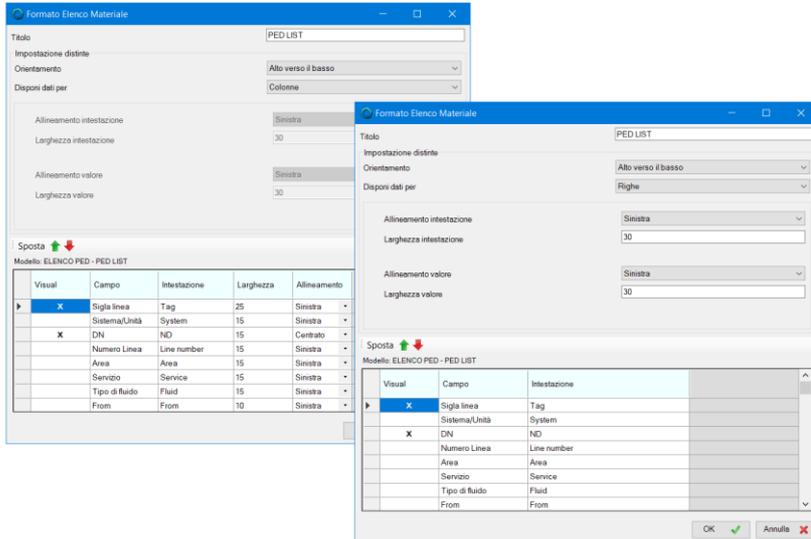
Nella sottosezione “PED”:



In questa sottosezione è disponibile una serie di opzioni che consentono la configurazione della **tabella PED** che riporta i dati di processo della linea (es: tipo di fluido, pressione, temperatura ecc..).

Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che venga generata automaticamente la tabella di coibentazione durante la generazione degli sketch da 3D.

Personalizza modello tabella: Apre una finestra di dialogo che consente di personalizzare l'aspetto della tabella taglio (es: titolo, i campi che si desidera visualizzare con relativa intestazione di colonna, larghezza in mm ed allineamento dei testi). Utilizzando inoltre le due frecce è possibile modificare l'ordinamento delle colonne.

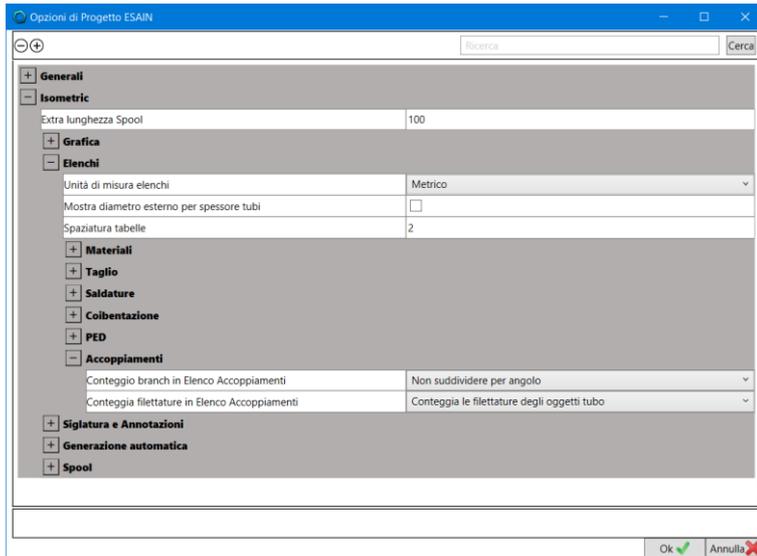


Solamente per questo formato elenco, sono inoltre previste le opzioni:

“Orientamento” che consente di scegliere se generare la tabella dall'alto verso il basso o viceversa.

“Disponi dati per” che consente di scegliere se organizzare i dati per colonne o per righe.

Nella sottosezione “**Accoppiamenti**”:

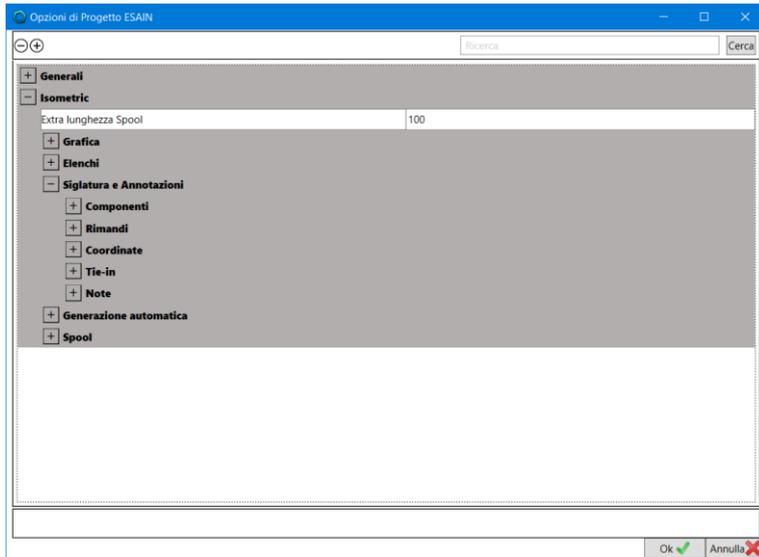


In questa sottosezione è disponibile una serie di opzioni che consentono la configurazione dell'elenco accoppiamenti che riporta i dati di tutte le connessioni (saldate, filettate, flangiate ecc..) del progetto.

Conteggio branch in elenco accoppiamenti: Consente di scegliere il criterio di raggruppamento delle saldature di branch (accoppiamento tipo BR). Attraverso questa lista a discesa è possibile scegliere se le saldature di derivazione devono essere conteggiate tutte insieme, oppure se le saldature con angolo diverso da 90° devono conteggiate separatamente.

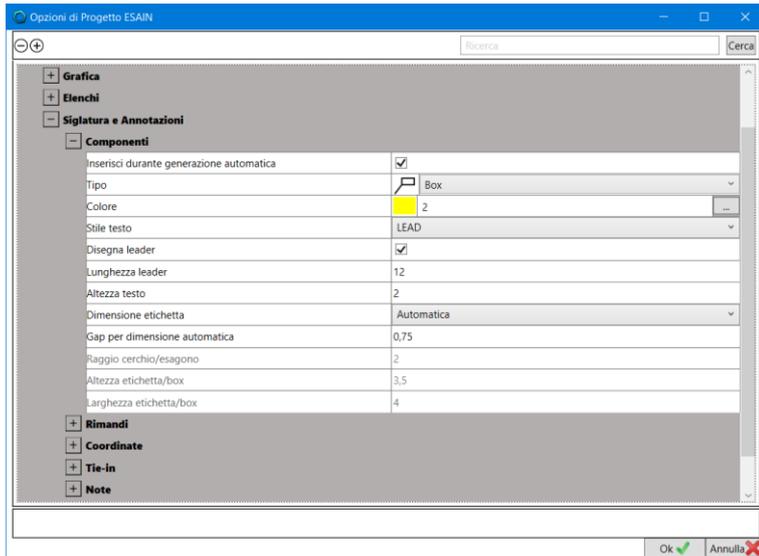
Conteggia filettature in elenco accoppiamenti: Consente di scegliere il criterio di conteggio delle filettature (accoppiamento tipo TH). Attraverso questa lista a discesa è possibile scegliere se conteggiare tutti gli accoppiamenti filettati, oppure solo quelli che includono almeno un oggetto tubo.

Nella sottosezione “**Siglatura e Annotazioni**”:



In questa sottosezione sono disponibili quattro gruppi di opzioni che consentono di configurare la siglatura dei seguenti oggetti: **Siglatura componenti**, **Rimandi tra sketch**, **Coordinate 3D estremi linee**, **Tie-in point** e **Annotazioni generiche**.

Gruppo “Siglatura e Annotazioni - Componenti”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che vengano automaticamente siglati componenti e strumenti, durante la generazione degli sketch da 3D.

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l’inizio della linea e l’oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

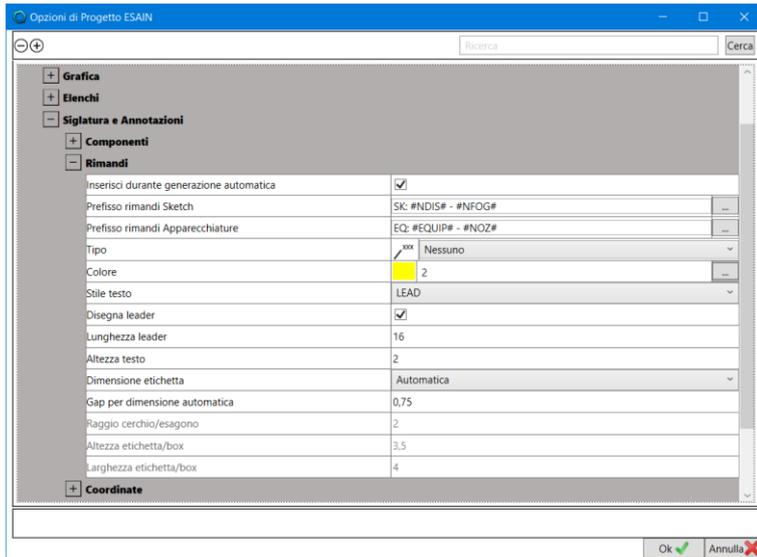
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

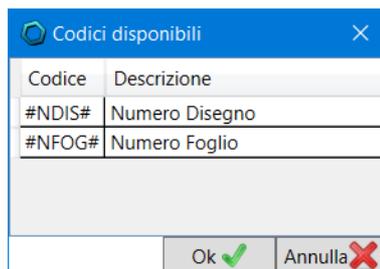
Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Gruppo “Siglatura e Annotazioni - Rimandi”:

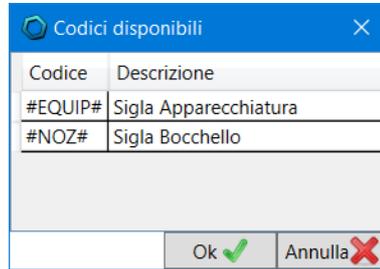


Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che vengano automaticamente inseriti i rimandi tra i fogli, durante la generazione degli sketch da 3D.

Prefisso rimandi Sketch: Consente di configurare la stringa di testo da visualizzare nelle etichette che rappresentano i rimandi sketch. Cliccando sul bottone, è possibile includere all'interno della stringa dei campi che mostrano il numero di disegno e il numero di foglio.



Prefisso rimandi Apparecchiature: Consente di configurare la stringa di testo da visualizzare nelle etichette che rappresentano i rimandi ad apparecchiature. Cliccando sul bottone, è possibile includere all'interno della stringa dei campi che mostrano la sigla dell'apparecchiatura e il numero di bocchello.



Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

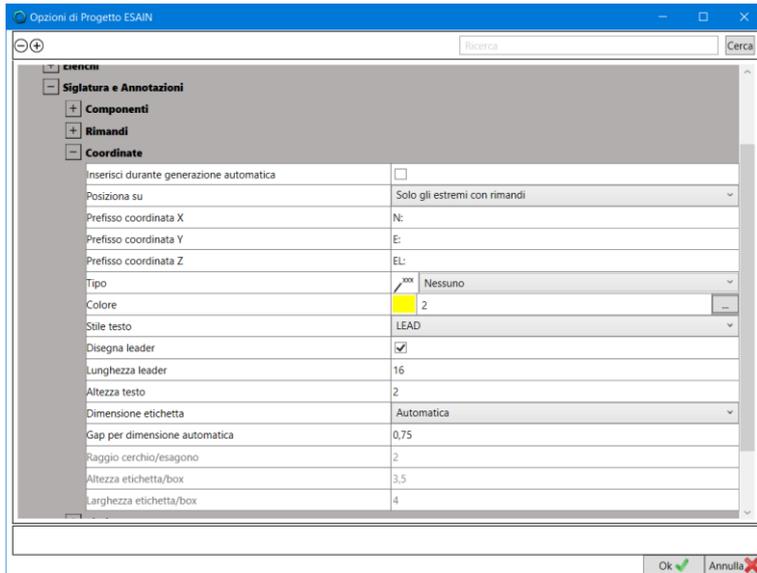
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Gruppo “Siglatura e Annotazioni - Coordinate”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che vengano automaticamente inserite le coordinate 3D degli estremi linea, durante la generazione degli sketch da 3D.

Posizione su: Consente di scegliere se visualizzare le coordinate di tutti gli estremi dello sketch, oppure solo di quelli che hanno già un'etichetta di rimando

Prefisso coordinata X, Y, Z: Consente digitare il prefisso da utilizzare per la rappresentazione delle coordinate 3D.

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

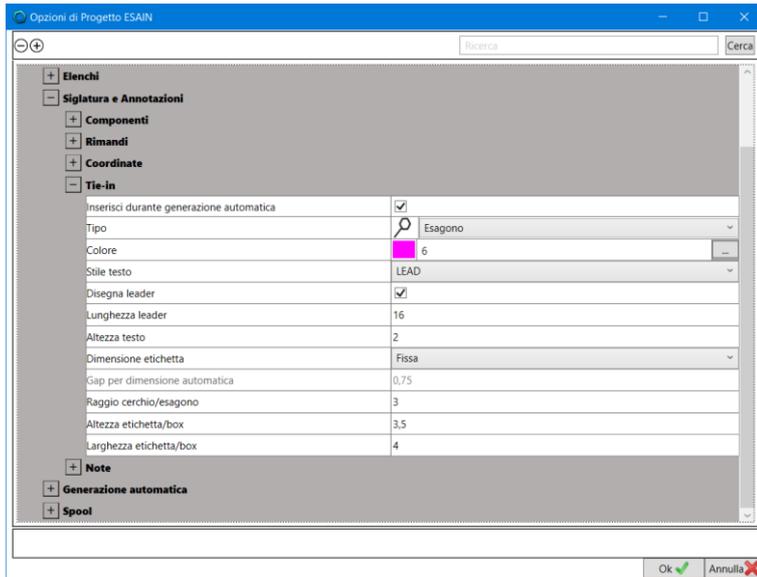
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Gruppo “Siglatura e Annotazioni – Tie-in”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che vengano automaticamente inserite le etichette che mostrano i Tie-in point inseriti nel modello, durante la generazione degli sketch da 3D (per ulteriori informazioni vedi manuale 3D Piping).

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

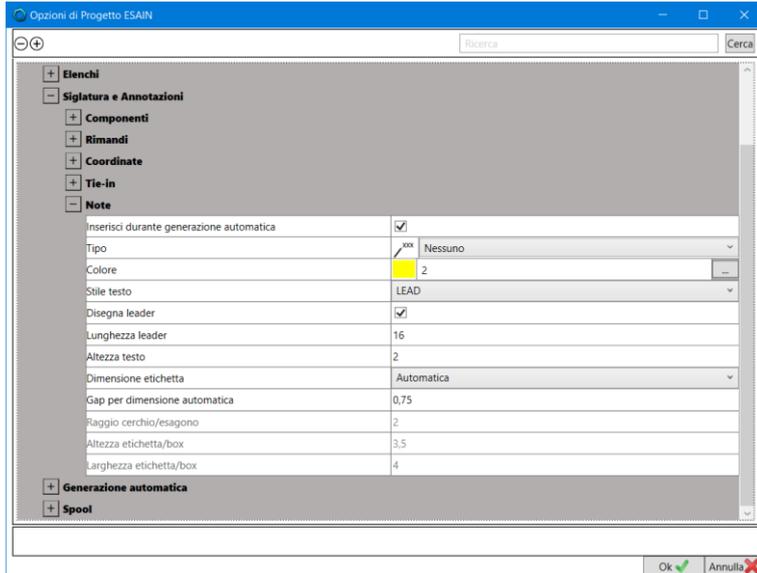
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Gruppo “Siglatura e Annotazioni – Note”:



Inserisci durante generazione automatica: Attivare questa opzione per fare in modo che vengano automaticamente inserite le etichette che mostrano i testi di annotazione inseriti nel modello, durante la generazione degli sketch da 3D (per ulteriori informazioni vedi manuale 3D Piping).

Tipo: Consente di scegliere il tipo di rappresentazione grafica del riquadro da utilizzare: Nessuno, Cerchio, Box, Esagono oppure Etichetta.

Colore: Consente di impostare il colore del bollino.

Stile testo: Consente di impostare lo stile di testo del bollino.

Disegna Leader, Lunghezza e Gap: Con queste opzioni è possibile decidere se: generare o meno la linea di leader, impostare la sua lunghezza, impostare la distanza tra l'inizio della linea e l'oggetto da annotare.

Altezza testo: Consente di impostare l'altezza dei testi.

Dimensione etichetta: Consente di impostare la modalità di disegno dei bollini scegliendo tra bollino con dimensione fissa, oppure bollino con dimensione automatica a seconda del contenuto.

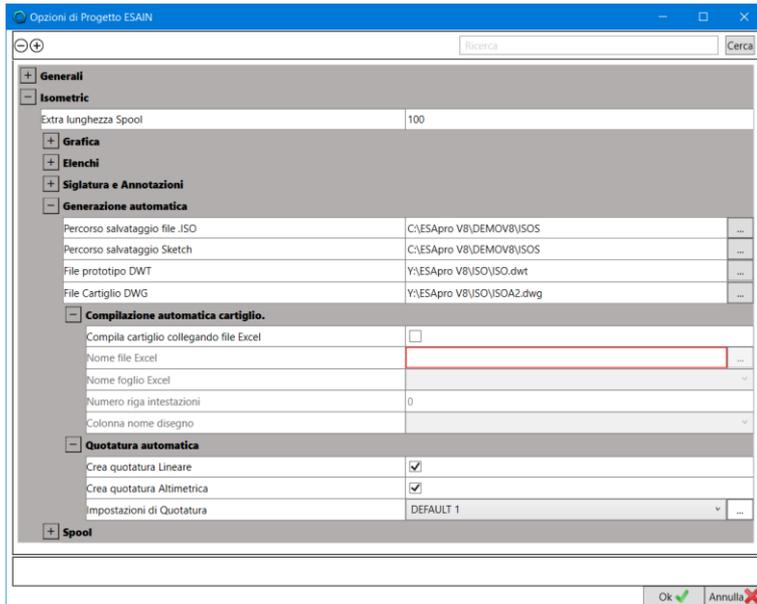
Gap per dimensione automatica: Nel caso di dimensione automatica, consente di impostare la distanza tra il testo e il bordo dell'etichetta.

Raggio cerchio/esagono: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare il raggio per i bollini di tipo cerchio oppure esagono.

Altezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare l'altezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Larghezza etichetta/box: Nel caso di dimensione fissa, consente di impostare la larghezza per i bollini di tipo etichetta arrotondata o oppure box.

Nella sottosezione “Generazione Automatica”:



In questa sottosezione sono disponibili una serie di opzioni che impostano i parametri di lavoro per la generazione degli sketch automatici. Oltre ai percorsi di lavoro, sono disponibili due gruppi di opzioni che consentono di configurare la **quotatura automatica**, e la **compilazione automatica dei dati di cartiglio** a partire da un foglio Excel.

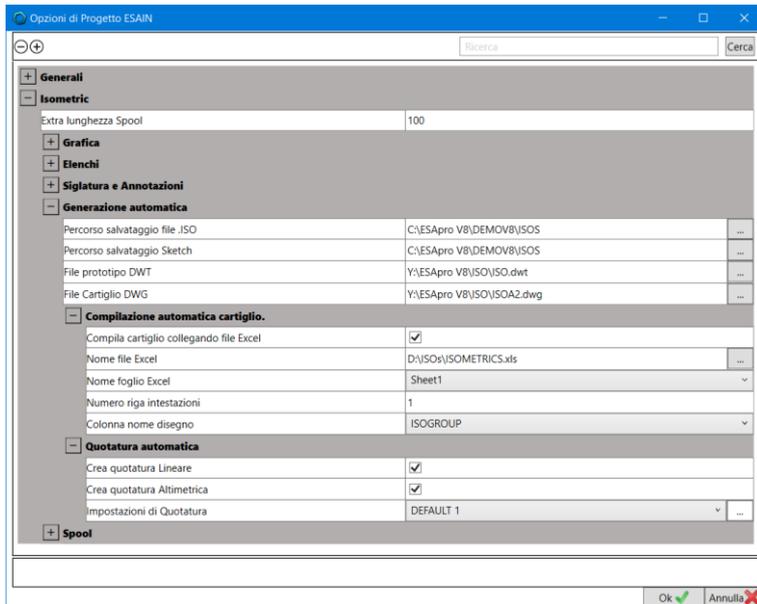
Percorso di salvataggio file .ISO: Consente di impostare una cartella come percorso di salvataggio dei file .ISO (l'esportazione di questi file viene eseguita in ESApró 3D Piping).

Percorso di salvataggio Sketch: Consente di impostare una cartella come percorso di salvataggio degli sketch eseguiti.

File prototipo DWT: Seleziona il file .DWT da utilizzare come modello per la generazione degli sketch.

File cartiglio DWG: Consente di selezionare il disegno AutoCAD da utilizzare come cartiglio durante la generazione automatica degli sketch.

Gruppo “Generazione automatica – Compilazione automatica cartiglio”:



Compila cartiglio collegando file Excel: Attivando questa opzione è possibile selezionare un file XLS, che contiene dei dati da inserire automaticamente nei gli attributi del blocco cartiglio, durante la generazione degli sketch automatici. La compilazione dei dati di cartiglio avviene attraverso un'operazione di mappatura delle colonne che devono essere associate ai corrispondenti attributi (vedi paragrafo “Personalizzazione Cartiglio”).

Una volta eseguiti gli sketch è possibile che i dati associati contenuti nel file Excel vengano modificati. In tal caso è possibile aggiornarli senza rigenerare l'intero sketch mediante il comando “Aggiorna dati Cartiglio” presente nella sezione “Varie”.

Nome file Excel: Consente di selezionare il file Excel che contiene i dati di cartiglio da inserire. Il file da utilizzare dovrà avere tante righe quante sono gli sketch da generare, ed una colonna (“Nome Disegno”) che dovrà riportare il nome di file .ISO che si desidera referenziare.

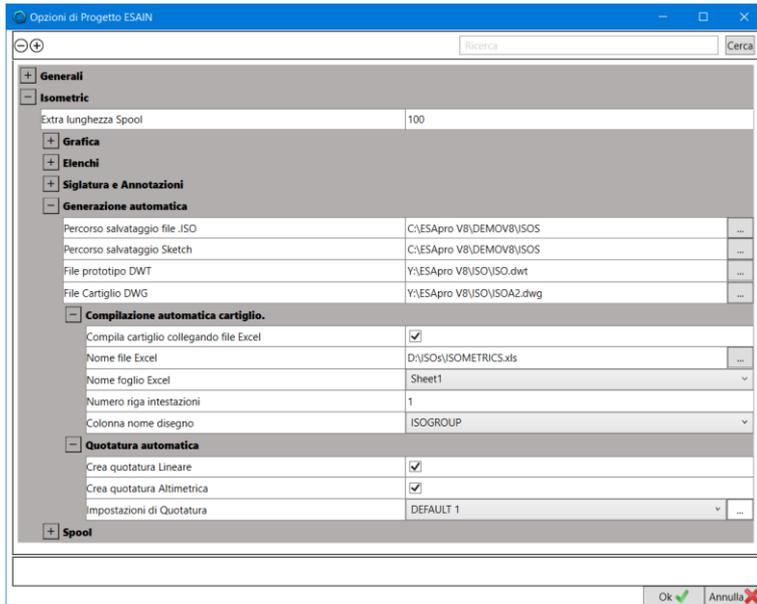
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
	FILENAME	LINENUMBER	SIZE	DOCNUMBER	REV	PWT	PED	CLASSIFICATION	NOTES	CHKDATA01	DESIGNER01	CHECKER01	CHKDAT	
2	D01-4-A10-WW	001	4"	SK-13838-001-SH1	1	RX	LC	4532	A4	see ref: 2637	12/03/2012	LT	RN	12/03/2
3	D02-3-A10-WW	002	3"	SK-13839-001-SH1	0	RX	LC	4532	A5		12/03/2012	LT	RN	
4	D03-3-A10-CW	003	3"	SK-13838-001-SH2	0	RX	LC	4532	A6		12/03/2012	LT	RN	
5	D04-6-A10-CW_SH1	004	6"	SK-13839-001-SH2	0	RX	LC	4532	A7		12/03/2012	LT	RN	
6	D04-6-A10-CW_SH2	004	6"	SK-13838-001-SH3	0	RX	LC	4532	A8		12/03/2012	LT	RN	
7	D04-6-A10-CW_SH3	004	6"	SK-13839-001-SH3	0	RX	LC	4532	A9	see ref: 2637	12/03/2012	LT	RN	
8	D05-3-A10-WW	005	3"	SK-13838-001-SH4	0	RX	LC	4532	A10		12/03/2012	LT	RN	
9	D06-8-A10-WW-SH1	006	8"	SK-13839-001-SH4	1	RX	LC	4532	A11		12/03/2012	LT	RN	12/03/2
10	D06-8-A10-WW-SH2	006	8"	SK-13838-001-SH5	0	RX	LC	4532	A12		12/03/2012	LT	RN	
11	D06-8-A10-WW-SH3	006	8"	SK-13839-001-SH5	0	RX	LC	4532	A13		12/03/2012	LT	RN	
12	D07-4-A10-WW	007	4"	SK-13838-001-SH6	0	RX	LC	4532	A14		12/03/2012	LT	RN	
13	D08-3-A10-WW	008	3"	SK-13839-001-SH6	0	RX	LC	4532	A15		12/03/2012	LT	RN	
14	D09-2-A10-WW	009	2"	SK-13838-001-SH7	1	RX	LC	4532	A16	see ref: 2637	12/03/2012	LT	RN	12/03/2
15	D10-4-A10-WW	010	4"	SK-13839-001-SH7	0	RX	LC	4532	A17		12/03/2012	LT	RN	
16	D11-4-A10-WW_SH1	011	4"	SK-13838-001-SH8	0	RX	LC	4532	A18		12/03/2012	LT	RN	
17	D11-4-A10-WW_SH2	011	4"	SK-13839-001-SH8	0	RX	LC	4532	A19		12/03/2012	LT	RN	
18	D11-4-A10-WW_SH3	011	4"	SK-13838-001-SH9	0	RX	LC	4532	A20		12/03/2012	LT	RN	
19	D12-6-A10-WW	010	6"	SK-13839-001-SH7	0	RX	LC	4532	A17		12/03/2012	LT	RN	
20	D13-4-A10-WW	010	4"	SK-13839-001-SH7	0	RX	LC	4532	A17		12/03/2012	LT	RN	
21	D14-5-A10-WW	010	5"	SK-13839-001-SH7	0	RX	LC	4532	A17		12/03/2012	LT	RN	
22	D15-3-A10-WW	010	3"	SK-13839-001-SH7	0	RX	LC	4532	A17		12/03/2012	LT	RN	

Nome file Excel: Selezionare dalla lista a discesa il nome del foglio di lavoro che contiene i dati (ad es: “Foglio1”)

Numero riga intestazioni: Consente di indicare quale riga del foglio contiene i titoli delle colonne.

Colonna nome disegno: Consente di selezionare il titolo della colonna (es: “FILENAME”) che contiene il nome del file .ISO corrispondente alla riga di dati.

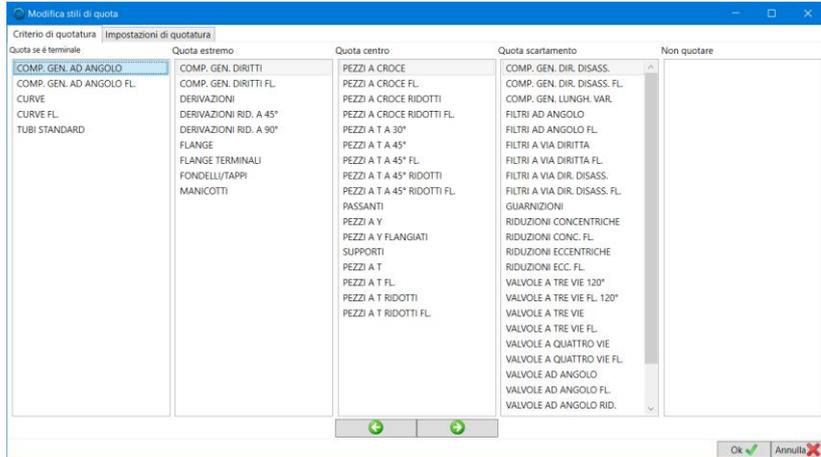
Gruppo “Generazione automatica – Quotatura automatica”:



Crea quotatura Lineare: Attivando questa opzione è possibile fare in modo che lo sketch venga quotato automaticamente durante la generazione dello sketch.

Crea quotatura Altimetrica: Attivando questa opzione è possibile fare in modo che durante la generazione dello sketch vengano inserite le quote altimetriche.

Impostazioni di Quotatura: Consente di scegliere o personalizzare uno stile che contiene una serie di regole quotatura. Cliccando sul bottone appare una finestra di dialogo.



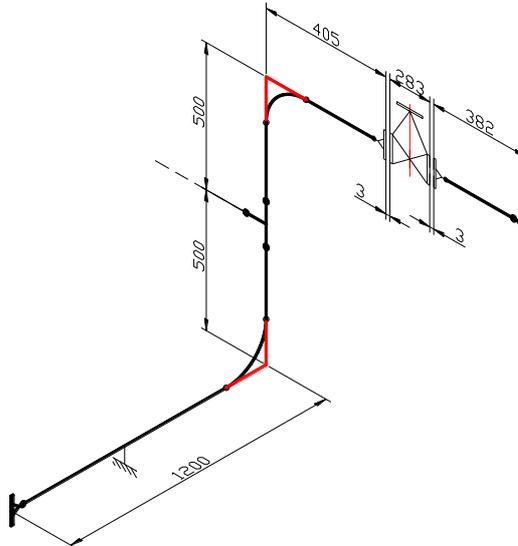
Criterio di Quotatura

E' suddivisa in cinque sezioni. In ogni sezione sono presenti le famiglie di componenti. E' possibile trasferire le famiglie di componenti da una sezione utilizzando le frecce in basso. Una famiglia non può mai far parte di due sezioni contemporaneamente.

Di seguito viene data la spiegazione dei criteri di quotatura assegnati a ciascuna sezione:

- Quota se terminale (i componenti in questa sezione vengono ignorati dalla quotatura a meno che non siano il primo o l'ultimo oggetto del tratto rettilineo da quotare).
- Quota estremo (viene indicata la posizione di questi componenti quotando solamente l'estremo destro o sinistro, a seconda del verso di quotatura).
- Quota centro (viene indicata la posizione di questi componenti quotandone solamente il centro).
- Quota scartamento (viene indicata la posizione con le stesse modalità della "Quota estremo", in più viene eseguita anche la quota relativa allo scartamento).
- *Non quotare* (questi oggetti vengono completamente ignorati dalla quotatura).

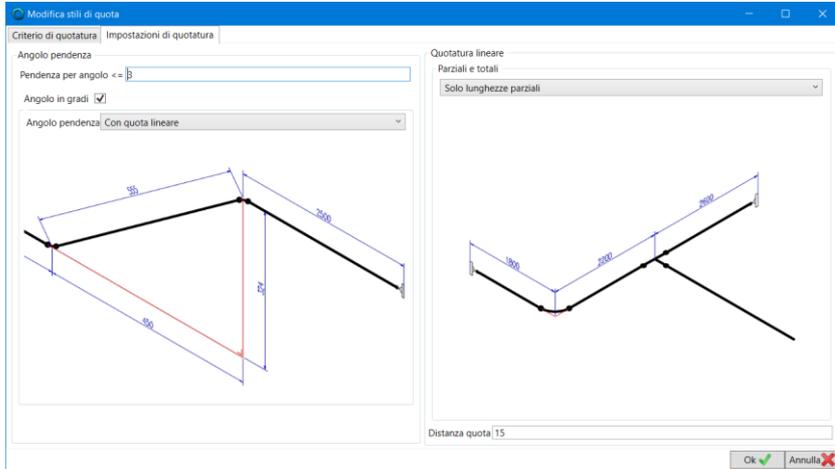
Per chiarire ulteriormente il concetto di regola di quotatura prendiamo l'esempio in figura:



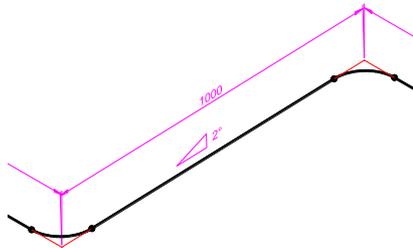
- a) Le tubazioni vengono ignorate dalla quotatura perché non costituiscono estremo di un tratto. Se invece non fosse presente la flangia in alto a destra la quota inizierebbe o terminerebbe sull'estremo del tubo.
- b) La posizione delle flange viene quotata da un lato. Dove non sono estremi del tratto compare la quota pari allo spessore delle guarnizioni per assicurare la continuità della quotatura con il componente contiguo. Il sistema prevede infatti che non ci siano spazi vuoti tra una quota e l'altra in modo da poter calcolare univocamente la lunghezza totale del tratto.
- c) La valvola è quotata in posizione da un lato e in scartamento. Dall'altro lato compare un'altra quota per assicurare la continuità con gli elementi contigui.
- d) La posizione del pezzo a T viene quotata tramite il suo centro.
- e) Per quanto riguarda il supporto in basso, è invece un esempio di oggetto ignorato durante la quotatura.

Impostazioni di quotatura

E' suddivisa in due sezioni e consente di impostare le regole per la quotatura dei tubi in pendenza, e la visualizzazione di quote parziali e totali.

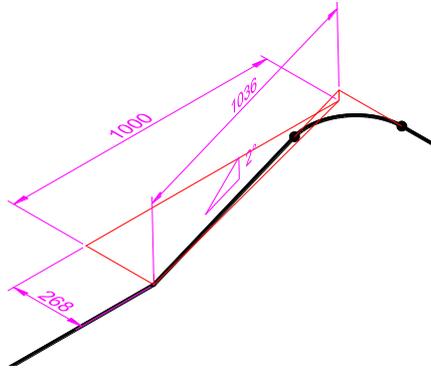


Pendenza per Angolo. Stabilisce il valore dell'angolo percentuale di inclinazione di una tubazione, al di sotto del quale viene inserito il simbolo di pendenza al posto del parallelogramma con le componenti.



Angolo in gradi: Abilitare questa opzione per indicare l'angolo di pendenza in gradi

Occorre distinguere il comportamento della quotatura automatica dello sketch che viene importato da ESApró 3D Piping e quella che viene eseguita sullo sketch modellato manualmente. In quest'ultimo caso l'introduzione delle componenti è necessaria per determinare il calcolo delle tubazioni, a meno che non si forzi la sola quota allineata.



Quindi la disposizione finale in figura viene ottenuta cancellando successivamente le parti indesiderate del sistema di quotatura. Nel caso che la tubazione in pendenza sia anche orientata nel piano occorrerà lasciare le indicazioni per individuare tale angolo.

Angolo pendenza: In questa lista a discesa è possibile scegliere se rappresentare le componenti del parallelogramma (o parallelepipedo) come semplici testi, oppure come quote lineari.

Criterio di quotatura Impostazioni di quotatura

Angolo pendenza

Pendenza per angolo <= 3

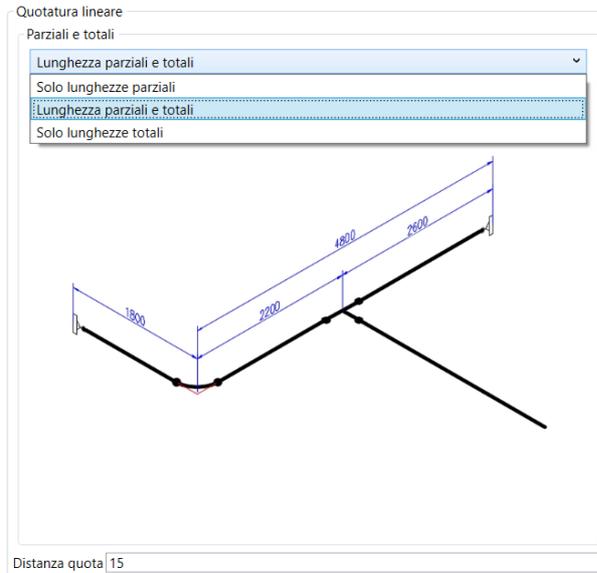
Angolo in gradi

Angolo pendenza

- Con testo
- Con testo
- Con quota lineare

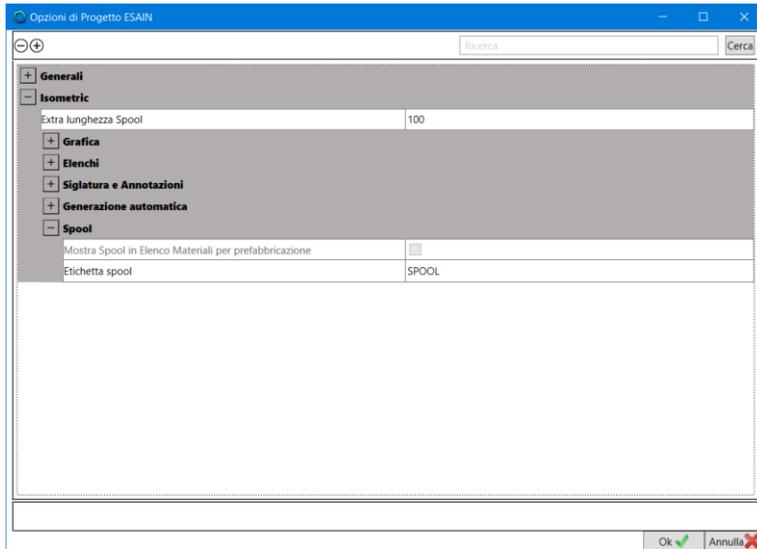
The diagram shows a black line representing a slope. A vertical red line and a horizontal blue line are drawn to form a right-angled triangle with the slope as the hypotenuse. The vertical red line is labeled '324', the horizontal blue line is labeled '450', and the hypotenuse is labeled '555'. Another blue line segment is labeled '2500'.

Parziali e totali: In questa lista a discesa è possibile scegliere se quotare solamente le lunghezze parziali oppure mostrare anche la lunghezza totale del tratto.



Distanza quota: Imposta la distanza di offset tra l'asse della tubazione e la linea di quota.

Nella sottosezione “Spool”:



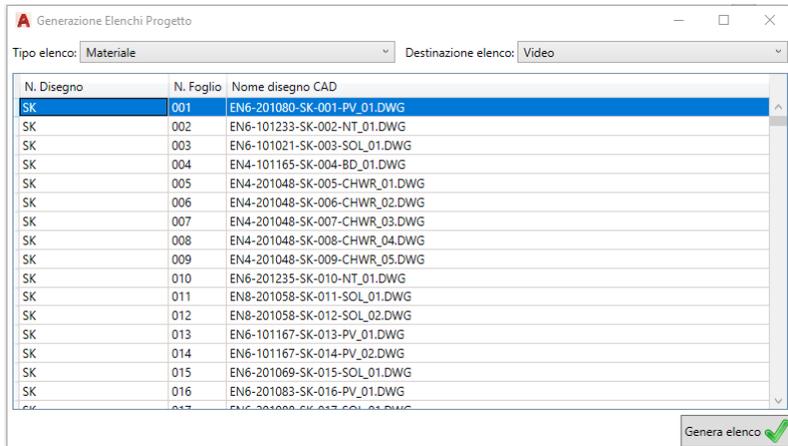
In questa sottosezione sono disponibili le opzioni che impostano il funzionamento del modulo **ESApró Spool** (vedi paragrafo 7 “SPOOL”)

Mostra Spool in Elenco Materiali per Prefabbricazione: Attivando questa opzione l’elenco dei materiali di prefabbricazione viene ulteriormente suddiviso, mostrando i materiali di ogni singolo spool. Questa opzione è attivabile solamente se è abilitata la licenza per il modulo ESApró Spool.

Etichetta Spool: Consente di digitare l’etichetta da utilizzare come separazione per i materiali di spool all’interno del gruppo di materiali di prefabbricazione.

6.17. ELENCHI PROGETTO

Aprire la finestra “Generazione Elenchi Progetto”, in cui viene visualizzato l’elenco dei disegni relativi al progetto corrente. E’ possibile selezionare uno o più disegni dei quali si vuole generare l’elenco. La destinazione dell’elenco può essere il video, un file EXCEL o CSV.



Nella lista a discesa “Tipo Elenco” è invece possibile scegliere tra sette modalità di generazione della distinta:

Materiali

Simile a quello che viene generato come tabella sul disegno, ma con tutti i campi visualizzati. Questa distinta non è personalizzabile.

Giunti

Genera una lista in cui tutti i tipi di giunto (ad es. saldato, filettato, flangiato, ecc.) sono raggruppati e conteggiati, indicando per ognuno il codice assegnato nella tabella di finiture (ad es. BW, SW, TH, RF, ecc.).

Materiale 1	DN 1	Spes. 1	Materiale 2	DN 2	Spes. 2	ALOK	BR	BW	CL
A182 Gr.F316L	15		TEFLON SP.3mm + AISI	15					
A182 Gr.F316L	25	3,38	TEFLON SP.3mm + AISI	25					
A312 TP304L	15	2,77	A182 Gr.F304L	15				1	
ASTM A312 TP304L	100	3,05	A182 Gr.F304L	25			1		
ASTM A312 TP304L	100	3,05	ASTM A403 WP304L	100	3,05			2	
ASTM A312 TP304L	100	3,05	ASTM A403 WP316L	100	3,05			1	
ASTM A312 TP304L	25	3,38	A182 Gr.F304L	25				1	
ASTM A312 TP304L	50	2,77	A182 Gr.F304L	15			1		
ASTM A312 TP304L	50	2,77	A182 Gr.F304L	50	2,77			2	
ASTM A312 TP304L	50	2,77	ASTM A403 WP304L	50				2	
ASTM A312 TP304L	50	2,77	ASTM A403 WP304L	50	2,77			2	
ASTM A312 TP316L	15	2,77	A 182 Gr.316L	15					
ASTM A312 TP316L	15	2,77	A182 Gr.F316L	15	2,77			2	
ASTM A312 TP316L	15	2,77	ASTM A312 TP316L	15	2,77			1	
ASTM A312 TP316L	15	2,77	ASTM A403 WP316L	15				1	
ASTM A312 TP316L	25	3,38	A182 Gr.F316L	25					
ASTM A312 TP316L	25	3,38	A182 Gr.F316L	25	3,38			2	
ASTM A312 TP316L	25	3,38	ASTM A403 WP316L	25	3,38			2	
TEFLON SP.3mm + AISI	15		A182 Gr.F316L	15	2,77				

I giunti sono raggruppati e sommati analizzando le caratteristiche della coppia di oggetti che definiscono ogni singolo accoppiamento. Tutti gli accoppiamenti che hanno i seguenti valori in comune per entrambi gli oggetti, vengono poi raggruppati insieme:

- Materiale
- DN
- Spessore

Saldature

Simile a quella che viene generata come una tabella sul disegno. Vengono elencate tutte le saldature dei disegni selezionati, visualizzando per ciascuna di esse le relative informazioni (ad esempio: Tipo, ND, Materiali, Spessori, ecc.).

Puma.

E' un'esportazione speciale verso il software di gestione materiali "PUMA 5" Prevede anche i dati di linea (numero di linea, servizio, tipo di fluido) che normalmente non sono utilizzati negli sketch se non in visualizzazione nella sigla di linea.

Coibentazione.

Per ogni tratto di linea coibentato, elenca i seguenti dati: DN, Classe di Isolamento, Spessore, Superficie coibentata e lunghezza del rivestimento.

Taglio

Genera un elenco simile a quello generato nel disegno CAD. Per tutti i disegni selezionati vengono quindi etichettati con una lettera i singoli i singoli tubi con relativo o Diametro, Lunghezza, Spessore ecc..

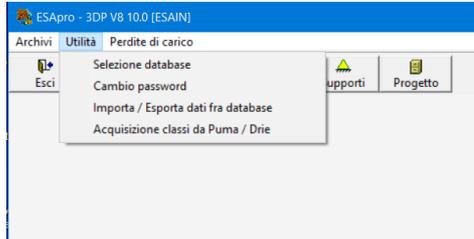
Numero Disegno	N. Fog.	Pos.	Dn	Lunghezza	Fin. 1	Fin. 2
SK	001	A	25	46	BW	BW
SK	001	B	25	230	BW	BW
SK	001	C	25	118	BW	BW
SK	001	D	25	171	BW	BW
SK	002	A	15	338		BW
SK	002	B	15	2555	SW	BW
SK	002	C	15	1113	BW	SW
SK	002	D	15	194	BW	SW
SK	002	E	15	653	BW	SW
SK	003	A	25	159	BW	BW
SK	003	B	25	888	BW	BW
SK	003	C	25	77	BW	BW
SK	003	D	25	350	SW	BW
SK	004	A	100	805	BW	BW
SK	004	B	100	195	BW	BW
SK	004	C	100	2011	BW	BW
SK	004	D	100	1345	BW	BW
SK	004	E	100	449	BW	BW
SK	005	A	50	167	BW	BW
SK	005	B	50	132	BW	BW

PED

Genera un elenco simile a quello generato nel disegno CAD. Per tutti i disegni selezionati vengono quindi elencate le varie linee con i relativi dati di processo (es: Servizio, Fluido, Pressioni, Temperature ecc..)

6.18. UTILITÀ

Permette l'impostazione di una serie di parametri di controllo della procedura:



Selezione Database, permette di rendere corrente e visualizzare un database di progetto, diverso da quello collegato con il disegno da cui si proviene lanciando "Gestione Specifiche". L'operazione non cambia il collegamento Database-Disegno che è stato stabilito nella finestra delle "Opzioni di lavoro".

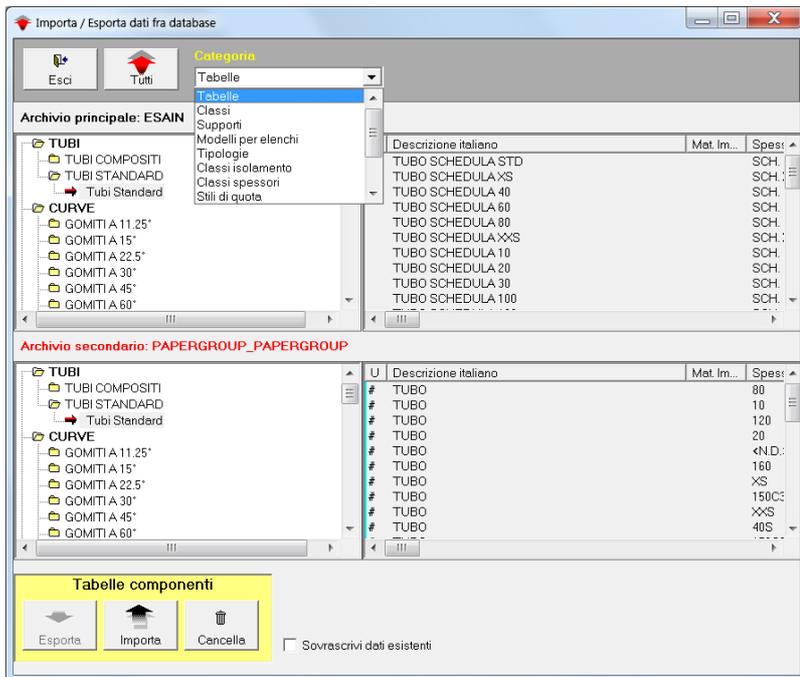
Cambio Password, permette di definire o di sostituire la password di accesso alle operazioni di modifica e di cancellazione sulla base di dati e sulla gestione delle Classi. Lasciando vuota la password si elimina qualsiasi restrizione all'accesso della procedura.



Acquisizione dati da Puma – Drie, questo comando dà accesso all'ambiente di import dei dati dal programma di gestione materiali PUMA. Per la trattazione di questo argomento si rimanda alla documentazione di detto programma.

Importa / Esporta dati tra database, è un opzione che permette lo scambio dati tra due Database diversi. Il comando richiede il nome dell'archivio secondario, ovvero l'archivio da cui si desidera importare o verso cui esportare i dati.

Una volta definito l'archivio secondario i suoi dati verranno visualizzati nella parte sottostante della maschera (quella con sfondo celeste), mentre i componenti dell' archivio primario, cioè dell' archivio attualmente utilizzato da ESAprò, nella parte superiore.



I tipi di componenti che è possibile trattare nell'aggiornamento sono :

- Tabelle
- Classi
- Supporti Standard
- Apparecchiature
- Modelli per elenchi
- Tipologie
- Classi Isolamento
- Classi Spessori
- Stili di quota
- Supporti Modulo (solo modulo "Supports")
- Tipi strumento
- Modelli per elenchi supporti (solo modulo "Supports")
- Travi

Per utilizzare il tipo di dato desiderato si utilizza la lista a discesa presente nella parte superiore della maschera

Nel caso di operazioni di import o export di Classi tubazioni, verranno considerate anche le relative tabelle dei materiali referenziate. Ogni componente mantiene il suo codice di identificazione.

Esportazione, per esportare i dati bisogna selezionare i componenti dell'archivio primario (parte superiore della finestra) e quindi premere il bottone **"Esporta"** posizionato in basso.

Nel caso si desideri la sovrapposizione dei componenti già esistenti nell'archivio secondario è necessario selezionare il check-box con la dicitura "Sovrascrivi dati esistenti"; diversamente i componenti già presenti (con lo stesso identificativo) non verranno esportati.

Importazione, per importare i dati bisogna selezionare i componenti dell'archivio secondario (parte inferiore della finestra) e quindi premere il bottone **"Importa"** posizionato in basso.

Nel caso si desideri la sovrapposizione dei componenti già esistenti nell' archivio primario è necessario selezionare il check-box con la dicitura "Sovrascrivi dati esistenti"; diversamente i componenti già presenti (con lo stesso identificativo) non verranno importati.

Cancellazione dati, è possibile eliminare i componenti esclusivamente dall' archivio secondario. Per effettuare tale operazione selezionare i componenti da cancellare e premere il bottone con la dicitura "Cancellazione".

Import di tutti i componenti utente, componenti utente sono quelli che non vengono forniti con ESApro ma sono stati inseriti in archivio successivamente da parte dell' utente. Essi sono distinguibili dal marcatore "#" nella colonna "U" e sono caratterizzati da un numero identificativo molto grande.

Per effettuare l'importazione dall'archivio secondario di tutti i componenti utente è sufficiente agire sul bottone con la freccia rossa che appare nella toolbar in alto.

Anche in questo caso la selezione del check-box di sovrascrittura regolerà l'importazione o meno di componenti già esistenti.

7. ESAPRO SPOOL

In questo capitolo saranno descritte le funzionalità del modulo ESAPro Spool. Attraverso questo modulo opzionale integrato in ESAPro ISO, è possibile suddividere il proprio sketch definendo degli spool, ed ottenere per ogni spool una distinta materiale o uno sketch a parte (spool-sketch).

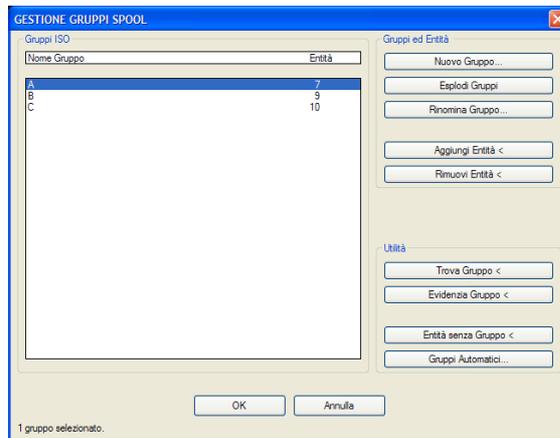
ELENCO MATERIALI						
POS.	QNTA	DESCRIZIONE	MATERIALE	PART NUMBER	PESO UNITARIO	PESO TOTALE
AREA SOTTOLINEATA						
1	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
2	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
3	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
4	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
5	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
6	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
7	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
8	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
9	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
10	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
11	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
12	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
13	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
14	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
15	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
16	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
17	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
18	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
19	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
20	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
21	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
22	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
23	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
24	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
25	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
26	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
27	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
28	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
29	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
30	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
31	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
32	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
33	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
34	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
35	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
36	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
37	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
38	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
39	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
40	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
41	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
42	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
43	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
44	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
45	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
46	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
47	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
48	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
49	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
50	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
51	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
52	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
53	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
54	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
55	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
56	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
57	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
58	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
59	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
60	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
61	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
62	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
63	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
64	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
65	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
66	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
67	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
68	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
69	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
70	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
71	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
72	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
73	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
74	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
75	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
76	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
77	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
78	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
79	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992
80	80	1.50 TUBO SERRANDA 40	ALFA A/108 40 B		11,240	10,992

Per comprendere il funzionamento di questo modulo, occorre tener presente che durante la generazione di sketch di linee piping, si tende a realizzare uno sketch per ogni linea corredandolo della relativa distinta materiali e quotatura. Questo tipo di documento che potremmo definire “design-sketch”, è sicuramente utile al montatore per comprendere la geometria della linea ma contenendo diversi pezzi e molte quote può risultare scomodo da utilizzare a chi deve semplicemente prefabbricare i sottoassiemi (spool) che compongono la linea. Un'altra esigenza per il prefabbricatore potrebbe essere inoltre quella di determinare il fabbisogno di materiali per i diversi spool in modo da poter ottimizzare il proprio ciclo di lavoro e limitare eventuali sfridi.

Fatta questa premessa analizziamo in dettaglio i comandi e le opzioni disponibili in ESAPro ISO quando è abilitato il modulo ESAPro Spool.

7.1. GRUPPI SPOOL

Selezionando il bottone “Gruppi Spool” dalla toolbar dedicata o dal menù a tendina sotto la voce “Moduli Extra”, si accede ad una finestra che consente di definire gli spool che compongono il nostro sketch raggruppando gli oggetti in un assieme a cui è possibile assegnare un nome (gruppo spool). Ogni gruppo darà luogo ad uno spool, e siccome inizialmente gli oggetti facenti parte dello sketch non sono assegnati a nessun gruppo, la maschera della procedura l’elenco dei gruppi sarà vuoto. E’ possibile creare un nuovo gruppo con l’apposito pulsante “Nuovo Gruppo” e successivamente aggiungervi entità, pulsante “Aggiungi Entità”. In alternativa si può richiedere al programma la generazione automatica dei gruppi, pulsante “Gruppi Automatici”, in questo caso il programma definirà automaticamente gli spool fermandosi al primo componente “per costruzione” (es: guarnizione o valvola flangiata) o finchè non incontra un limite di spool definito con l’apposito simbolo.



Durante la creazione dei gruppi automatici il programma assegna dei nomi che possono essere un progressivo numerico o una lettera, in caso di progressivo numerico è prevista la possibilità di scegliere liberamente un numero di partenza.



Una volta creati i gruppi Spool (manuali o automatici), è comunque possibile cancellarli o rinominarli utilizzando i pulsanti “Esplosi gruppi” o “Rinomina gruppo”.

Attraverso i pulsanti “Trova Gruppo” ed “Evidenzia Gruppo” è prevista inoltre la possibilità di mostrare gli oggetti inclusi nel gruppo spool selezionato, o trovare il nome del gruppo di appartenenza dell’oggetto selezionato.

7.2. ETICHETTE SPOOL

Con questo comando è possibile inserire delle etichette che mostrano il nome dello spool. Il comando ha la possibilità di etichettare un singolo oggetto oppure di utilizzare la modalità “Auto” per etichettare tutto lo sketch.

7.3. GENERAZIONE SPOOL-SKETCH

Con il comando “Genera sketch per spool” è possibile partire da uno sketch completo dove sono stati preventivamente definiti degli spool (design-sketch) ed ottenere in automatico una serie di disegni che rappresentano i singoli spool (spool-sketch) completi di quotatura e distinta.



E' da evidenziare il fatto che gli spool-sketch vengono generati come semplici documenti e non contribuiscono alla contabilizzazione dei materiali in esso contenuti in quanto questi vengono già contabilizzati nel design sketch di provenienza.

Proprio per questo motivo i questi sottosketch compariranno nell'elenco dei disegni estratti nel progetto ma non verranno visualizzati nella finestra di generazione elenchi materiali dell'ambiente gestione specifiche.